



Poročilo o simulaciji modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) in izbiri modela

**DS3.2 - Pilotni posegi izvajanja ESS / PES in
prilagoditvenih ukrepov**

Slovenska verzija št. 1

**Avtorji: Alberto Barausse,
Giovanna Guadagnin, Anže Japelj,
Irene Occhipinti, Francesca Visentin**



DS3.2 - Pilotni posegi izvajanja ESS / PES in prilagoditvenih ukrepov

Deliverable: AKT 11.1 - Poročilo o simulaciji modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) in izbiri modela

Avtorji: Alberto Barausse, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti (Univerza v Padovi), Francesca Visintin (eFrame srl-Občina v Tržič), Anže Japelj (Znanstveno-raziskovalno središče Koper)

Revizija: Monia Simionato, Chiara Tosini (Dežela Veneto), Liliana Vižintin (Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije)

Za zbiranje podatkov o območjih NATURA 2000:

- Laguna Caorle - Izvir reke Tilment (IT3250033) - Izvir reke Tilment (IT3250040) - Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041): Marco Abordi (Terra srl), Giovanna Bullo (Veneto Agricoltura)
- Zgornja Beneška Laguna (IT03250031): Pierluigi Matteraglia (SM.SR.srl)
- Cavana iz Tržiča (IT3330007): Francesca Visintin (eFrame srl), Saul Ciriaco (Shoreline scarl), Sara Menon (Shoreline scarl)
- Naravni rezervat Škocjanski zatok - Val Stagnon (SI5000008, SI3000252): Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenberg - (Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije)

Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z:

- Dežela Veneto: Stefano Boscolo
- Univerza v Padovi: Alberto Barausse, Lara Endrizzi, Giovanna Guadagnin, Angelica Guidolin, Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti, Mirco Piron
- Občina Tržič: Francesca Visintin (eFrame srl), Saul Ciriaco (Shoreline scarl), Sara Menon (Shoreline scarl)
- Regionalni razvojni center Koper: Tadej Žilič
- Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije: Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenberg

Urednika: Daniela Bidoggia, Monia Simionato, Giovanni Simonato (Dežela Veneto)

Prevajalska agencija: Arkadia Translations, Global Congress srl, MultiLingual pro, d. o. o.

Prva izdaja 2022

Kraj in datum Venezia, Monfalcone, Capodistria 2022

Ta publikacija je na voljo v elektronski obliki na elektronski naslov: www.ita-slo.eu/eco-smart

Splošni cilj projekta ECO-SMART je oceniti, preizkusiti in promovirati plačilne sisteme za ekosistemske storitve (PES), kot orodje za izboljšanje sposobnosti spremljanja podnebnih sprememb. Projekt načrtuje razvoj ustreznih prilagoditvenih ukrepov podnebnim spremembam, ki bi lahko okrepili odpornost območij in izboljšali ohranjanje habitatov na območjih Natura 2000.

Vodja projekta: Mauro Giovanni Viti (Dežela Veneto)

Partnerji projekta:

VP: Dežela Veneto - U.O - Regionalna strategija za biotsko raznovrstnost in parke (Italija)

PP2: Občina Tržič (Italija)

PP3: Univerza v Padovi - Oddelek za industrijsko inženirstvo (Italija)*

PP4: Regionalni razvojni center Koper (Slovenija)

PP5: Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije (Slovenija)

*Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z Oddelkom za biologijo Univerze v Padovi.

Objava sofinancirana v okviru Programa sodelovanja Italija- Slovenija 2014–2020 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina te publikacije ne odraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorju, ki je naveden v kolofonu publikacije.

Ta publikacija je zaščitena z avtorskimi pravicami, vendar jo je mogoče reproducirati na kakršen koli način brez plačila ali predhodnega dovoljenja za namene poučevanja in raziskovanja, ne pa tudi za nadaljnjo prodajo.

KAZALO

PREDGOVOR	3
PREFAZIONE	3
PREFACE	3

SIMULACIJA MODELOV PLAČILA ZA EKOSISTEMSKES STORITVE (PES) ZA PILOTNO OBMOČJE NATURA 2000 BENEČIJE

1. OCENA MOŽNE UPORABE SHEM PES ZA OBMOČJE ZGORNJA BENEŠKA LAGUNA IT3250031	6
1.1 HIPOTEZA O SHEMI PES	7
1.2 PES: ZAŠČITA ROBOV SLANIH MOČVIRIJ PRED EROZIJO	9
1.3 SIMULACIJA PES	12
1.3.1 OHRANJANJE MORFOLOŠKE STRUKTURE LAGUNE	12
1.3.2 IDENTIFIKACIJA INTERVENCIJ	12
1.3.3 STROŠKI INTERVENCIJ	12
1.3.4 VREDNOST PONUJENIH EKOSISTEMSKIH STORITEV	13
1.3.5 REZULTATI	13
1.4 ZAKLJUČKI	14
1.5 BIBLIOGRAFIJA	14

2. OBMOČJE "SISTEM LAGUN CAORLE" (IT03250033 - IT03250040 - IT03250041)

2.1 OPIS SHEME PES	16
2.1.1 – SHEMA PES - ZAŠČITA PRED NEURNIMI SUNKI Z NARAVNIMI OBRAMBNIMI SISTEMI SIPIN	18
2.1.2 – SHEMA PES - OBNOVITEV MINIMALNE VITALNE IN EKOLOŠKE FUNKCIONALNOSTI SISTEMA LAGUNE	20
2.1.3 – SHEMA PES - IZVAJANJE IN VZDRŽEVANJE POČASNIH AKCIJ IN OKOLJSKE VZGOJE	22
2.2 PRESOJA SHEME PES	24
2.2.1 PES 1: ZAŠČITA PRED NEURNIMI SUNKI Z NARAVNIMI OBRAMBNIMI SISTEMI SIPIN	25
2.2.2 PES 2: OBNOVITEV MINIMALNE VITALNE IN EKOLOŠKE FUNKCIONALNOSTI SISTEMA LAGUNE CAORLE	27
2.2.3 PES 3: IZVAJANJE IN VZDRŽEVANJE POČASNIH AKCIJ IN OKOLJSKE VZGOJE	29
2.3 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI TER OCENA IZVEDLJIVOSTI	31
2.3.1 STROŠKI OHRANJANJA IN OBNOVE HABITATOV SIPIN	31
2.3.2 IZRAČUNSKE METODE ZA STROŠKE OHRANJANJA IN OBNOVE HABITATOV SIPIN	33
2.3.3 OCENA O STROŠKIH, KI SMO JIH PREPREČILI	38
2.3.4 SKUPNA VREDNOST EKOSISTEMSKIH STORITEV, KI JIH ZAGOTAVLJAJO SIPINE	40
2.3.5 ZAKLJUČKI	42
2.3.6 BIBLIOGRAFIJA	43

SIMULACIJA MODELOV PLAČILA ZA EKOSISTEMSKES STORITVE (PES) ZA PILOTNO OBMOČJE NATURA 2000 FURLANIJE – JULIJSKE KRAJINE

3.1 OPIS SCHEME PES	46
3.1.1 - SCHEMA PES - UPRAVLJANJE NARAVNIH VIROV	47
3.1.2 - SCHEMA PES – UPORABA BLAGA ALI STORITEV S STRANI JAVNOSTI	48
3.1.3 - SCHEMA PES – UPRAVLJANJE VODNIH VIROV	50
3.2 OCENA SCHEMA PES	52
3.2.1 PES 1: UPRAVLJANJE NARAVNIH VIROV	52
3.2.2 PES 2: UPORABA BLAGA ALI STORITVE S STRANI JAVNOSTI	57
3.3 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI TER OCENA IZVEDLJIVOSTI	59
3.3.1 PES 1: UPRAVLJANJE NARAVNIH VIROV	59
3.3.1.1 STROŠKI OHRANJANJA IN OBNOVE HABITATA	59
3.3.1.2 SKUPNA VREDNOST ZAGOTOVLJENIH EKOSISTEMSKIH STORITEV	59
3.3.2 PES 2: UPORABA BLAGA ALI STORITEV S STRANI JAVNOSTI	61
3.3.2.1 STROŠKI OHRANJANJA TER OBNOVE IN RAZŠIRJANJA HABITATOV	61
3.3.2.2 SKUPNA VREDNOST ZAGOTOVLJENE EKOSISTEMSKE STORITVE	61
3.4 ZAKLJUČKI	62
3.5 BIBLIOGRAFIJA	64

<u>SIMULACIJA MODELOV PLAČILA ZA EKOSISTEMSKO STORITVE (PES) ZA PILOTNO OBMOČJE NATURA 2000 SLOVENIJE</u>	65
--	-----------

4.0 POVZETEK	67
---------------------	-----------

SEZNAM KRATIC IN OKRAJŠAV	68
4.1 UVOD	68
4.1.1 SIMULACIJA SCHEME PLAČIL ZA EKOSISTEMSKO STORITVE	68
4.1.2 NARAVNI REZERVAT ŠKOCJANSKI ZATOK	68
4.2 RELEVANTNE EKOSISTEMSKO STORITVE ŠKOCJANSKEGA ZATOKA IN POTENCIALNI KORISTNIKI	70
4.2.1 HABITATNI TIPI IN EKOSISTEMI ŠKOCJANSKEGA ZATOKA	70
4.2.2 RAZPOLOŽLJIVE EKOSISTEMSKO STORITVE ŠKOCJANSKEGA ZATOKA	73
4.2.3 KLJUČNE EKOSISTEMSKO STORITVE ŠKOCJANSKEGA ZATOKA	73
4.2.4 DELEŽNIKI V KONTEKSTU KORISTI ES	75
4.2.5 SCENARIJI RAZVOJA ŠKOCJANSKEGA ZATOKA V KONTEKSTU PES	80
4.2.6 EKONOMSKA VREDNOST EKOSISTEMSKIH STORITEV IN PREDLOG VIŠINE ZNESKA PES ZA ŠKOCJANSKI ZATOK	81
4.2.7 KLJUČNI KORISTNIKI IN POTENCIALNI PLAČNIKI ES	85
4.2.8 IZVEDLJIVOST PREDLAGANIH SIMULACIJ PES	88
4.2.9 ZAKLJUČKI: ZA ŠKOCJANSKI ZATOK PREDLAGAN(A) PES	91
4.3. PRESOJA INSTITUCIONALNIH IN TEHNIČNIH KAPACITET	91
4.4. SPREMLJANJE REZULTATOV IZBRANIH PES IN NJIHOVA EVALVACIJA	92
4.5 VIRI IN LITERATURA	95

PREDGOVOR

Poročilo aktivnosti 11 delovnega sklopa 3.2 projekta ECO-SMART Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020 vključuje simulacije modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) vseh pilotnih območij projekta ECO-SMART. Osredotoča se na izbrana obalna območja Natura 2000, ki zagotavljajo številne pomembne ekosistemske storitve. Z zaščito ekosistemov Natura 2000 in njihove biotske pestrosti s sonaravnimi rešitvami prilagajanja na podnebne spremembe krepimo tudi odpornost lokalnih skupnosti. Vendar udejanjanje ukrepov za obnovo in ohranjanje ekosistemov ter njihovo prilagajanje na podnebne spremembe zahteva dodatne finančne vložke, ki jih večkrat težko zagotovimo samo s pomočjo javnih shem. Inovativni finančni mehanizmi, kot so modeli plačila za ekosistemske storitve, omogočajo sodelovanje deležnikov iz lokalne skupnosti pri zagotavljanju dodatnega sofinanciranja teh ukrepov, saj s tem soustvarjamo pozitivne učinke tako v naravi kot v skupnosti, kot so blaginja, zdravje in kakovostno življenje. V simulacijah, ki so bile pripravljene na osnovi skupnega modela, so izpostavljeni vsi bistveni elementi modelov PES in predstavljajo osnovo za udejanjanje le-teh s pomočjo sporazumov med ponudniki in koristniki ekosistemskih storitev.

PREFAZIONE

Il rapporto dell'attività 11 del WP 3.2 del progetto ECO-SMART finanziato dal Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020 comprende le simulazioni dei "Modelli di Pagamento per i Servizi Ecosistemici (PES)" selezionati per ogni sito pilota costiero del progetto che forniscono una serie di importanti servizi ecosistemici. Proteggendo gli ecosistemi della rete Natura 2000 e la loro biodiversità attraverso soluzioni sostenibili di adattamento al cambiamento climatico, si rafforza anche la resilienza delle comunità locali. Tuttavia, l'attuazione di misure per ripristinare e conservare gli ecosistemi e adattarli al cambiamento climatico richiede ulteriori strumenti finanziari, che spesso sono difficili da assicurare solo attraverso i programmi pubblici. Meccanismi finanziari innovativi, come i modelli di pagamento per i servizi ecosistemici, permettono agli stakeholder della comunità locale di partecipare al cofinanziamento aggiuntivo di queste azioni, co-creando così effetti positivi sia all'ambiente che nella comunità, come il benessere, la salute e la qualità della vita. Le simulazioni sviluppate sulla base del modello congiunto evidenziano tutti gli elementi essenziali dei modelli PES e forniscono una base per la loro attuazione attraverso accordi tra fornitori e beneficiari di servizi ecosistemici.

PREFACE

The report of activity 11 of WP 3.2 of the ECO-SMART project financed by the Interreg V-A Italy-Slovenia Cooperation Programme 2014-2020 - includes simulations of the "Payment Models for Ecosystem Services (PES)" selected for each coastal pilot site of the project, which provide a number of important ecosystem services. By protecting Natura 2000 ecosystems and their biodiversity through sustainable climate change adaptation solutions, we also strengthen the resilience of local communities. However, implementing measures to restore and conserve ecosystems and adapt them to climate change requires additional financial instruments, which are often difficult to secure through public programmes alone. Innovative financial mechanisms, such as payment models for ecosystem services, allow local community stakeholders to participate in the additional co-financing of these actions, thus co-creating positive environmental and community effects such as well-being, health and quality of life. The simulations developed on the basis of the joint model highlight all the essential elements of PES models and provide a basis for their implementation through agreements between providers and beneficiaries of ecosystem services.

Simulacija modelov plačila za ekosistemске storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Benečije

Pilotno območje Natura 2000

Zgornja Beneška Laguna (IT3250031)

Laguna di Caorle - Izliv reke Tilment (IT3250033)

Izliv reke Tilment (IT3250040)

Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041)

Avtorji: Alberto Barausse, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti



Poročilo o simulaciji modelov plačila za ekosistemске storitve (PES) in izbiri modela
Verzija št. 1

DS 3.2 - Pilotni ukrepi za izvajanje ESS, PES in prilagoditvenih ukrepov

Izročljivi rezultati: AKT 11.1 - Simulacija modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Benečije

Avtorji: Alberto Barausse, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti (Univerza v Padovi)

Revizija: Monia Simionato, Chiara Tosini (Dežela Veneto)

Za zbiranje podatkov o območjih NATURA 2000:

- Laguna Caorle - Izvir reke Tilment (IT3250033) - Izvir reke Tilment (IT3250040) - Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041): Marco Abordi (Terra srl), Giovanna Bullo (Veneto Agricoltura);
- Zgornja Beneška Laguna (IT03250031): Pierluigi Matteraglia (SM.SR.srl)

Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z:

- Dežela Veneto: Stefano Boscolo
- Univerza v Padovi: Alberto Barausse, Giovanna Guadagnin, Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti

Založnik: Dežela Veneto

Urednika: Giovanni Simonato, Monia Simionato, Daniela Bidoggia

Prevajalska agencija: Arkadia Translations

Prva izdaja - 2022

Kraj in datum: Benetke, 2022

Ta publikacija je na voljo v elektronski obliki na elektronski naslov: www.ita-slo.eu/eco-smart

Splošni cilj projekta ECO-SMART je oceniti, preizkusiti in promovirati plačilne sisteme za ekosistemske storitve (PES), kot orodje za izboljšanje sposobnosti spremljanja podnebnih sprememb. Projekt načrtuje razvoj ustreznih prilagoditvenih ukrepov podnebnim spremembam, ki bi lahko okrepili odpornost območij in izboljšali ohranjanje habitatov na območjih Natura 2000.

Vodja projekta: Mauro Giovanni Viti (Dežela Veneto)

Partnerji projekta:

VP: Dežela Veneto - U.O - Regionalna strategija za biotsko raznovrstnost in parke (Italija)

PP2: Občina Tržič (Italija)

PP3: Univerza v Padovi - Oddelek za industrijsko inženirstvo (Italija)*

PP4: Regionalni razvojni center Koper (Slovenija)

PP5: Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije (Slovenija)

*Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z Oddelkom za biologijo Univerze v Padovi.

Objava sofinancirana v okviru Programa sodelovanja Italija-Slovenija 2014–2020 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina te publikacije ne odraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorju, ki je naveden v kolofonu publikacije.

© Regione del Veneto 2022

Ta publikacija je zaščitena z avtorskimi pravicami, vendar jo je mogoče reproducirati na kakršen koli način brez plačila ali predhodnega dovoljenja za namene poučevanja in raziskovanja, ne pa tudi za nadaljnjo prodajo.

1. OCENA MOŽNE UPORABE SHEM PES ZA OBMOČJE ZGORNJA BENEŠKA LAGUNA IT3250031

V skladu s skupnimi metodologijami, ki so opredeljene v projektu ECO-SMART, smo izbrali tri ocenjevalna merila za identifikacijo ekosistemskih storitev (ESS), ki jih je treba vključiti v predloge shem PES, med katerimi:

- a. Ustreznost ES znotraj referenčnega območja;
- b. Stanje ranljivosti tega ES za podnebne spremembe;
- c. Prisotnost ali odsotnost akterjev (upravičencev storitev in dobaviteljev) za to specifično ES.

Izhajajoč iz teh meril je predlagana uporaba sheme PES, ki predvideva financiranje posegov za zaščito in vzdrževanje habitatov slanih močvirij pred erozijo, ki je glavni dejavnik, ki je v zadnjih desetletjih vplival na izginotje teh okolij. Zmanjšanje vnosa sedimentov ter povečanje lagunskih tokov in gibanja valov zaradi človekovih dejavnosti, skupaj z dvigom morske gladine kot posledica podnebnih sprememb, predstavljata glavno grožnjo za ohranitev teh habitatov, ker je posledica teh pojavov erozija solin in postopno izginotje teh okolij. Ta pojav pomeni izgubo biotske raznovrstnosti v smislu habitatov slanih močvirij in tudi vrst, ki rastejo v slanih močvirjih (npr. **Salicornia veneta*, ki je vključena v Prilogo II k Direktivi o habitatih) ali ki pogosto prihajajo v ta vlažna okolja (npr. ptice, ki so zaščitene z Direktivo o pticah). Izginotje habitatov slanih močvirij pomeni torej izginotje številnih in pomembnih ekosistemskih storitev za uravnavanje, oskrbo in kulturo, ki jih zagotavljajo ta okolja.

V nadaljevanju so navedene strukturne značilnosti sheme PES, ki so opredeljene za habitate slanih močvirij zgornje lagune IT3250031.

1.1 Hipoteza o shemi PES

Vključene ekosistemske storitve

Habitati, ki sestavljajo slana močvirja (v angleščini znani kot "salt marshes"), zagotavljajo številne in pomembne ekosistemske storitve, ki pokrivajo vse kategorije CICES, to je uravnavanje in vzdrževanje, oskrbo in kulturne storitve.

Zlasti slana močvirja zagotavljajo podporo biotski raznovrstnosti, imajo pomembno duhovno vrednost (npr. pokrajina), podpirajo produktivnosti lagun in morskih ribjih virov, ki so odvisni iz teh habitatov za hranjenje ali rast, podpirajo trajnostne lokalne gospodarske dejavnosti (npr. ekoturizem, dejavnosti ohranjanja narave) ter okoljsko izobraževanje in razširjanje dejavnosti, izboljšajo kakovosti vode s fitoremediacijo, ublažijo podnebne spremembe s shranjevanjem in sekvestracijo ogljika, varujejo obale (in tudi druge habitate, ki so pomembni za ohranjanje) pred neurjem in posledičnimi erozijskimi pojavi.

Zadevni habitati Natura 2000

Slana močvirja se razvijejo tik nad povprečno morsko gladino in so redno izpostavljena občasno ekstremnim spremembam okoljskih parametrov, kot so potopitev, slanost in temperatura, zanja je značilno majhno število halofilnih rastlinskih vrst.

Habitati slanih močvirij zavzemajo bibavični pas in so sestavljeni iz halofilne vegetacije, ki spodbuja sedimentacijo z upočasnitvijo plimovanja, kar posledično utrjuje tla s koreninskim sistemom in omogoča nastanek obsežnih tabularnih površin (*barene* beneške lagune), ki jih prečkajo kanali (*ghebi*). Habitati Natura 2000, kjer so prisotna slana močvirja, imajo naslednje kode:

- 1310: pionirski sestoji vrst rodu *Salicornia* in drugih enoletnic na mulju in pesku;
- 1320: sestoji metličja (*Spartinion maritimae*);
- 1410: sredozemska slana travišča (*Juncetalia maritimi*);
- 1420: sredozemska slanoljubna grmičevja (*Sarcocornetea fruticosi*);
- 1510: sredozemske slane stepe (*Limonietalia*).

Ohranitveni posegi habitatov slanih močvirij

Hipoteza o shemi PES predvideva financiranje ohranitvenih posegov habitatov slanih močvirij, da se prepreči razširjena erozija, glavni dejavnik, ki je v zadnjih desetletjih in še danes vplival na hitro izginotje teh okolij. Čeprav se je zmanjševanje letne površine solin v primerjavi z začetkom prejšnjega stoletja upočasnilo se v severni laguni v povprečju zmanjša 6,7 ha naravnih slanih močvirij na leto (ob uporabi stopnje erozije, ki so jo za celotno laguno navedli Tommasini et al. (2019)).

Načrtovani so naravoslovni inženirski posegi z majhnim vplivom na okolje, ki vključujejo lokalno delovno silo, kot so poklicni lagunski ribiči.

Ponudniki ESS

Poklicni lagunski ribiči (graditelji naravoslovnih inženirskih posegov).

Upravičenci in možni "kupci" ESS

Glavni kupci in tudi upravičenci storitve so Nadzorniki za javna dela za Veneto, Trentino-Alto Adige in Furlanijo-Julijsko krajino (glavni odgovoren za zaščito morfologije lagune), dežela Veneto in občina Benetke. Upravičenci so tudi lagunski ribiči, združenja in naravoslovni vodniki, subjekti, povezani s svetom izobraževanja in raziskav (npr. univerze), gospodarski subjekti na področju ekoturizma, državljanstvo nasploh.

Posredniki

Univerza v Padovi, kot podpisnica „Memoranduma o soglasju, katerega cilj je zaščititi slana in notranja močvirja Beneške lagune pred erozijo s celostnim in trajnostnim pristopom, ki temelji na rednem vzdrževanju v okviru Projekta VIMINE - Ohranitveni načrt after-LIFE“, ki so ga sklenili Meddeželni nadzorniki za javna dela za območje Triveneta, dežela Veneto, občina Benetke, Konzorcij za melioracijo izvirskih vod in Univerza v Padovi - Oddelek za industrijsko inženirstvo, v skladu z vlogami, ki so tam opisane (glej sklep deželnega sveta Veneta št. 387 z dne 31.03.2020).

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Metoda Benefit Transfer; pogojna ocena (vprašalniki za lokalno/deželno prebivalstvo za oceno pripravljenosti za plačilo); oceno stroškov, ki smo jih preprečili.

Stroški intervencij

Ohranitveni in vzdrževalni posegi za vsa slana močvirja, ki so prisotna v zgornji laguni, zahtevajo ocenjeno letno naložbo v višini 2,2 milijona EUR. Upošteva se območje 15,4 km² habitatov z naravnimi slanimi močvirji, ki so prisotna na območju Natura 2000.

Čeprav se je od začetka prejšnjega stoletja letno zmanjševanje površine peščenih nasipov upočasnilo, se naravni peščeni nasipi v Severni laguni v povprečju zmanjšajo za 6,7 ha na leto (ob uporabi stopnje erozije, ki so jo za celotno laguno navedli Tommasini et al. (2019)).

1.2 PES: Zaščita robov slanih močvirij pred erozijo

Cilj prilagajanja

Cilj posega je ohraniti obstoječe habitate in s tem preprečiti njihovo izginotje, povezano z erozijo človeškega izvora in dvigom morske gladine, s posledično izgubo biotske raznovrstnosti in ekosistemskih storitev, s stalno uporabo naravoslovnih inženirskih tehnik z majhnim vplivom na okolje (obrambe iz biološko razgradljivih in naravnih materialov, kot so les, usedline in refluks sedimentov, odvzetih izpred plitvino) na podlagi sodelovanja lokalnih delavcev, kot so poklicni lagunski ribiči.

Podrobni opis ukrepa

Posegi, ki jih bodo izvajali lokalni delavci, kot so poklicni lagunski ribiči, da bi preprečili erozijo robov slanih močvirij, so že bili preizkušeni v evropskem projektu LIFE VIMINE in vključujejo:

- Nabava lesnega materiala za naravoslovne inženirske posege po kratki lesni dobavni verigi (predelava odpadkov, npr. obrezovanje, pri gospodarjenju z gozdovi, ki se izvaja vzdolž vodnih poti porečja Beneške lagune ali v lagunah otokov/ribolovskih dolin)
- Zaščita solin z gradnjo pregrad iz lesenih snopov in zapolnitvijo sedimentov;
- Mikroobnova erodiranih solin in njihova zaščitna funkcija za preostanek solin z refluksom sedimentov, odvzetih iz pred plitvino;
- Periodično vzdrževanje za ohranjanje splošne učinkovitosti naravoslovnih inženirskih varovanj, ki vsako leto prizadenejo eno tretjino omenjenih varstvenih posegov (obrambe, refluks).

Glavna odgovornost za izvajanje

Glavno odgovornost za izvajanje sheme PES imajo upravičenci javnega značaja, ki vključujejo Meddeželne nadzornike za javna dela, deželo Veneto in občino Benetke.

Pomen ukrepa

Ohranjevalni posegi na naravnih slanih močvirjih, ki so prisotna na območju Natura 2000 zagotavljajo:

- vzdrževanje stabilnih ekosistemov in njihov blažilni vpliv na učinke podnebnih sprememb;
- izplačilo ESS, katerih ekonomska vrednost, ocenjena z metodo Benefit transfer, znaša približno 18,3 milijonov EUR na leto (Böhnke-Henrichs et al., 2017);
- Potencialni razvoj številnih stabilnih lokalnih delovnih mest na območju lagune.

Povezave do obstoječih instrumentov

Faza after-LIFE-projekta LIFE VIMINE (DGRV 387 31.03.2020), evropsko financiranje, NOO

Stanje izvajanja

- Faza after-LIFE projekta LIFE VIMINE, ki predvideva podobne posege in vključuje različne javne ustanove s strokovnim znanjem o Beneški laguni in/ali njenem porečju, poteka od oktobra 2020.

Potrebni nadaljnji koraki

Posvetovanje z vpletenimi akterji; iskanje finančnih sredstev.

Potrebna sredstva

Posegi za preprečevanje erozije zahtevajo življenjske stroške, vključno z lokalno delovno silo (lagunski ribiči) za približno 2,2 milijona evrov na leto. Povpraševanje po lokalnih poklicnih ribičih je razmeroma veliko v primerjavi s številom aktivnih ribičev in potencialno bo treba poleg ribičev poiskati tudi druge kategorije, ki so prisotne v občinah, ki so vključeni v projekt. Vsekakor so načrtovani posegi modularni, kar omogoča, da se posegi začnejo tudi ob manjšem številu delovne sile.

Potencialne okoljske in družbene koristi

Ohranjanje habitatov slanih močvirij spodbuja ustvarjanje stabilnih lokalnih delovnih mest v dejavnosti, ki je močno usmerjena v trajnost, ustvarja orodje za dodatni dohodek in socialnih koristi za kategorijo lagunskih ribičev.

Habitati slanih močvirij predstavljajo prehodna okolja, občutljiva na podnebne spremembe, zlasti na vpliv dviga morske gladine. Stabilnost teh habitatov daje prednost blažitvi negativnih učinkov podnebnih sprememb (kot sta shranjevanje in sekvestracija ogljika, zaščita obal pred neurjem in posledičnimi erozijskimi pojavi) in zagotavljanju številnih drugih ESS.

Potencialne ovire

- Dialog med strankami, ki so vključene v shemo PES (upravičenci, posredniki, dobavitelji).
- Vključitev lokalnih občanov in ponudnikov storitev oziroma poklicnih lagunskih ribičev, ki imajo ključno vlogo pri izvedbi projekta.
- Iskanje zadostnega števila ribičev

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje

Ohranjanje habitatov slanih močvirij ima pozitivne učinke na gospodarske sektorje, ki niso samo ohranjanje narave, zlasti na lagunski ribolov, lagunski turizem in

izobraževanje. Zainteresirane strani teh sektorjev torej predstavljajo možne upravičence do ESS.

Ali se pričakujejo pozitivni učinki na druge sektorje/discipline/področja?

Ohranjanje habitatov slanih močvirij vključuje povečanje ponudbe dela, ki se razvija okoli teh okolij. Posegi, ki jih predvideva predlagana shema PES, omogočajo tudi znaten prihranek javnih sredstev.

Termin načrtovanja in izvedbe

2 leti (faza after LIFE projekta VIMINE, s katero lahko sodelujemo v sinergiji, je že aktivna).

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit

1 leto od zagona.

Dodatne zainteresirane strani/zadevni sektorji

Ustvarjanje kratke dobavne verige lesa za proizvodnjo lesnega materiala, ki je potreben za predlagano naravoslovno inženirsko obrambo, podpirajo javne in zasebne zainteresirane strani. Za ustvarjanje obramb, na primer, lahko povprašamo podjetje ACTV za odvržene vrvi iz sisala, lesni material pa lahko pridobimo z obrezovanjem, ki ga izvajajo konzorciji za melioracijo v laguni.

Ta dva ukrepa, poleg znižanja stroškov projekta, zmanjšujeta nastajanje odpadkov in emisije ogljika.

Kakšni dogovori so potrebni z glavnimi akterji/zainteresiranimi stranmi?

Pogodbeni dogovori med morebitnimi kupci in poklicnimi lagunskimi ribiči za gradnjo naravoslovnih inženirskih objektov.

Mehanizmi za motiviranje in vrednotenje uspešnosti izvajanja.

Zdi se, da je bistveno, da se potencialnim kupcem sporočijo tudi socialno-ekonomske koristi, ki izhajajo iz sheme PES, kot je na primer v evropskem projektu LIFE VIMINE.

Vzpostavitev sistema spremljanja in ocenjevanja

Spremljanje ohranjenosti robov slanih močvirij, stanja habitatov in oskrbe z ekosistemskimi storitvami se lahko izvaja s terenskim monitoringom, satelitskimi, zračnimi in dronofotografijami ter z intervjuji z lokalnimi deležniki (ribiči, naravoslovni vodiči, lokalno prebivalstvo na splošno).

1.3 SIMULACIJA PES

Shema PES predvideva posege za ohranjanje vseh naravnih slanih močvirij, ki zasedajo zgornjo laguno na območju *Natura 2000* IT3250031. Vzdrževanje teh habitatov se izvaja z naravoslovnimi inženirskimi deli, ki ščitijo robove slanih močvirij pred erozijo, ki je glavni povzročitelj izgube teh okolij v zadnjih desetletjih. Ti posegi zagotavljajo ESS iz slanih močvirij, katerih gospodarska vrednost, ocenjena z metodo Benefit transfer za območje, ki ga trenutno zasedajo naravna slana močvirja v zgornji laguni, znaša približno 18,3 milijona € na leto.

1.3.1 Ohranjanje morfološke strukture Lagune

Naturalistični inženirski posegi za ohranjanje robov slanih močvirij so poceni, vendar jih je treba izvajati stalno z rednim vzdrževanjem slanih močvirij (glej poglavje 1.2). Vzdrževalne dejavnosti bi izvajali poklicni lagunski ribiči (*ponudniki storitev*), ki obiskujejo slana močvirja Severne lagune za ribolov, poleg običajnih ribolovnih dejavnosti. Takšni posegi "skrbništva" v laguni bi torej ohranili slana močvirja in se izognili izgubi njihovih številnih in dragocenih ekosistemskih storitev, pri tem pa ne bi bilo treba Meddeželnim nadzornikom za javna dela za deželo Veneto, Trentino-Alto Adige in Furlanijo-Julijsko krajino (med glavnimi *upravičenci PES*) izvajati alternativne in dražje morfološke obnovitvene posege.

1.3.2 Identifikacija intervencij

Za identifikacijo posegov, ki jih je treba izvajati za vzdrževanje slanih močvirij smo se sklicevali na metodologije, ki smo jih razvili v evropskem projektu LIFE VIMINE, ki so pokazale učinkovitost posegov, ki so opisani v poglavju 1.2. Izvedba posegov zahteva sodelovanje profesionalnih lagunskih ribičev, izvajalcev storitev, ki so torej odgovorni za ohranitvene ukrepe.

1.3.3 Stroški intervencij

Razpredelnica 1 prikazuje pričakovane stroške za ohranjanje slanih močvirij z uporabo naturalističnih inženirskih tehnik z majhnim vplivom na okolje. Zahtevane naložbe, ki so bile že preizkušene v evropskem projektu LIFE VIMINE, so bistveno nižje od stroškov, ki so potrebni za obsežno obnovo, z gradnjo umetnih nasipov, sicer erodiranih peščenih nasipov, če ne bi bilo konservatorskih posegov.

Razpredelnica 1. Stroški obnove in ohranjanja so podani z produktom med ceno na enoto in površinami, kjer je treba posegati.

	Obnova	Ohranjanje
Cena na enoto	700'000 €/ha ¹	1'430 €/ha/leto ²
Površine posegov	6.7 ha/leto ³	1'540 ha ⁴
	4.7 M €/leto	2.2 M €/leto

Ocenjeni stroški posegov so 2,2 milijona evrov na leto za ohranjanje vseh naravnih slanih močvirij, ki so prisotna v zgornji beneški laguni. Glede na to, da so posegi z naravoslovnimi inženirskimi tehnikami z majhnim vplivom na okolje in vključevanje lokalnega delavca predvideni tudi v fazi after-LIFE projekta LIFE VIMINE, kot je zapisano v sklepu Deželnega sveta Veneta št. 387 z dne 31.03.2020, bi lahko predlagana shema PES delovala v sinergiji s prej omenjeno fazo after LIFE in jo sofinancirala.

1.3.4 Vrednost ponujenih ekosistemskih storitev

Vrsta ES, ki jo zagotavljajo habitati slanih močvirij (glej poglavje 1.1 Hipoteza o shemi PES), določa ekonomsko vrednost, ocenjeno z metodo Benefit transfer za celotno površino naravnih slanih močvirij v zgornji laguni, 1'540 ha (<http://www.atlantedellalaguna.it/>), ki znaša 18,35 M € (za podrobnosti glej Böhnke-Henrichs et al., 2017).

Čeprav so bile predlagane tri metode za ocenjevanje ekonomske vrednosti ES teh habitatov, je metoda Benefit transfer prednostna, ker je bolj konzervativna kot metoda kontingenčnega vrednotenja.

1.3.5 Rezultati

Pričakovani stroški za ohranitvene posege vseh naravnih slanih močvirij Severne lagune znašajo 2,2 milijona evrov na leto, medtem ko so stroški obnove bistveno višji in dejansko zahtevajo naložbo v višini 4,7 milijona evrov na leto za obnovo naravnih erodiranih slanih močvirij z umetnimi peščenimi nasipi. Glede na to, da slednja številka ne upošteva vzdrževalnih posegov, ki so potrebni za preprečevanje erozije robov peščenih nasipov obnovljenih solin, je razmerje med stroški obnove površin naravnih habitatov, ki so bili izgubljeni zaradi erozije in stroški za ohranitvene posege obstoječih

¹ Stroški gradnje za hektar umetnih nasipov, ki ga predvideva *Posodobitev načrta za morfološko in okoljsko sanacijo Beneške lagune* (Meddeželni nadzorniki za javna dela, 2016).

² Stroški za ohranjanje hektarja slanih močvirij po pristopu evropskega projekta LIFE VIMINE (Böhnke-Henrichs et al. 2017).

³ Stopnja erozije slanih močvirij, ki so jo v zadnjih letih ocenili Tommasini et al (2019).

⁴ Razširitev naravnih slanih močvirij na območju IT3250031 Natura 2000 (<http://www.atlantedellalaguna.it/>, zadnji dostop 8. februarja 2022).

naravnih solin z naravoslovno inženirskimi tehnikami, ki imajo nizek vpliv na okolje (razpredelnica 1), enak 2.1 in je podcenjen.

1.4 ZAKLJUČKI

Posegi za ohranjanje naravnih slanih močvirij v zgornji laguni so z ekonomskega vidika dejansko ugodnejši kot obnovitveni posegi. Poleg tega se zdi, da obnovljeni peščen odsek z vidika biotske raznovrstnosti, morfologije in ekoloških funkcij vsaj kratkoročno ni primerljiv z naravnim peščenim nasipom. Ohranjanje že obstoječih naravnih slanih močvirij zagotavlja ohranjanje izplačila 18,3 milijona evrov letno ES, ki so obračunani po metodi (tukaj preventivno) Benefit transfer za površino vseh naravnih slanih močvirij zgornje lagune, ki znaša 1'540 ha.

Predlagana shema PES se zdi ugodnejša z ekonomskega vidika: razmerje med vrednostjo ekosistemskih storitev, ki jih zagotavlja hektar slanih močvirij, 18,3 milijona evrov na leto, in stroški njegovega ohranjanja z naravoslovnimi inženirskimi tehnikami z majhnim vplivom na okolje, ki sta 2,2 milijona evrov na leto, je enako 8,3 in iz nadaljnje perspektive kaže, kako je ta shema PES vzdržna.

Navsezadnje ne gre spregledati socialnih prednosti, povezanih s predlagano shemo PES, ki so v ustvarjanju številnih *zelenih* delovnih mest na otokih lagune, ki lahko predstavljajo instrument integracije in diverzifikacije dohodka ekonomske kategorije, ki jo predstavljajo poklicni lagunski ribiči, ki so izbrani za delovno silo, ki v laguni žal postopoma izginja, in tudi ne vodstveno-administrativne prednosti, saj se pripravljajo posegi, ki jih je mogoče izvesti modularno in torej tudi ob prisotnosti nižjega začetnega kapitala glede na tistega, ki se predvideva ob popolni zmogljivosti.

1.5 BIBLIOGRAFIJA

Böhnke-Henrichs A., Grechi L., Konovska I., Mulder S., Duan J., De Groot R., Barausse A., Baldan D., Musner T., Palmeri L. 2017. Report on the cost of the low-impact soil bioengineering works versus current conservation measures, and the net socio-economic benefits of the integrated VIMINE approach. Deliverable D.2017/3. Projekt LIFE VIMINE.

Sklep Deželnega sveta z dne 31. marca 2020, št. 387 "Odobritev sheme Memoranduma o soglasju med Deželo Veneto, Meddeželnim nadzornikom za javna dela za deželo Veneto, Trentino-Alto Adige in Furlanijo-Julijsko krajino, Občino Benetke, Konzorcijem za melioracijo izvirnih vod in Univerzo v Padovi - OOddelek za industrijsko inženirstvo, v okviru projekta "VIMINE" - Ohranitveni načrt after-LIFE, katerega cilj je obramba slanih in notranjih močvirij Beneške lagune pred erozijo.

Meddeželni nadzorniki za javna dela za Veneto - Trentino-Alto Adige - in Furlanijo-Julijsko krajino (2016). Novi posegi za varovanje Benetk, Posodobitev načrta za morfološko in okoljsko obnovo Beneške lagune.

Tommasini L., Carniello L., Ghinassi M., Roner M., D'Alpaos A (2019). Changes in the wind-wave field and related saltmarsh lateral erosion: inferences from the evolution of the Venice Lagoon in the last four centuries. *Earth Surface Processes and Landforms*. DOI: 10.1002/esp.4599SITOGRAFIJA

2. OBMOČJE "SISTEM LAGUN CAORLE" (IT03250033 - IT03250040 - IT03250041)

2.1 OPIS SHEME PES

Poglavje 6 preučuje izvedljivost potencialno uporabnih idej sheme PES, po primerjavi in dogovorih z lokalnimi akterji, za območja Natura 2000, ki so imenovana Laguna di Caorle - Izliv reke Tagliamento (IT3250033), Izliv reke Tagliamento (IT3250040) in Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041).

V skladu s 'Skupnim postopkom za vrednotenje ekosistemskih storitev' in 'Skupnim postopkom za izbiro uporabnosti in simulacije PES' so ekosistemske storitve (ESS iz angleškega Ecosystem Services, v ednini ES), na katerih se razvije shema PES, so bila izbrana na podlagi treh meril ocenjevanja:

- a. Ustreznost ES znotraj referenčnega območja
- b. Ranljivost tega ES za podnebne spremembe
- c. Prisotnost ali odsotnost akterjev (kupcev in dobaviteljev) za to specifično ES

Ker je ključnega pomena pri tovrstnem vrednotenju prav poglobljeno poznavanje ozemlja in družbeno-ekonomskih akterjev, ki tam delujejo, je bilo v začetni fazi projekta potrebno aktivno sodelovanje lokalnih projektnih partnerjev. Partnerji so osebno ocenili in izbrali najprimernejši ESS ter shematično zasnovali eno ali več shem PES, ki bi jih lahko izvajali na območjih njihove pristojnosti.

O oblikovanih shemah so razpravljali na posebej načrtovanih srečanjih med lokalnimi partnerji in Univerzo v Padovi (PP3), da bi ocenili njihovo izvedljivost in raziskali njihov potencial.

Za območje Veneto so bile opredeljene tri možne sheme PES:

- 1. Zaščita pred neurnimi sunki z naravnimi obrambnimi sistemi sipin**
- 2. Obnovitev minimalne vitalne in ekološke funkcionalnosti sistema lagune Caorle**
- 3. Izvajanje in vzdrževanje počasnih akcij in okoljske vzgoje**

V vseh treh primerih je najtežji vidik ekonomsko vrednotenje stroškov intervencije, zlasti:

- a) V zvezi z zaščito pred neurnimi sunki bi možne reference lahko predstavljali Deželni oddelek za zaščito tal, ki bi lahko zagotovil podatke o izdatkih v zadnjih letih za obnovo obale. Poleg tega, glede morebitnih posegov obnove sipin z arelom, nasadi in podobnim, je očitno zaželeno poiskati stroške podobnih projektov, na primer tistih, ki jih izvaja Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta ali drugih, ki se vedno izvajajo na študijskih območjih, kot je na primer evropski projekt LIFE REDUNE.

- b) Obnova lagunarne funkcionalnosti za laguno Caorle bi vključevala nekatere posege za plimsko odpiranje nekaterih zemljišč in posesti, zato bi ocena stroškov postala izrazito zapletena, saj takšni ukrepi na prizadetih območjih še niso bili sprejeti. Ocena stroškov bi morala vključevati nakupe površin, ki jih je treba odpreti v plimovanju (morda v obliki razlastitve), stroške izkopa, oceno nadomestila za lastnike ribogojnic, ki bi jih odprli, itd. Ocene nekaterih od teh posegov je v preteklosti že izvedel Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta v predlogu načrta sanacije, glej na primer naslov spletne strani:
<https://nuovavenezia.gelocal.it/venezia/cronaca/2021/01/27/news/rilancio-della-laguna-di-caorle-puntando-a-32-milioni-del-recovery-plan-1.39827235>
- c) Končno bi bilo za ukrepe vzdrževanja in okoljske vzgoje morda primerno nadaljevati z obratno strategijo: posege umeriti na podlagi deleža, ki je zbran s spremenljivimi prihodki, kot so turistične takse ali zvišanje stroškov parkiranja v bližini naravoslovnih območij.

2.1.1 - Shema PES - Zaščita pred neurnimi sunki z naravnimi obrambnimi sistemi sipin

Zadevne ekosistemske storitve

Zaščita obale pred neurjem preko naravnih sistemov sipin, ki je izvedljiva tako na območjih SIC, ki imajo obalne borovce in obalne lagune, kot v globokih peščenih obalah, in namenja del plaže naravnim sipinam.

Zadevni habitati

- 7210: Karbonatna nizka barja z navadno reziko (*Cladium mariscus*) in vrstami zveze *Caricion davallianae*
- 1150: Obalne lagune
- 1210: Združbe enoletnic na obalnem drobirju
- 1310: Pionirski sestoji vrst rodu *Salicornia* in drugih enoletnic na mulju in pesku
- 1420: Sredozemska slanljubna grmičevja (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 2110: Nastajajoče premične sipine
- 2120 - Premične sipine vzdolž obrežij z vrsto *Ammophila arenaria* (bele sipine)
- 2130 - Ustaljene obalne sipine z zelnato vegetacijo (sive sipine)
- 2230: Sipinska travišča reda *Malcolmietalia*
- 2250: Obalne sipine z vrstami rodu brina (*Juniperus* spp.)
- 2270: Gozdnate sipine z vrsto *Pinus pinea* in/ali *Pinus pinaster*
- 6410: Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia* spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (*Molinion caeruleae*)
- 6420 - Sredozemski vlažni travniki z visokim steblikovjem *Molinio-Holoschoenion*
- 7210: Karbonatna nizka barja z navadno reziko (*Cladium mariscus*) in vrstami zveze *Caricion davallianae*
- 9340 - Gozdovi s prevladujočima vrstama *Quercus ilex* in *Quercus rotundifolia*

Posegi za vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Izvedba vetrolomnih sistemov iz letev za naravno odlaganje peska, ki ga veter prenaša z nasadi *Cakile maritima*, *Agropyron junceon* in *Ammophila littoralis*. Konservatorski in obnovitveni posegi za sipine po vzoru tistih, ki so bili predlagani v okviru evropskega projekta LIFE REDUNE (glej spodaj).

Ponudniki storitve

Deželni oddelek za gradbeništvo, ki se ukvarja z obnovo v primeru morske erozije. V preteklosti je Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta deloval kot pogodbeni postaja v imenu dežele. K stroškom obnove prispevajo tudi občine in konzorciji za plaže.

Koristniki storitve

Občine, kmetje, Veneto Agricoltura, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, organizatorji potovanj, državljani na splošno.

Kupci storitve

Dežela Veneto bi lahko plačala za storitve, ki jih ponujata vzpostavitev in vzdrževanje naravnih sipin, če bi to stalo manj kot stalna obnova.

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Izogbili bi se stroškom škode: izognili bi se občasnim obnovitvenim posegom in bodočemu vdoru morja v pretežno kmetijska zemljišča za sipinami s posledično izgubo kmetijske produktivnosti. *Metoda hedonistične cene in potnih stroškov: hipoteza rahlega povečanja stroškov parkiranja za obiskovalce.*

To poglavje se osredotoča na idejo sheme PES, ki je imenovana „Zaščita pred nevihtami z naravnimi obrambnimi sistemi za sipine“. Ideja je financiranje posegov za ohranjanje in obnovo habitatov sipin z redno tempistiko, kar je potrebno za učinkovitost teh posegov, da bi izkoristili sposobnost naravnih sipinskih sistemov, da zaščitijo obale, s tem pa varovati pred nevihtami ekosisteme in človeške dejavnosti, ki so tam prisotne (kmetijstvo, turizem itd.). Zaščita sipin očitno ščiti tudi številne druge ekosistemske storitve, ki so tukaj le delno preučene, s čimer se uporablja konzervativen pristop. Območja, ki so opredeljena za izvajanje te potencialne sheme PES, so obala Valle Vecchia, kjer obstaja sistem sipin in je zato treba priznati njegovo vrednost v smislu ekosistemskih storitev ob ohranjanju obstoječega, ter obala med Bibionejem in ustjem reke Tagliamento. Prav tako je treba vlagati v projekt stabilizacije obalnega pasa, ki je bila v zadnjih letih izpostavljena veliki eroziji, predvsem z vidika podnebnih sprememb. Upravičenci zaščite pred nevihtnimi valovi iz sipin so lokalne občine (ki zastopajo skupne interese svojih državljanov), Veneto Agricoltura zaradi svoje vloge v Vallevecchii, kmetje, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, organizatorji potovanj in državljani na splošno. Dežela Veneto („kupec storitev“) bi lahko izvajala in vsaj delno financirala ohranjevalne posege, ker je že vključena prek gradbenih inženirjev z obnovo v primeru obalne erozije in bi lahko plačala storitev, ki jo ponuja ponovna vzpostavitev in vzdrževanje naravnih sipin, če to stane manj kot stalna obnova. Poleg tega ostaja v veljavi zamisel, ki je navedena spodaj za shemo PES št. 3, tj. da se del finančnih sredstev najde lokalno v obliki mikrokvot turističnih taks, stroškov parkiranja itd., pa tudi s prispevki iz drugih gospodarskih dejavnosti. koristi od intervencij (npr. kmetijske dejavnosti).

2.1.2 - Shema PES - Obnovitev minimalne vitalne in ekološke funkcionalnosti sistema lagune

Zadevne ekosistemske storitve

Vzdrževanje sistema lagune Caorle razumemo kot dinamiko vstopa in izstopa plime in ravnanje s sedimenti z izkopavanjem notranjih lagunskih kanalov, medsebojno povezovanje kanalov, izgradnjo novih mokrišč, ki jih lahko poplavlja plime in odpiranje lovskih dolin.

Prizadevni habitati

- 7210: Karbonatna nizka barja z navadno reziko (*Cladium mariscus*) in vrstami zveze *Caricion davallianae*
- 1150: Obalne lagune
- 1210: Združbe enoletnic na obalnem drobirju
- 1310: Pionirski sestoji vrst rodu *Salicornia* in drugih enoletnic na mulju in pesku
- 1420: Sredozemska slanooljubna grmičevja (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 6410: Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia* spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (*Molinion caeruleae*)
- 6420 - Sredozemski vlažni travniki z visokim steblikovjem *Molinio-Holoschoenion*
- 7210: Karbonatna nizka barja z navadno reziko (*Cladium mariscus*) in vrstami zveze *Caricion davallianae*

Posegi za vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Izkopavanja, gradnja novih mokrišč, odpiranje ribiških dolin in medsebojno povezovanje slepih kanalov

Ponudniki storitve

Trenutno delno Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta in Deželni oddelek za gradbeništvo, ki poskušajo ohraniti delovanje drenažnih kanalov in rečnih izlivov.

Koristniki storitve

Občine, ribiči, lovci, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, organizatorji potovanj, državljani na splošno.

Kupci storitve

Javni organi, ki se zanimajo za varstvo okolja, organizatorji potovanj, poklicni in rekreativni ribiči, lovci, športna in okoljska društva.

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Ustrezne študije modeliranja se zdijo potrebne za simulacijo pomembnih hidravličnih, ekoloških in družbeno-ekonomskih procesov.

Stroški intervencij

Amortizacija stroškov posegov (izkopi, gradnja novih mokrišč, odpiranje dolin ipd.) + odškodnina za izgubo dohodka ali škodo lastnikom zemljišč.

Ideja o shemi PES, imenovani "Obnova minimalne vitalne in ekološke funkcionalnosti sistema lagune", ki zagotavlja obnovo naravne dinamike plimovanja lagune Caorle z odpiranjem ribiških dolin do plimovanja, ustvarjanje novih mokrišč ter izkopavanje in medsebojno povezovanje kanalov lagune zahtevajo zapletene študije modeliranja, ki podpirajo količinsko opredelitev hidravličnih in ekoloških posledic in s tem koristi in stroškov posegov (in s tem končno sredstev, ki so potrebni za shemo PES), ki presegajo cilj projekta ECO-SMART. Zato v tem dokumentu niso podrobno analizirani stroški. Alternativno (ali bolj, upajmo, vzporedno), da bi razumeli izvedljivost te ideje o shemi PES, bi se bilo treba pogajati z lastniki dolin, katerih sodelovanje je predpogoj za izvajanje te sheme PES, z javnimi organi, pristojnimi za vzdrževanje delovanja kanalov in ustja rek (Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, oddelek za gradbeništvo dežele Veneto - 'ponudniki storitev') in s potencialnimi upravičenci sheme PES: lokalne občine, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, organizatorji potovanj, javni organi, ki jih zanima varstvo okolja, športna in okoljska društva, ribiči, lovci, državljani nasploh itd. Ta pogajanja vidijo kontekst participativnega procesa na licu mesta, akterji sodelujejo preko „Pogodbe o mokrih površinah sistema lagune Caorle“, kot naravno prizorišče za izvedbo procesa. Poleg tega, kot je navedeno zgoraj, obstaja ocena intervencijskih stroškov načrta sanacije na kraju samem, ki ga je izvedel Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, ki predstavlja veljavno izhodišče za podporo tem argumentom.

2.1.3 - Shema PES - Izvajanje in vzdrževanje počasnih akcij in okoljske vzgoje

Zadevne ekosistemske storitve

Gradnja in vzdrževanje počasne infrastrukture in okoljska vzgoja (nove kolesarske poti, vzdrževanje in čiščenje ozemlja, projekti izobraževanja in ozaveščanja itd.)

Zadevni habitati

Vsi

Posegi za vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Vzdrževanje izvajajo: javni organi, konzorciji, strokovna društva, športna in okoljska društva

Ponudniki storitve

Občine, organizatorji potovanj, državljani nasploh, turisti

Koristniki storitve

Javni organi, organizatorji potovanj, upravljavci turističnih storitev v bližini in povezani z zavarovanimi območji (upravljavci parkirišč, organizatorji potovanj, turistični konzorciji itd.).

Kupci storitve

Javni organi, organizatorji potovanj, upravljavci turističnih storitev v bližini in povezani z zavarovanimi območji (upravljavci parkirišč, organizatorji potovanj, turistični konzorciji itd.).

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Metoda hedonistične cene in potnih stroškov. V tem primeru bi način vrednotenja storitve sovpadal tudi z načinom financiranja sheme PES, tj. posegi bi se lahko izvajali na podlagi razpoložljivosti, ki bi jo dosegli z delom plačila nekaterih davkov in storitev, kot so npr.: delež turistične takse, delež stroškov parkiranja v bližini območij, ki jih je treba zaščititi, delež plačila storitve turističnega prevoza med turističnimi središči in območji, ki jih je treba zaščititi (npr. trajekt, ki vodi do Brussa), del deleža, namenjenega vodenim ogledom in najemanju na varovanih območjih. Te kvote je treba pravilno sporočiti, da bi turist vedel, da se njegov denar porablja za vzdrževanje določenega okolja, ki ga želi obiskati in doživeti.

Ideja o shemi PES, imenovana 'Izvajanje in vzdrževanje počasnih in okoljsko vzgojnih ukrepov', predpostavlja ustvarjanje in vzdrževanje počasnih infrastruktur in okoljsko vzgojnih pobud (nove kolesarske poti, vzdrževanje in čiščenje ozemlja, izobraževanje in ozaveščanje, itd.) na območjih Natura 2000. Ideja je povečati naravoslovno

uporabnost območij in s tem povečati storitve kulturnega ekosistema, financirati stroške posegov in njihovega rednega vzdrževanja (ki ga lahko izvajajo javni organi, konzorciji, poklicna združenja, okoljska/športna društva itd.) prek virov, ki jih zagotovijo upravičenci in s tem potencialni kupci storitve, ki so na primer javni organi, organizatorji potovanj in upravljavci turističnih storitev v bližini in povezani z območji, ki jih je treba zaščititi. Zlasti hipoteza - ki temelji na metodah vrednotenja ekosistemskih storitev, hedonističnih cen in potnih stroškov - bi lahko bila hipoteza izvajanja posegov na podlagi dejanske ekonomske razpoložljivosti, ki jo je mogoče dobiti s plačilom nekaterih davkov in storitev, povezanih z vrednostjo zadevnih storitev, kulturnih ekosistemov, na primer: majhen delež turističnih taks, majhen delež stroškov parkiranja v bližini območij, ki jih je treba zaščititi (na primer parkirišče znotraj naravoslovnega območja Valle Vecchia), majhen delež storitev plačilnega turističnega prevoza med turističnimi središči in območji, ki jih je treba zaščititi (na primer trajekt, ki vas pripelje v Brussa), majhen del deleža, ki je namenjen vodenim ogledom in najemu na območjih, ki jih je treba zaščititi. Te kvote bi morale biti izbrane sorazmerno z dejansko vrednostjo ekosistemske storitve za uporabnike območij in bi morale biti jasno prikazane na komunikacijski ravni na pravilen način, da se zagotovi, da uporabnik, zlasti turist, ve, da je njegov denar porabljen - in kako se ga porabi - za ohranjanje uporabnosti določenega okolja, ki je zainteresirano za obisk in življenje prav zaradi svoje naravoslovne vrednosti. Ta shema PES tukaj ni podrobno raziskana, saj so tudi tukaj potrebna pogajanja s subjekti, ki bi lahko bili vključeni (občine, Veneto Agricoltura, operaterji, povezani s turizmom), predvsem pa smatramo, da bi ta shema lahko bila potencialno nadaljnji instrument za financiranje ne le naturalistične uporabnosti, ampak tudi posegov za ohranjanje in obnovo širših okolij sipin, ki so navedeni v tem poglavju in ki jim je treba dati prednost. Ohranjanje ekosistemov je pravzaprav predpogoj za njihovo uporabnost.

2.2 PRESOJA SCHEME PES

V zvezi s tremi opredeljenimi PES je bilo v javnem posvetovanju mogoče razpravljati le o PES št. 1, ki se nanaša na zaščito pred neurjem z naravnimi obrambnimi sistemi za sipin.

V zvezi s PES št. 2 PES - Obnovitev minimalne vitalne in ekološke funkcionalnosti sistema lagune je iz opravljene analize razvidno naslednje:

- je potrebno razvijati kompleksne študije modeliranja v podporo shemi, da bi količinsko opredelili hidravlične in ekološke posledice ter s tem stroške in koristi posegov
- se je potrebno pogajati z lastniki v kraju Valli (njihovo sodelovanje je predpogoj za izvajanje PES) in z javnimi organi, pristojnimi za vzdrževanje delovanja kanalov in ustja rek.

Tudi v zvezi s shemo PES št. 3 - Izvajanje in vzdrževanje počasnih in okoljsko vzgojnih ukrepov se je pojavila potreba po pogajanjih z različnimi subjekti, katerih vključenost je temeljnega pomena za razvoj PES. Na koncu je poudarjeno, da je del prilagoditvenih ukrepov, opredeljenih v PES št. 2 in 3, prisoten tudi v PES št. 1.

Glede na opravljeno analizo, PES št. 2 in 3 nista bila izvedljiva, saj ni bilo mogoče organizirati posvetovanja z vsemi akterji, vključenimi v te akcije; zato ta dva predloga nista obravnavana v tem dokumentu.

Spodaj so povzete tri identificirane sheme PES.

2.2.1 PES 1: Zaščita pred neurnimi sunki z naravnimi obrambnimi sistemi sipin

Cilj prilagoditve: naravna zaščita pred neurjem in erozijo obale

Podroben opis ukrepa: posegi za spodbujanje naravnega razvoja in naravne dinamike habitatov, povezanih z obalnimi sipinami

Glavna odgovornost za izvajanje: Organi upravljanja območij in obal omrežja Natura 2000

Pomen ukrepa: ublažitev vpliva zaradi dviga morja in ekstremnih dogodkov, kot so neurja

Povezava z obstoječimi instrumenti: Pogodba o mokrih površinah sistema lagune Caorle

Povezava z obstoječimi orodji: katera orodja so skladna: Nacionalni načrt za okrevanje in odpornost, evropsko programiranje (npr. LIFE)

Povezave do obstoječih orodij: Katera orodja so v nasprotju s cilji ukrepa: jih ni

Stanje izvajanja: posvetovanje z vsemi vključenimi akterji

Potrebni so nadaljnji koraki: vstavljenje ukrepa v različne regionalne strategije

Zahtevani viri: glej naslednji odstavek 6.3

Potencialne okoljske in družbene koristi: krepitev redkih habitatov na sredozemskih obalah severnega Jadrana z razvojem okoljsko občutljivega turizma; povečanje odpornosti obalnih dejavnosti na podnebne spremembe

Potencialne ovire: vzdrževanje izvedenih ukrepov skozi čas

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje: hidravlična varnost / ekološka vrednost, turizem

Ali se pričakujejo pozitivni učinki na druge sektorje / discipline / področja?
Turistični, kmetijski in okoljski sektorji bodo imeli pozitivne posledice

Termin načrtovanja in izvedbe: 3 leta

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit: 5 let

Dodatni akterji/zadevni sektorji: Dežela Veneto, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, občine, upravljalci obale, okoljska združenja

Kakšni dogovori so potrebni z glavnimi akterji/zainteresiranimi stranmi?
Dogovorjeni programski dogovori

Mehanizmi za spremljanje in vrednotenje uspešnosti izvajanja: fitosociološka in botanična dognanja

Vzpostavitev sistema spremljanja in ocenjevanja: preverite dejansko stanje ohranjenosti različnih habitatov

2.2.2 PES 2: Obnovitev minimalne vitalne in ekološke funkcionalnosti sistema lagune Caorle

Cilj prilagoditve: obnovitev stabilne dinamike lagune

Podroben opis ukrepa: posegi za spodbujanje obnove naravne dinamike lagune, ki je danes odsotna

Glavna odgovornost za izvajanje: Organi upravljanja območij omrežja Natura 2000

Pomen ukrepa: sprožiti naravne mehanizme, ki lahko ponovno vzpostavijo ravnovesje lagune, podpirajo čiščenje ustja zaradi usedlin, proizvodnjo rib in školjk itd.

Povezava z obstoječimi instrumenti: Pogodba o mokrih površinah sistema lagune Caorle

Povezava z obstoječimi orodji: katera orodja so skladna: Nacionalni načrt za okrevanje in odpornost, evropsko programiranje (npr. LIFE)

Katera orodja so v nasprotju s cilji ukrepa: jih ni

Stanje izvajanja: posvetovanje z vsemi vključenimi akterji

Potrebni so nadaljnji koraki: vstavljenje ukrepa v različne regionalne strategije

Potrebni viri: jih treba oceniti

Potencialne okoljske in družbene koristi: krepitev redkih habitatov na sredozemskih obalah severnega Jadrana z razvojem okoljsko občutljivega turizma; proizvodnja rib in školjk, hidravlična varnost

Potencialne ovire: vzdrževanje izvedenih ukrepov skozi čas

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje: hidravlična varnost / ekološka vrednost, turizem/ proizvodne dejavnosti

Ali se pričakujejo pozitivni učinki na druge sektorje / discipline / področja?
Turistični, družbeni, ekonomski na splošno in okoljski sektorji bodo imeli pozitivne posledice

Termin načrtovanja in izvedbe: 3 leta

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit: 5 let

Dodatni akterji/zadevni sektorji: Dežela Veneto, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, občine, okoljska združenja

Kakšni dogovori so potrebni z glavnimi akterji/zainteresiranimi stranmi?
Dogovorjeni programski dogovori

Mehanizmi za spremljanje in vrednotenje uspešnosti izvajanja: okoljsko modeliranje in spremljanje, npr. fitosociološka in botanična dognanja, hidravlično in ekološko modeliranje, batimetrične raziskave, meritve pretoka in slanosti itd.

Vzpostavitev sistema spremljanja in ocenjevanja: preverite dejansko aktiviranje dinamike lagune

2.2.3 PES 3: Izvajanje in vzdrževanje počasnih akcij in okoljske vzgoje

Cilj prilagajanja: ekonomsko subvencionirati ukrepe in posege za izkoriščanje obstoječih naravnih habitatov (in zato zlasti kulturnih ekosistemskih storitev)

Podroben opis ukrepa: izkoristiti nagnjenost k plačilu nekaterih storitev s strani uporabnikov območij

Glavna odgovornost za izvajanje: Organi upravljanja območij omrežja Natura 2000

Pomen ukrepa: obdržati in vzdrževati posege v korist ekosistemskih storitev, predvsem kulturnih

Povezava z obstoječimi instrumenti: Pogodba o mokrih površinah sistema lagune Caorle.

Katera orodja so skladna: proračuni in tarife različnih organov upravljanja storitev, evropsko programiranje LIFE

Katera orodja so v nasprotju s cilji ukrepa: jih ni

Stanje izvajanja: posvetovanje z vsemi vključenimi akterji

Potrebni so nadaljnji koraki: vstavljenje ukrepa v različne lokalne strategije

Potrebni viri: jih treba oceniti

Potencialne okoljske in družbene koristi: krepitev redkih habitatov na sredozemskih obalah severnega Jadrana z razvojem okoljsko občutljivega turizma; proizvodnja rib in školjk, hidravlična varnost

Potencialne ovire: vzdrževanje izvedenih ukrepov skozi čas

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje: hidravlična varnost / ekološka vrednost, turizem/ proizvodne dejavnosti

Ali se pričakujejo pozitivni učinki na druge sektorje / discipline / področja?
Turistični, ekonomski na splošno, družbeni, in okoljski sektorji bodo imeli pozitivne posledice

Termin načrtovanja in izvedbe: 1 leto

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit: 1 leto

Dodatni akterji/zadevni sektorji: Dežela Veneto, Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, občine

Kakšni dogovori so potrebni z glavnimi akterji/zainteresiranimi stranmi?
Dogovorjeni programski dogovori

Mehanizmi za spremljanje in vrednotenje uspešnosti izvedbe: fotosociološke in botanične raziskave, favne, štetje uporabnikov in vodenje vprašalnikov o zadovoljstvu

Vzpostavitev sistema spremljanja in ocenjevanja: socialno-ekonomsko spremljanje

2.3 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI TER OCENA IZVEDLJIVOSTI

Zaradi razlogov, navedenih v odstavku 6.2, nadaljujemo z analizo izvedljivosti in stroškov in koristi za PES 1: Zaščita pred neurnimi sunki z naravnimi obrambnimi sistemi sipin.

Ta odstavek ponazarja ekonomsko izvedljivost sheme PES za financiranje posegov za ohranjanje in obnovo habitatov sipin v krajih Valle Vecchia di Caorle in Bibione. Cilj sheme predvideva po eni strani izkoriščanje in po drugi strani izboljšanje različnih ekosistemskih storitev, ki jih habitatni sipin zagotavljajo različnim deležnikom. Prednosti, ki jih prinaša prisotnost habitatov v sipinah, ne vključujejo le podpore biotski raznovrstnosti in rekreacijskih koristi, temveč tudi pomembne konkretne koristi, kot je zaščita obalnih odsekov pred erozijo (s čimer se izognemo dragim intervencijam obalne obrambe) in kmetijskih zemljišč za obalo.

2.3.1 Stroški ohranjanja in obnove habitatov sipin

Zato so bili izračunani stroški za ohranjanje in obnovo habitatov sipin za obalna območja, ki so zanimiva za projekt ECO-SMART. Te smo primerjali 1) s stroški, ki smo jih izračunali za škodo, ki smo se izognili zahvaljujoč zaščitni funkciji teh habitatov na kmetijskih površinah v zaledju v primeru ekstremnega neurja, in 2) z izognjenimi stroški za obnovo obale. Stroški ohranjanja in obnove so bili primerjani tudi z ekonomsko vrednostjo več ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo sistemi sipin, ki jih obravnava projekt, izračunano z metodo Benefit Transfer, ki je uporaba informacij, zbranih na določenem mestu in v določenem času, za razumevanje ekonomske vrednosti okoljskih dobrin in storitev na drugem kraju in v drugem času (za več informacij glej poročilo ECO-SMART: Poročilo o opravljenem vrednotenju ekosistemskih storitev na območjih Natura 2000). Glavni prejemniki obravnavanih ekosistemskih storitev so občine, ki spadajo v območje interesa, kmetijski pridelovalci območja za sipinami in uporabniki rekreacijskih storitev, ki jih plaža ponuja (in s tem tudi tisti, ki imajo posredne koristi od prisotnosti takih uporabnikov, torej na primer turistični sektor).

Za oceno stroškov ohranjanja in obnove habitatov sipin, vključenih v projekt ECO-SMART, so bili uporabljeni podatki o stroških posegov, ki jih je prijazno posredovala ekipa evropskega projekta LIFE REDUNE (sporazum o donaciji LIFE16 NAT / IT / 000589; projekt koordinira Univerza Cà Foscari v Benetkah), s katero je aktivno sodelovanje, katerega cilj je obnoviti in ohraniti ekološko celovitost habitatov sipin na območjih Natura 2000 ob jadranski obali, vključno z območji Natura 2000 v Benečiji, kjer ECO-SMART deluje in je predmet tega poročila. LIFE REDUNE sprejema ekosistemski pristop, ki upošteva vse komponente, ki so vključene v dinamiko sistema sipin, to so človeške dejavnosti, habitatni vrste in fizični procesi. Ti podatki so še posebej dragoceni, ker se nanašajo na intervencije, ki so bile opravljene pred kratkim (v teku je LIFE REDUNE). Spodaj so podatki pridobljeni iz LIFE REDUNE (v katerih prve tri tabele vključujejo

stroške zasaditve travnatih in lesnatih vrst, zadnji dve pa stroške vseh akcij, ki so obravnavane v projektu REDUNE in funkcionalne za obnovo in ohranjanje habitatov sipin) ter stroški ekstrapolirani za prizadeta območja projekta ECO-SMART, za območje sipin Valle Vecchia in Bibione, kot je prikazano na naslednjih slikah.



Slika 1. Valle Vecchia di Caorle. Obseg označen z rdečo barvo vključuje odseke obale, ki bi bili zaščiteni s shemo PES, in habitate, na katere vpliva ta analiza (Vir: Univerza v Padovi, 2021).



Slika 2. Bibione. Obseg označen z rdečo barvo vključuje odseke obale, ki bi bili zaščiteni s shemo PES, in habitate, na katere vpliva ta analiza v primeru območja vzhodno od Bibiona. Odseki obale, ki niso vključeni v obseg označen z rdečo barvo, so bili izključeni iz analize, saj so že zaščiteni s strogo obalno zaščito (Vir: Univerza v Padovi, 2021)

2.3.2 Izračunske metode za stroške ohranjanja in obnove habitatov sipin

Območje, ki ga obravnavamo za oceno stroškov ohranjanja in obnove, pa tudi za oceno škode, ki smo jo preprečili kmetijstvu, zahvaljujoč zaščitni funkciji sipin v primeru izjemnih neviht, znaša za mesto Valle Vecchia celotno dolžino obale (plaža Brussa), ki je enako približno 5'500 m. Odločitev, da se obravnava celotno razširitev obale Valle Vecchia, izhaja iz dejstva, da njene sipine opravljajo svojo zaščitno funkcijo na vseh kmetijskih poljih v zaledju (glej sliko 1). Kar zadeva mesta Bibione, je po drugi strani obravnavana površina dolga približno 1200 m, brez območja v bližini svetilnika, saj je zaščiteno z »murazzi« (zaščitne kamnite konstrukcije) in območja, v katerem se nahaja kolesarska proga, ki je vstavljena na zaščitno konstrukcijo, ki jo ponazarja betonska stena (glej sliko 2).

Za izračun zasaditve travnatih in lesnatih vrst, primernih za kolonizacijo in stabilizacijo sipin, smo obravnavali za habitate 2130 * (Ustaljene obalne sipine z zelnato vegetacijo

(sive sipine)) in 2270 * (Gozdnate sipine z vrsto *Pinus pinea* in/ali *Pinus pinaster*) tiste podatke, ki so prikazani v zavihku. 1: ker poznamo velikost intervencijske površine pri LIFE REDUNE v kvadratnih metrih, število presajenih sadik in strošek na rastlino v višini 2,50 €, smo dobili strošek na hektar. Slednje je bilo nato pomnoženo s skupno razširitvijo habitatov, ki so analizirani v projektu.

Kar zadeva habitata 2110 (Nastajajoče premične sipine) in 2120 (Premične sipine vzdolž obrežij z vrsto *Ammophila arenaria* (bele sipine)), je bilo prijavljenih povprečno 3,8 rastlin po ceni 1,5 € za vsak kvadratni meter obnovljene sipine.

Ker so na območjih ECO-SMART prisotni tudi drugi tipi habitatov, ki niso bili raziskani v projektu Life REDUNE, tj. 2230 (Sipinska travišča reda *Malcolmietalia*), so bili za izračun potrebnih rastlin in zato stroški sajenja predpostavljene stroški habitata 2130*.

Izračun stroškov zaščitnih ograj, ki omejujejo poti, ki vodijo do vhodov na plaže - s temeljno funkcijo zaščite sipin pred peš prometom - je bil izveden z izračunom skupne dolžine proučevanih plaž s pomočjo GIS (programska oprema QGIS), ki se razdeli na 200 m (najmanjša razdalja, ki mora preteči med enim prehodom/potjo in drugo, izhaja iz del Fantinato (2019), DOI: 10.1016/j.biocon.2019.05.037 in Buffa in sodelavci (2021), DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107564), da dobimo število poti. Dolžino sprehajalne poti smo nato izračunali z GIS in jo pomnožili s številom poti in z dvema (odcep na obeh straneh poti). Na ta način smo za območje Bibione dobili približno 6 poti in povprečno dolžino poti približno 130 m. Za območje Valle Vecchia je bila izračunana povprečna dolžina poti, tj. 140 m, vendar je bilo glede števila poti odločeno, da je ne bomo izračunali z zgoraj opisano metodo, ki je zagotovila izrazito visoko število, ampak smo število poti predpostavili na 6, kar se zdi kot dober kompromis med ohranjanjem sipin na eni strani in uporabnostjo plaže za kopalce na drugi strani. Vsekakor je treba opozoriti, da se zdi, da je število poti, ocenjeno zaradi enostavnosti z zgoraj opisano metodo GIS, skladno s številom poti, ki jih je človek prepotoval trenutno med sipinami, vključno z ilegalnimi stezami: upanje je, zato se ohranijo le primarni dostopi do plaže, sekundarni pa se zaprejo, da se omeji njihov negativni vpliv na stabilnost in povezanost s sipinami. V skladu s tem pristopom, na katerega se močno upa, bi se lahko zmanjšal del ustreznih stroškov v shemi PES, ki ustreza potem, ki presegajo uradne.

Strošek stebričkov oziroma znakov z opozorili o pravilnem vedenju, ki je treba imeti na območju za obiskovalce, je bil izračunan tako, da smo dve plošči na pot pomnožili s številom poti in za ceno panoja.

80.000 € je bilo porabljenih v projektu REDUNE life za 3.000 tm obnovljenih sipin po ceni 26,6 €/tm. Stroški vključujejo dela za ustvarjanje sipin, ki so del habitata 2120, ki sestojijo iz kopičenja peska, najdenega na mestu, in natančnega profiliranja, pri postavitvi zaščitnih fascinatov ob vznožju sipin in v zasaditvi habitatnih vrst. V ceno je vključen tudi potrošni material za ustvarjanje sipin - habitat 2120 ali najem zemeljskih

vozil, olje, gorivo itd. Strošek v evrih/m je bil nato pomnožen z dolžino odseka plaže, ki jo obravnava projekt.

Za izračun zadrževanja tujerodne vrste *Oenothera* kot razširitve je bila upoštevana celotna površina habitatov sipin v projektu ECO-SMART.

Postavka 'Sredčenje, povezano s habitatom 2130 *' vključuje ročne posege za zadrževanje obnove *Pinus spp.* in odpravljanje grmičevja. Postavka zajema dejavnosti odstranitve dreves s premerom 5-15 cm v številu približno 2 na 1000 kvadratnih metrov ter očiščenje 5 % tretirane površine (ne vključuje in so zato zanemarjeni: stroški odlaganja materiala, stroški najema strojev); medtem ko postavka 'Sredčenje za obnovo habitatov 2270' vključuje izboljšavo gozda v visokem gozdu, ki sestoji iz selektivne odstranitve bolnih, deformiranih osebkov, ki jih veter odnese ali nezaželenih vrst, in izrezljanja preostalih rastlin do 1,5 m višine (ne vključuje: stroškov odlaganja materiala v deponijo, stroškov najema strojev).

Specifični stroški za zasaditev iz LIFE REDUNE

TIP HABITATA	POVRŠINA (ha)	ŠT. VSEH RASTRLIN	Strošek - kos	Evro/ha
2130	28,5	45000	2.5	3'947
2250	18	55000	2.5	7'638
2270	35	15000	2.5	1'071

Za habitat 2110-2120 je bilo posajenih 3,8 sadik na kvadratni meter obnovljene sipine (skupaj 35.000 sadik).

Stroški za intervencijsko mesto: Zasaditev vrst

VALLE VECCHIA

TIP HABITATA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha)	STROŠEK skupaj
2110	51257.784	5.1257	292'164
2120	35206.865	3.5206	200'674
2130	383307.960	38.3307	151'291
2230	17904.391	1.7904	7'067
2270	534383.078	53.4383	57'232

BIBIONE

TIP HABITATA	POVRŠINA (m ²)	POVRŠINA (ha)	STROŠEK skupaj
2110	14462.661	1.4462	82'433
2120	3292.678	0.3292	18'768
2130	59501.524	5.9501	23'485
2270	674869.958	67.4869	72'278

Skupni stroški za obnovo in konservacijo sipin - Valle Vecchia

Dela	Površina	Stroški redune	Stroški območja	Pogostnost	Letni strošek (€)
Stebrički	-	40.00 €/kos	480	Vsaka 3 leta	160
Zaščitna ograja	1'680 m	50.00 €/m	84'000	Vsaka 3 leta	28'000
Redčenje habitata 2130*	38.3307	2500 €/ha	95'826	letno	95'826
Redčenje habitata 2270*	53.4383	3500 € /ha	187'034	letno	187'034
Zasaditev zelnatih rastlin	(glej tabelo zgoraj)	1.50 €/kos	(glej tabelo zgoraj)	v 4 letih (LIFE REDUNE)	177'107
Zasaditev lesnatih rastlin	(glej tabelo zgoraj)	(glej tabelo zgoraj)	(glej tabelo zgoraj)	v 4 letih (LIFE REDUNE)	
Zatiranje <i>Oenothera</i>	102.4586	2200 €/ha	225'408	Letno	225'408
Vzpostavitev sipin	5243 m	26,6 €/m	139'464	v 4 letih (LIFE REDUNE)	34'866
Proizvodnja sadik		2.50 €/kos	215'590+ 486'941 (2110)+334'457(2120) = 1'036'988	v 4 letih (LIFE REDUNE)	259'247

Skupni stroški obnovitvenih in ohranitvenih posegov na območju Valle Vecchia bi torej znašali 1.007.648 €/leto.

Skupni stroški za obnovo in konservacijo sipin - Bibione

Dela	Površina	Stroški REDUNE	Stroški območja	Pogostnost	Letni strošek (€)
Stebrički	-	40.00 €/kos	501	Vsaka 3 leta	167
Zaščitna ograja	1'627 m	50.00 €/m	81'380	Vsaka 3 leta	27'126
Redčenje habitata 2130*	5.9501	2500 €/ha	14'875	letno	14'875
Redčenje habitata 2270*	67.4869	3500 € /ha	236'204	letno	236'204
Zasaditev zelnatih rastlin	(glej tabelo zgoraj)	1.50 €/kos	(glej tabelo zgoraj)	v 4 letih (LIFE REDUNE)	49'240
Zasaditev lesnatih rastlin	(glej tabelo zgoraj)	2.50 €/kos	(glej tabelo zgoraj)	v 4 letih (LIFE REDUNE)	
Zatiranje <i>Oenothera</i>	75.3775	2200 €/ha	165'830	letno	165'830
Vzpostavitev sipin	1'252 m	26,6 €/m	33'303	v 4 letih (LIFE REDUNE)	8'325
Proizvodnja sadik		2.50 €/kos	95'763+ 137'395 (2110)+ 31'280 (2120)= 264'438	v 4 letih (LIFE REDUNE)	66'110

Skupni stroški obnovitvenih in ohranitvenih posegov na območju vzhodno od Bibiona bi torej znašali 567.877 €/leto.

2.3.3 Ocena o stroških, ki smo jih preprečili

Predvidevali smo oceno stroškov, ki smo jih preprečili v primeru, da je mogoče zaradi stabilnosti sipin ohraniti/povečati učinek zaščite pred neurjem.

Izhodišča so predračuni stroškov naslednjih del, ki so bila izvedena v preteklosti in smo jih prevzeli iz metričnih obračunov, kot je prikazano v primeru:

- O.C.D.P.C. ŠT. 558//2018 - O.C. 1/2019 - O.C. 5/2019 - O.C. 9/2019.

Program posegov za varnost in obnovo obalnega pasu za leto 2020.

- DCM 08-11-2018 - O.C.D.P.C. 558 / 2018- OK št. 5 Dela za obrambo morskih obal. Okvirni sporazum - posegi za obnovo in zaščito obale v bližini obalnega pasu Eraclea mare, po eroziji plaž, v občini Eraclea.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 1484 Z DNE 18. SEPTEMBRA 2017

Odobritev sheme skupne izjave o nameri, ki ureja dejanja in načine izvajanja dejavnosti za prenovo obrambnih del obale na litoralu Caorle od izliva reke Livenza do ustja reke Nicesolo, v triletnem obdobju 2018-2020.

- ODLOK DIREKTORJA DIREKCIJE ZA VARSTVO TAL ŠT. 505 Z DNE 28. DECEMBRA 2017

Projekt za raziskovanje in karakterizacijo kamnolomov morskega peska v zgornjem Jadranu za sanacijo erodirajoče beneške obale.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 762 Z DNE 27. MAJA 2016

Ratifikacija Memoranduma o soglasju za pripravo nacionalnih smernic za obrambo obale pred erozijo in učinki podnebnih sprememb med Ministrstvom za okolje in varstvo ozemlja in morja ter obalnimi regijami.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 898 Z DNE 14. JUNIJA 2016

"Integrirano upravljanje obalnega območja - Študija in monitoring za opredelitev posegov za zaščito obal pred erozijo v deželi Veneto" Sprejetje smernic.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 1215 Z DNE 15. JULIJA 2014

Zakon 31.07.2002 št. 179 Odobritev splošnih meril, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju in izvedbi vzdrževalne obnove in obvoza plaž ter pri rekonstrukciji morfologije obale.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 1299 Z DNE 22. JULIJA 2014

Odobritev memoranduma o soglasju v zvezi z ukrepi in načini izvajanja vzdrževalne obnove obale Bibione v občini San Michele al Tagliamento, v triletnem obdobju 2014 - 2016.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 2541 Z DNE 11. DECEMBRA 2012

Integrirano upravljanje obalnih območij Projekt proučevanja in monitoringa obale za opredelitev posegov za zaščito obal pred erozijo v deželi Veneto. Zakonodajni odlok 112/1998 in Zakonodajni odlok 85/2010.

- SKLEP DEŽELNEGA ODBORA ŠT. 1515 Z DNE 26. MAJA 2009

L.R. 01.08.1986 št. 34 - čl. 6 - poslovno leto 2009. Obrambni posegi regijskih obal pred erozijo, kot tudi poglobljanje dna za zagotovitev učinkovitosti ustja rek. Dodelitev sredstev za izvedbo intervencij prve in druge prioritete.

Strošek na linearni meter oskrbe obale (vendar tudi ob upoštevanju čiščenja ustja lagune) znaša približno: 100 eur/m, ki se razporedi na odsek 1.200 m obale v primeru Bibione in 5'500 m obale v primeru Valle Vecchia.

Morebitna škoda, ki se ji izognemo, je predvsem v kmetijstvu (na našem študijskem območju je malo antropogenih infrastruktur): če bi morje prebilo sipinski kordon, bi se zasolilo in veliko hektarjev kmetijstva postalo neobdelovalno. Glavnina škode je torej sanacija zemljišč, ki bi bila več let neproduktivna, poleg tega pa bi bila potrebna nova hidravlična dela za rekultivacijo. Odločeno je bilo, da se stroški izgube kmetijskih zemljišč porazdelijo na obdobje 20 let, za katerega se domneva, da v perspektivi podnebnih sprememb približno ustreza povratnemu času ekstremnega vremena, ki bi lahko z neurjem prebil pas sipin. Ideja je, da se z nevarovanjem sipin v tem časovnem obdobju v povprečju izgubi zemljišče, zato je v (realistični) hipotezi, da je obrestna mera približno nič, te stroške lahko napovedujemo na letni ravni. skupne stroške za 20 let.

V kmetijski regiji 3, ki je v našem projektu, je vrednost zemljišča 20 - 25 evrov/m² (VAM x 3). Če upoštevamo samo poskusno kmetijo v regiji (Veneto Agriculture), je bazen, ki bi se poplaval brez zaščite sipin, približno 5.500.000 kvadratnih metrov, torej vrednost 110.000.000 € v primerjavi s sipinami, ki so 5'500 m.

Za območje svetilnika Bibione je zaščiten kmetijska površina približno 1.000.000 kvadratnih metrov na sipini velikosti 1.200 m.

2.3.4 Skupna vrednost ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo sipine

Zaradi popolnosti so bili stroški ohranjanja in obnove sipin primerjani z več koristmi, ki jih zagotavljajo habitati sipin. V ta namen poročamo o vrednosti ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo habitati sipin, ki so izračunane samo po metodi Benefit Transfer (glej poročilo ECO-SMART: Poročilo o opravljenem vrednotenju ekosistemskih storitev na območjih Natura 2000):

Za Valle Vecchia so bile upoštevane naslednje ekosistemske storitve: *preprečevanje erozije, genetska raznovrstnost, storitve vrtcev, rekreacijske storitve, duhovne izkušnje v kognitivnem razvoju*, kar skupaj znaša 32'380'187 evrov/leto.

Za Bibione so bile upoštevane naslednje ekosistemske storitve: *preprečevanje erozije, genetska raznovrstnost, storitve vrtcev, rekreacijske storitve*, ki skupaj znašajo 25'514'333 evrov/leto.

TABELA POVZETKA STROŠKOV IN KORISTI - VALLE VECCHIA

SKUPNE PREDNOSTI GLEDE NA OCENJENE STORITVE EKOSISTEMOV, S PRENOSOM KORISTI (€/leto)	NEPOTREBEN STROŠEK OBNOVE (€/leto)	ŠKODA, KI NI BILA POVZROČENA KMETIJSTVU (€/leto)	STROŠKI OHRANJANJA IN OBNOVE (€/leto)
32'380'187	550'000	5'500'000	1'007'648

TABELA POVZETKA STROŠKOV IN KORISTI - BIBIONE

SKUPNE PREDNOSTI GLEDE NA OCENJENE STORITVE EKOSISTEMOV, S PRENOSOM KORISTI (€/leto)	NEPOTREBEN STROŠEK OBNOVE (€/leto)	ŠKODA, KI NI BILA POVZROČENA KMETIJSTVU (€/leto)	STROŠKI OHRANJANJA IN OBNOVE (€/leto)
25'514'333	120'000	1'000'000	567'877

Zato je očitno, da so redni ukrepi ohranjanja in obnove sipin, ki se financirajo iz sheme PES, izjemno priročni ne le z naravoslovnega in ekološkega vidika, temveč tudi s povsem ekonomskega vidika, tako s primerjavo stroškov za posege ohranjanja in obnove z vrednostjo skupnih ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo zavarovani habitati sipin, kot s primerjavo stroškov za posege zgolj s podskupino teh ekosistemskih storitev, in sicer z izognjenimi stroški za obnovo obale in škodo na kmetijskih površinah, ki so bile zaščitene s sipinami. Razmerje med koristmi (ocenjeno kot vrednost ekosistemskih storitev) in stroški ohranjanja/obnove se giblje od približno 6 do 32 v primeru Valle Vecchia in od približno 2 do 45 v primeru Bibione, kjer prva vrednost intervala predstavlja oceno odločno previdnostno glede na to, da med koristmi upošteva le prej omenjeno omejeno podskupino storitev ekosistema sipin (tj, da niso bili potrebni stroški za obnovo in ni bilo škode za kmetijstvo), medtem ko druga vrednost med koristmi upošteva vrednost vseh ekosistemskih storitev sipin, ki jih je ocenila z metodo Benefit Transfer.

2.3.5 ZAKLJUČKI

Zaščita pred neurnimi sunki z naravnimi obrambnimi sistemi sipin	
POMEMBNOST/SMISELNOST	Ta ukrep je sposoben preprečiti znatno škodo biotski raznovrstnosti in gospodarskim dejavnostim, ki so povezane ali zaščitene s sipinami (kmetijstvo, turizem,...), ki je v primeru kmetijstva potencialno nepopravljivo, z izvajanjem večnamenskih in poceni rešitev, ki temeljijo na naravi.
NUJNOST	Gre za potrebne in nujne ukrepe tako na območju Valle Vecchia, kar dokazujejo nedavni varstveni posegi, financirani na evropski ravni (projekt REDUNE), kot v Bibioneju, o čemer pričajo nedavni erozivni pojavi, ki so se dogajali na obali vzhodno od naselja.
TRDNOST IN FLEKSIBILNOST	Gre za prilagodljive in modularne posege, zato jih je mogoče preoblikovati za uspešno spopadanje z nepričakovanimi ali hitrejšimi podnebnimi spremembami.
SINERGIJE Z DRUGIMI CILJI POLITIKE IN OBSEG UČINKA	Z obrambo kompleksnih ekosistemov, kot so sipine, se pričakuje, da se bodo povečale številne ekosistemske storitve, kar bo imelo pozitivne posledice tako za ohranjanje narave kot za več družbeno-ekonomskih sektorjev, hkrati pa povečalo sekvestracijo CO ₂ z zaščito rastlinskih ekosistemov in rabo <i>nature based solutions</i> .
OKOLJSKE POSLEDICE	Ukrep bi vplival na ohranjanje in obnovo delovanja habitatov sipin in s tem njihovih funkcij, njihovih ekoloških storitev in njihove biotske raznovrstnosti.
DRUŽBENE POSLEDICE	Ukrep prispeva k obrambi vseh obalnih človeških dejavnosti za sipinami ali povezanih s sipinami, z izvajanjem vrste posegov, ki temeljijo na naravi in so zato sami po sebi trajnostni. Poleg tega redno vzdrževanje in obnova sipin predstavljata potencialni lokalni vir zelenih delovnih mest.
EKONOMSKA UČINKOVITOST	Stroške ukrepa močno odtehtajo koristi v ekonomskem smislu, kot kaže razmerje med koristmi in stroški (od približno 6 do 32 v primeru Valle Vecchia in od približno 2 do 45 v primeru Bibione). Poleg tega bi se izognili drugim višjim stroškom (na primer obnove), ki jih že krije skupnost.
SPOSOBNOST IN ČASOVNA UČINKOVITOST	Časi izvedbe se zdijo kratki (nekaj let).
POLITIČNA IN KULTURNA SPREJEMLJIVOST	Zdi se, da je ukrep v skladu z evropskimi in nacionalnimi politikami na področju upravljanja z naravo in trajnostnega lokalnega razvoja. Pri sprejemljivosti ukrepa na ravni lokalnega prebivalstva ni težav, nasprotno, zaradi koristi za lokalne gospodarske dejavnosti bi ta ukrep lahko postal dobrodošel med prebivalstvom.
POVEČANJE AVTONOMNIH PRILAGODILNIH IN UČNIH SPOSOBNOSTI	Shema PES lahko prispeva k učinkovitemu prilagajanju podnebnim spremembam, saj je sestavljena iz ukrepov, ki temeljijo na naravi, ki že po definiciji temeljijo na potrebnem sprejemu prilagodljivega pristopa, ki ustvarja odpornost na ravni lokalnih skupnosti.

2.3.6 BIBLIOGRAFIJA

De Groot, R.S., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L.C., ten Brink, P., van Beukering, P. 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services* 1 (2012) 50-61.

Standard data form Natura 2000:

- [1] <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT3250033>
- [2] <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT3250040>
- [3] <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=IT3250041>

Simulacija modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Furlanije - Julijske krajine

**Pilotno območje Natura 2000
Cavana v Tržiču (IT3330007)**

Avtor: Francesca Visintin



Poročilo o simulaciji modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) in izbiri modela
Verzija št.1

DS 3.2 - Pilotni ukrepi za izvajanje ESS, PES in prilagoditvenih ukrepov

Izročljivi rezultati: AKT 11.1 - Simulacija modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Furlanije - Julijske krajine

Avtor: Francesca Visintin (eFrame srl)

Recenzija: Monia Simionato, Chiara Tosini (Dežela Veneto)

Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z Občina Monfalcone

Založnik: Občina Monfalcone
Montaža: Francesca Visintin
Prevajalska agencija: Global Congress srl
Prva izdaja: 2022
Kraj in datum: Monfalcone, 2022

Ta publikacija je na voljo v elektronski obliki na elektronski naslov: www.ita-slo.eu/eco-smart

Splošni cilj projekta ECO-SMART je oceniti, preizkusiti in promovirati plačilne sisteme za ekosistemske storitve (PES), kot orodje za izboljšanje sposobnosti spremljanja podnebnih sprememb. Projekt načrtuje razvoj ustreznih prilagoditvenih ukrepov podnebnim spremembam, ki bi lahko okrepili odpornost območij in izboljšali ohranjanje habitatov na območjih Natura 2000.

Vodja projekta: Mauro Giovanni Viti (Dežela Veneto)

Partnerji projekta:

VP: Dežela Veneto - U.O - Regionalna strategija za biotsko raznovrstnost in parke (Italija)

PP2: Občina Tržič (Italija)

PP3: Univerza v Padovi - Oddelek za industrijsko inženirstvo (Italija)*

PP4: Regionalni razvojni center Koper (Slovenija)

PP5: Znanstveno-raziskovalno središče Koper - Mediteranski inštitut za okoljske študije (Slovenija)

*Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju z Oddelkom za biologijo Univerze v Padovi.

Objava sofinancirana v okviru Programa sodelovanja Italija-Slovenija 2014–2020 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina te publikacije ne odraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorju, ki je naveden v kolofonu publikacije.

© Občina Monfalcone 2022

Ta publikacija je zaščitena z avtorskimi pravicami, vendar jo je mogoče reproducirati na kakršen koli način brez plačila ali predhodnega dovoljenja za namene poučevanja in raziskovanja, ne pa tudi za nadaljnjo prodajo.

3.1 OPIS SCHEME PES

Orodje, ki ga je projekt EcoSmart opredelil za financiranje prilagoditvenih ukrepov, so plačila za ekosistemske storitve (PES). Za razliko od tradicionalnega mehanizma PES, pri katerem med kupci in prodajalci pride do izmenjave denarja za nadomestilo za opravljeno storitev, v primeru spletnega mesta "Cavana di Monfalcone" sporazum temelji na pripravljenosti kupcev, da izkoristijo storitev. zagotavljanje v zameno sodelovanja pri upravljanju prilagoditvenih ukrepov.

Narava območja SAC "Cavana di Monfalcone" ima netipične oblike v primerjavi s tistimi na drugih pilotnih lokacijah glede na vrsto elementov, ki lahko pomembno vplivajo na gradnjo PES, kot so: razširitev, izboljšanje ekosistemskih storitev in vključenost deležnikov. Po razširitvi sodi med manjša območja skupaj z Naravnim rezervatom Škocjanski zatok (Slovenija). Ta vidik bi bil drugotnega pomena, tako kot se dogaja v prej omenjenem rezervatu, če ne bi izboljšanje njegovih ekosistemskih storitev še doseglo zrelo fazo. Tretja anomalija izhaja iz prejšnje trditve, in sicer izgradnja odnosov z deležniki, ki so še v embrionalni fazi glede dojemanja storitev, ki jih zagotavljajo ekosistemi, ki jih varuje SAC. Vsi ti elementi spodbujajo potrebne zahteve za izgradnjo PES⁵ in zlasti zavedanje, da SAC zagotavlja ekosistemsko storitev, za katero je vsaj en upravičenec pripravljen plačati. Iz tega razloga bomo v primeru "Cavana di Monfalcone" govorili o "atipičnem" PES, kar pomeni, da transakcija med kupcem in prodajalcem ni denarna, ampak ima prostovoljne oblike, prek katerih upravičenci dajo na razpolago svoj čas za sodelovanje. pri sprejemanju ukrepov prilagajanja podnebnim spremembam, ki bodo sprejeti.

Preiskane ekosistemske storitve so rezultat aktivnosti, ki se izvaja v zaporednih fazah, ki so najprej zahtevale analizo, ki so jo izvedli svetovalci občine Monfalcone, potrjeno z naknadno razpravo z deležniki projekta.

To poročilo podrobno predstavlja tri sheme PES, ugotovljene med WP3.1:

- upravljanje naravnih virov,
- Uporaba,
- upravljanje vodnih virov.

Sheme PES so analizirane tako, da se za vsako zagotovi opis ekosistemske storitve; zadevni habitati; vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve; dobavitelji, upravičenci in kupci storitve; najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje ekosistemske storitve.

⁵ Elementi, ki opredeljujejo PES (Wunder S. (2005), Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper n.42. 24p.): (1) prostovoljni sporazum, v katerem (2) določeno ekosistemsko storitev (3) kupi vsaj en kupec (4), zagotovi pa jo vsaj en dobavitelj (5), če in samo če proizvajalec zagotavlja neprekinjeno zagotavljanje storitve.

3.1.1 - Shema PES - Upravljanje naravnih virov

Prizadete ekosistemske storitve

Vzdrževanje populacij in habitatov za obnovo staleža (vključno z ohranjanjem genskega sklada)

Prizadeti habitati

Prizadeti so vsi habitati območja, saj je prehodni sistem, ki ga sestavljajo vlažna ponovno vzniknila okolja v povezavi z morskimi vodami, zelo pomemben naravoslovni kontekst za ohranjanje habitatov in vrst. Še posebej:

Habitat na travnikih morske trave, zlasti pomemben za morske vrste in za hranjenje želv.

Habitati, prisotni v biotopu "Risorgive dello Schiavetti", še posebej pomembni za rastlinske vrste in za nekatere poledeniški ostanki, ki so se zaradi razmeroma hladne mikroklimе, tudi poleti, v ostankih, uspeli obdržati v nižinskih okoljih ponovnega vzpona, območje okoli loncev.

Habitati, prisotni v biotopu "Palude del fiume Cavana", ki so še posebej pomembni zaradi raznolikosti živalskih vrst.

Vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Vrsta posegov je konzervativna glede habitatov ob zunanjih pritiskih. Predvsem obstaja nevarnost, da se območje spremeni v ozko urbano predmestje med turističnimi objekti na zahodu, industrijskimi na severu in ladjedelnico na vzhodu.

Ponudniki storitev

Avtonomna dežela Furlanija Julijska krajina - Centralno upravljanje kmetijsko-živilskih, gozdarskih in ribjih virov - Služba za biotsko raznovrstnost (telo, odgovorno za upravljanje območja),

Občina Monfalcone.

Upravičenci storitve

- okoljska združenja (Circolo Legambiente iz Monfalconeja "Ignazio Zanutto", združenje Eugenio Rossman),
- Šole za didaktično-izobraževalne dejavnosti (Buonarrotti Institute of Monfalcone),
- univerze za raziskovalne namene,

- Naravni turizem za plodonosne dejavnosti (opazovanje ptic, didaktično-izobraževalne dejavnosti),
- Lovska društva (lovski rezervati Monfalcone in Staranzano),
- Zadruga med ribiči Monfalcone.

Kupci storitve

okoljska združenja (Circolo Legambiente iz Monfalconeja "Ignazio Zanutto", združenje Eugenio Rossman),

Lovska društva (lovski rezervati Monfalcone in Staranzano).

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Kot je pojasnjeno v uvodu, pilotni primer razvije "netipičen" PES. V tem primeru ni mogoče podati natančne ocene ekosistemske storitve, saj transakcija med upravičencem in ponudnikom storitve ne poteka z uporabo denarnega plačila kot menjalnega sredstva, temveč razpoložljivost časa in storitev. za aktivno upravljanje habitatov in vrst.

3.1.2 - Shema PES - Uporaba blaga ali storitev s strani javnosti

Prizadete ekosistemske storitve

Značilnosti živih sistemov, ki omogočajo dejavnosti, ki spodbujajo zdravje, okrevanje ali uživanje s pasivnimi in aktivnimi, didaktično-vzgojnimi interakcijami.

Kar zadeva »pasivno« rabo, mislimo na dejavnosti naravoslovnega turizma, opazovanja ptic in didaktično-izobraževalne dejavnosti. Poudariti je treba, da se uporabniki trenutno srečujejo s težavami pri dostopu do območja. Zato tudi dejavnosti spremljanja, ki so povezane z dejavnostjo plodovanja, ni mogoče izvajati. Najpomembnejše vrste so: *Emys orbicularis*, *Rana latastei*, *Triturus carnifex*, *Bombina variegata*, *Alcedo atthis*, *Ixobrychus minutus*, *Lanius collurio*, *Circus pygargus*, *C. aeruginosus*, *C. aeruginosus*, *C. cyaneus*, *Phalacrocorax*. S tega vidika je najbolj zanimivo dostopno območje lokacija Marina Nova.

Pri "aktivni" uporabi se nanaša na športno dejavnost, ki se izvaja ob umetnem kanalu "Brancolo": vožnja s kanuji, športni ribolov (tako ob Brancolu kot ob morju), kolesarjenje (obstajata 2 kolesarski poti: od Monfalconeja navzgor do Marine Julia in

druega ob jezu), ter do dejavnosti lova in rekreacijskega ribolova, ki se izvajajo znotraj in zunaj lokacije N2K.

Prizadeti habitati

Habitati Natura 2000, na katere vpliva pasivna in didaktično-izobraževalna raba, ki se izvajajo na namenskih območjih (obstoječe poti in opazovalnica), so:

- 1110, 1140, 1410, 1420, 3140, 3260, 62A0, 6410, 6430, 6510, 7210, 7230, 91E0, 91L0.

Habitati Natura 2000, na katere vpliva aktivna uporaba, so:

- kar zadeva kanu: kanal Brancolo je habitat, ki ni v interesu skupnosti;
- kar zadeva športni ribolov: kanal Brancolo je habitat, ki ni v interesu skupnosti;
- glede kolesa: kolesarske poti so vzporedne z glavno cesto in vključujejo habitate, ki niso v interesu skupnosti;
- glede lova: poteka znotraj N2K lokacije.

Vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Potrebni vzdrževalni posegi zadevajo:

- obnovitvene dejavnosti za preoblikovanje nekdanjih kmetijskih površin v območja z naravoslovno pomembnimi habitati;
- vzdrževanje zelenice za izboljšanje obstoječih poti in opazovalnice;
- vzdrževanje in izvedba poti, opremljenih za poučevanje in na splošno za uporabo z ilustrativnimi znaki o naravnih nesrečah na območju, podnebnih spremembah in vlogi prehodnih območij pri načrtovanju prilagoditvenih ukrepov, ki naj bodo nameščeni ob kolesarski stezi v bližini observatorija (tudi za preurediti) in na obeh koncih nabrežja med mestoma Marina Julia in Marina Nova.

Ponudniki storitev

- Avtonomna dežela Furlanija Julijska krajina - Centralno upravljanje kmetijsko-živilskih, gozdarskih in ribjih virov - Služba za biotsko raznovrstnost (telo, odgovorno za upravljanje območja),
- Občina Monfalcone.

Upravičenci storitve

- okoljska združenja (Circolo Legambiente iz Monfalconeja "Ignazio Zanutto", združenje Eugenio Rossman),
- Šole za didaktično-izobraževalne dejavnosti (Buonarrotti Institute of Monfalcone),
- univerze za raziskovalne namene,
- Naravni turizem za plodonosne dejavnosti (opazovanje ptic, didaktično-izobraževalne dejavnosti),
- Lovska društva (lovski rezervati Monfalcone in Staranzano).

Kupci storitve

- okoljska združenja (Circolo Legambiente iz Monfalconeja "Ignazio Zanutto", združenje Eugenio Rossman),
- Lovska društva (lovski rezervati Monfalcone in Staranzano).

Najbolj primerna metoda

Kot je navedeno v prejšnji shemi PES, se ne šteje za potrebno zagotoviti natančno oceno ekosistemske storitve.

3.1.3 - Shema PES - Upravljanje vodnih virov

Prizadete ekosistemske storitve

Hidrološki cikel in regulacija pretoka.

Ekosistemska storitev »Hidrološki cikel in regulacija pretokov« vpliva na vse habitate območja Natura 2000, saj gre za vlažni obnovitveni sistem v povezavi z morskimi vodami.

Hidrološki cikel je bil močno ogrožen z izgradnjo umetnega jezua, zgrajenega na obali in z melioracijskimi posegi, ki so se začeli leta 1927. Poudariti je treba, da je kljub sanaciji in izgradnji umetnega kanala "Brancolo", ki se je začela v 20. vodonosnik se je močno ponovno dvignil severno in južno od kanala Brancolo. Kraj Cavana di Monfalcone ima pomembno vlogo, saj pomaga ublažiti pretok vode v primeru poplav. V zadnjem času so v sušnih obdobjih poročali o pojavih dvigovanja slanice.

Prizadeti habitati

Glede na majhnost območja ekosistemske storitve ustvarja celotno območje Natura 2000, vsaj kar zadeva kopenski del. Gre torej za 117,54 hektarja. Prizadeti so vsi habitati območja, saj je zanje značilen prehodni sistem, ki ga sestavljajo vlažna okolja za ponovno vzpon v povezavi z morskimi vodami.

Vzdrževanje, konzerviranje in obnova storitve

Potrebni vzdrževalni posegi zadevajo:

- Vzdrževanje hidrološkega cikla z upravljanjem pretokov. Intervencijo bi izvajal in nadzoroval Konzorcij za melioracijo Soške nižine, da bi z upravljanjem loput zagotavljal funkcionalnost notranjih nivojev območja Cavana in odtok ponovne in deževnice proti morju. Organ je okvirno navedel stroške intervencije za skupno 30.000 evrov.

Vendar je treba opozoriti, da je z naturalističnega vidika sedanje sladkanje zaradi zamašitve ustja Cavane in prisotnosti praga na severnem delu kanala Tajada sčasoma prineslo pozitivne učinke na avifauno. Odvodnjavanje izvirske vode bi lahko znižalo nivo sladke vode in povzročilo verjetno infiltracijo slane vode. V zadnjih letih so bile opažene redke in lokalizirane vrste ptic, kot so mala grenčica, železna rasa in salciaiola, ki so vse povezane s sladkovodnimi mokrišči, ki pričajo o primernosti trenutnega stanja. *Cladium mariscus* kaže znake okrevanja v osrednjem delu rastišča in lahko koristi le sladkanju rastišča.

Zaradi tega potencialnega konflikta v rabi zemljišč se meni, da tovrstni poseg zahteva bolj poglobljeno analizo in analizo, ki ni izvedljiva v okviru projekta EcoSmart. Zato je bilo odločeno, da se nadaljuje z uporabo shem PES za ekosistemske storitve, upravljanje naravnih virov in rabo.

Ponudniki storitev

Iz zgoraj navedenih razlogov ni ponudnikov storitev.

Upravičenci storitve

Iz zgoraj navedenih razlogov ni prijavljenih nobenih upravičencev.

Kupci storitve

Iz zgoraj navedenih razlogov kupec ni prijavljen.

Najprimernejša metoda za ekonomsko vrednotenje storitev ekosistema

Iz zgornjih razlogov ni mogoče poročati o metodi ocenjevanja koristi.

3.2 OCENA SHEMA PES

V zvezi s tremi opredeljenimi sistemi PES je bilo mogoče v javnem posvetovanju razpravljati o PES v zvezi z upravljanjem naravnih virov in PES v zvezi z uporabo. Medtem ko se za PES Upravljanje z vodnimi viri, kot je poudarjeno v posebnem odstavku (Posegi za vzdrževanje, ohranjanje in obnovo storitve), zdi, da obstaja konfliktna situacija pri uporabi ozemlja s strani različnih kategorij deležnikov.

Dve opredeljeni shemi PES sta povzeti spodaj.

3.2.1 PES 1: Upravljanje naravnih virov

Cilj prilagajanja: ustvarjanje in ohranjanje naravnih območij.

Podroben opis ukrepa: Predvidenih prilagoditvenih ukrepov je veliko in zahtevajo posredovanje različnih organizacij, vključno z lokalnimi organizacijami. Predvsem je načrtovano, da se izkoristi sodelovanje lokalnih organizacij pri celostnem upravljanju nekaterih prilagoditvenih ukrepov. V nadaljevanju so navedeni prilagoditveni ukrepi, ki jih predvideva osnutek načrta⁶. Ti ukrepi so bili združeni s tistimi, ki so se pojavili na srečanjih z deležniki projekta. Meritve so:

- Ustvarite nova naravna območja, pri čemer regionalni upravi predložite zahtevo za razširitev območja, da se v območje Natura 2000 vključi, ki se nahaja v neposredno sosednjem območju severno od območja.
- Razvijte varovalne pasove za trato med gozdnato površino, ki vsebuje pločevinko, in industrijskimi strukturami poleg pločevinke.
- Zmanjšati ali odpraviti zunanje vire onesnaževanja ali motenj. Zlasti uredite parkiranje cestnih prevoznikov, ki uporabljajo prostore ob lokaciji za parkiranje, tako da ustvarite parkirno postajo, opremljeno s stranišči in ravnanjem z odpadki.
- Olajšati spremembo ekosistema s prilagajanjem dinamičnih procesov oblikovanja naravne krajine, vključevanjem lokalnih kmetov v vzdrževanje ali ustvarjanje elementov, kot so vrste, žive meje, odtoki itd. koristno za spodbujanje in razlikovanje prisotnosti favne.
- Izboljšati strukturne naklone na območjih Natura 2000 in okoli njih, obnoviti posek mokrih travnikov zahodno od močvirja Cavana, da bi zadržali grmičevje in dali prednost tipični flori in mokrim travnikom na območju Schiavetti zunaj režima vzdrževanja

⁶ Načrt je še vedno v obliki osnutka, saj nekatere projektne dejavnosti niso bile dokončane, ker niso bile predmet svetovalčeve naloge. Trenutno so na voljo rezultati dejavnosti 10, 11 in 12.

avtonomne dežele Furlanije. Venezia Giulia. Za te površine je treba oceniti možnost obnove trate tudi s pomočjo delno nadzorovanega ognja.

- Nadzor invazivnih tujerodnih vrst z izkoreninjenjem *Amorpha fruticosa* in *Procumbens clarkii*.
- Obvladovanje poplav, krepitev sistema nasipov, ki obkroža biotop Cavana, v nevarnosti poplav.
- Upravljanje vodnih tokov, aktivno upravljanje vincianskih vrat znotraj območja, spodbujanje prisotnosti sladkovodnega okolja.

Glavna odgovornost za izvedbo: organi upravljanja in nadzora, organi načrtovanja in lastniki zemljišč.

- Organi upravljanja in nadzora ter zakoni. Regulativne instrumente za območja je odobrila in sprejela Avtonomna dežela Furlanija Julijska krajina, kot je prikazano spodaj.

SAC Cavana di Monfalcone. Lokacija je bila identificirana v skladu z Direktivo 92/43/EGS in opredeljena z DGR 435 z dne 25/02/2000. Ohranjevalni ukrepi za posamezno območje, odobreni z Odlokom Deželnega sveta (DGR) št. 134 z dne 30.1.2020. Ukrepi nadomeščajo tiste, ki so bili odobreni z DGR št. 1964 z dne 21. 10. 2016 v veljavi od 11. 10. 2016 in tisti, ki so bili sprejeti z DGR št. 546 z dne 28/03/13, v veljavi od 04.10.2013. Od 08/11/2013 je mesto označeno kot SAC.⁷

Biotop Schiavetti Risorgive. Odlok predsednika deželnega sveta (DPGR) št. 360/2001 določa identifikacijo naravnega biotopa "Risorgive di Schiavetti" v občinah Monfalcone in Staranzano.⁸

Biotopsko močvirje reke Cavana. DPGR št. 237/1998 določa identifikacijo naravnega biotopa "Palude del Fiume Cavana".⁹

- Organi, pristojni za načrtovanje in omejitve. Organ, ki je pristojen za načrtovanje in urejanje, je občina Monfalcone. Občina Monfalcone je kot del občinskega Splošnega regulacijskega načrta (PRGC) opredelila v čl. 16 "Homogena teritorialna cona F: Varstvo okolja". Zoniranje zajema dele ozemlja, ki so predmet varstva okolja, in vključuje podobmočje F4 - Mokrišča za naravoslovno varstvo. Ta območja označujejo "Cavana di Monfalcone" SAC IT 3330007. Dovoljena je renaturalizacija kmetijskih površin in

⁷<http://www.regione.fvg.it/rafv/cms/RAFGV/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/FOGLIA53/articolo.html>.

⁸ <http://www.regione.fvg.it/rafv/cms/RAFGV/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA214/FOGLIA22/articolo.html>.

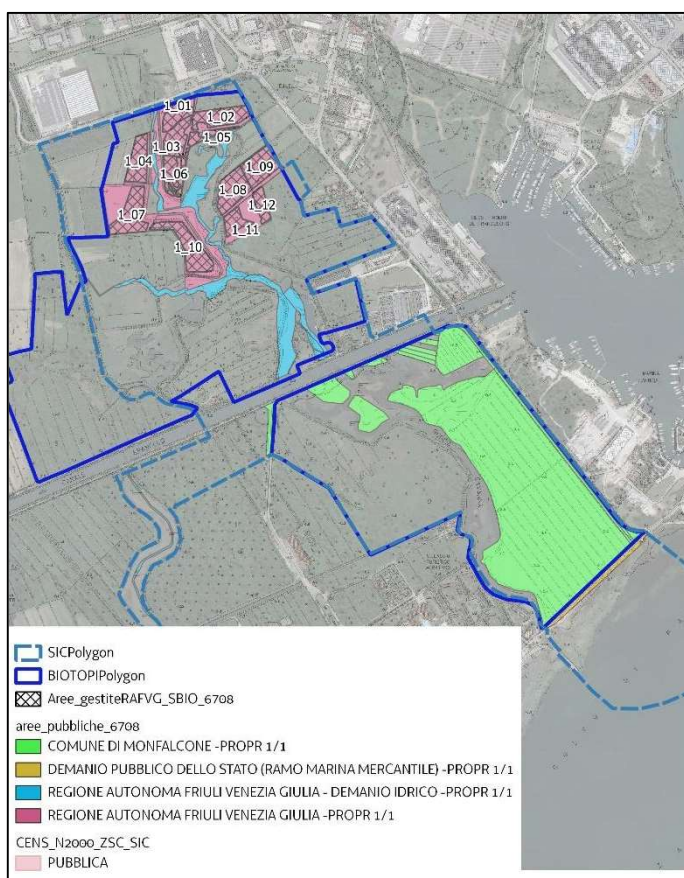
⁹ <http://www.regione.fvg.it/rafv/cms/RAFGV/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA214/FOGLIA15/articolo.html>

območij degradacije vegetacije, vzdrževanje, obnova in naturalistično izboljšanje habitatov mokrišč, zlasti vlažnih sladkovodnih travnikov.

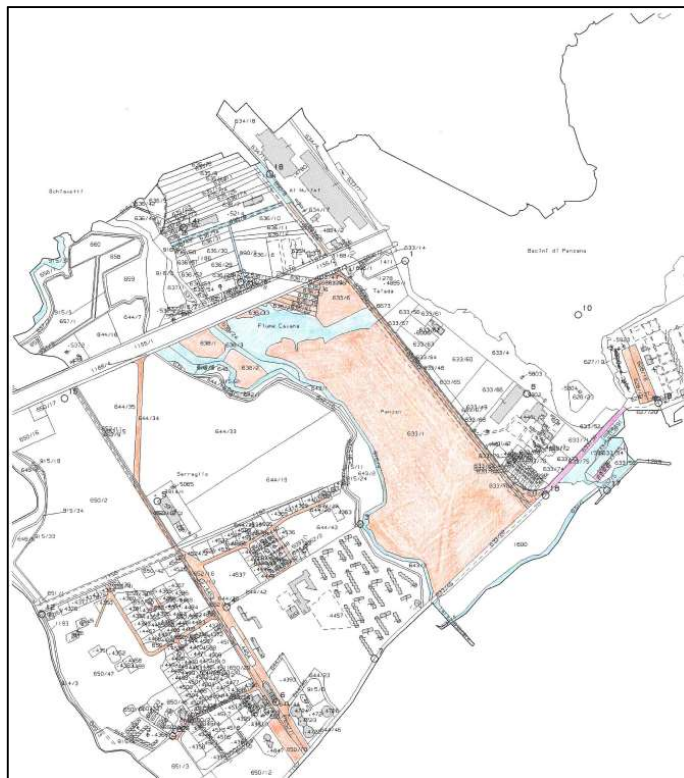
- Lastniki. Lastništvo površin znotraj SAC je v veliki meri javno, zlasti je last Avtonomne dežele Furlanije Julijske krajine na območju izvirov Schiavetti in občine Monfalcone na območju reke Cavana. . Za regijske posesti je značilno neposredno upravljanje zavoda z obnovo in vzdrževanjem gozdne poti za lažjo rabo ter travnikov in pašnikov za ohranjanje habitatov (Slika 1 in Slika 2).

Konkretno glede na območje severno od kanala Brancolo so sredstva na zasebnih posestvih do pred približno desetimi leti imela kmetijsko rabo in so bila usmerjena v pridelavo njiv in topolov. V zadnjem času so bili pridelki opuščeni zaradi številnih razlogov, med drugim zaradi pomanjkanja dobičkonosnosti upravljanja in naravnega odpuščanja kmetij. Nekaj zemljišč je pridobil deželni organ, kjer je bilo mogoče izslediti lastnika lastninske pravice in kjer je obstajal interes za prodajo s strani subjektov, ki so prevzeli dedovanje. Na preostalih zasebnih posestvih je prišlo do počasne in progresivne kolonizacije zemlje s spontano vegetacijo.

Kar zadeva območje južno od kanala Brancolo, z izjemo občinskega premoženja, obstajata dve katastrski parceli v nekoč znanem kot Palude del Serraglio, ki se nahaja v bližini turističnega območja Marina Julia, zunaj Nature. Najdišče iz leta 2000. Znotraj zasebnih posesti, tako kot v primeru zasebnih območij severno od Brancola, je počasna in progresivna kolonizacija s spontano vegetacijo.



Slika 1: Lastninska kartica v okviru SAC IT3330007 "Cavana di Monfalcone", (vir: Avtonomna regija Furlanija Julijska krajina, Služba za biotsko raznovrstnost)



Slika 2: Državna premoženjski karton (modra) in Občina Monfalcone (rjava) v okviru ZSC IT3330007 "Cavana di Monfalcone" (vir: Občina Monfalcone, Služba za upravljanje dediščine)

Pomen ukrepa: ublažiti vpliv obstoječih pritiskov in zagotoviti heterogenost ekosistema.

Povezava z obstoječimi orodji: Varstveni ukrepi za posamezno območje (Načrt upravljanja z območjem še ni izdelan) in Občinski splošni urbanistični načrt.

Instrumenti v nasprotju ali morebitnem nasprotju s cilji ukrepa: Osrednji načrt občine.

Stanje izvajanja: posvetovanje z vključenimi akterji je v teku.

Potrebni so nadaljnji koraki: ukrep vstaviti v različne regionalne strategije.

Zahtevani viri: glej odstavek 3.3 spodaj.

Potencialne okoljske in družbene koristi: krepitev redkih habitatov na obalah severnega Jadrana z razvojem okoljsko občutljivega turizma; vzdrževanje naravnega območja na območju, ki je bilo zgodovinsko industrijski poklic v korist in uživanje lokalnega prebivalstva; povečanje odpornosti obalnih dejavnosti na podnebne spremembe.

Potencialne ovire: težave pri prepoznavanju partnerjev, odgovornih za ukrepe, in pri ohranjanju sprejetih ukrepov za prihodnost.

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje: povečanje ekološke vrednosti in pridelkov (opazovanje ptic, lov, didaktično-izobraževalna in raziskovalna dejavnost).

Pozitivni učinki na druge sektorje / discipline / področja: Dejavnosti upravljanja lahko ustvarijo induciran učinek na lokalno gospodarstvo z vključevanjem delavcev in storitev. Pozitivni vplivi se ustvarjajo v sistemu obalnih mokrišč Monfalconese območij Natura 2000 soškega ustja ter lagun Marano in Grado.

Termin načrtovanja in izvedbe: 1 leto.

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit: 3 leta.

Drugi zadevni akterji/sektorji: Avtonomna dežela Furlanija Julijska krajina, občina Monfalcone, okoljska in lovska združenja.

Vrste dogovorov z glavnimi akterji / deležniki: oblike dogovorov z javnimi organi in zasebnimi subjekti (podjetji ali združenji) za oskrbo in zaščito.

Mehanizmi za spremljanje in vrednotenje uspešnosti izvajanja: botanične in favne raziskave.

Vzpostavite sistem spremljanja in ocenjevanja: preverite dejansko stanje ohranjenosti različnih habitatov.

3.2.2 PES 2: Uporaba blaga ali storitve s strani javnosti

Cilj prilagajanja: vključiti lokalne organizacije v upravljanje ukrepov in akcij, ki izboljšujejo didaktično-izobraževalne in raziskovalne izkušnje rastišča ter poznavanje vloge prehodnih ekosistemov pri izzivu podnebnih sprememb.

Podroben opis ukrepa: ta akcija predvideva izkoriščanje sodelovanja lokalnih organizacij pri celostnem upravljanju nekaterih prilagoditvenih ukrepov, ki neposredno vplivajo na kakovost habitatov in posredno na rabo, ki jo razumemo kot opazovanje ptic, lov, didaktično-izobraževalno in raziskovalne dejavnosti.. Zato se nekateri ukrepi, ki gredo v smeri ohranjanja habitatov, prekrivajo s tistimi, ki so že predvideni za PES 1, drugi zadevajo razširjanje. Ukrepi prilagajanja, ki jih predvideva osnutek načrta, so navedeni spodaj:

- Ustvarite nova naravna območja (vključitev v območje Natura 2000, ki se nahaja severno od biotopa Schiavetti Risorgive).
- Razvijte varovalne pasove za trato med gozdnato površino, ki vsebuje pločevinko, in industrijskimi strukturami poleg pločevinke.
- Olajšati spremembo ekosistema s prilagajanjem dinamičnih procesov oblikovanja naravne krajine, vključevanjem lokalnih kmetov v vzdrževanje ali ustvarjanje elementov, kot so vrste, žive meje, odtoki itd. koristno za spodbujanje in razlikovanje prisotnosti favne.
- Izboljšati strukturne naklone na območjih Natura 2000 in okoli njih, obnoviti posek mokrih travnikov zahodno od močvirja Cavana, da bi zadržali grmičevje in dali prednost tipični flori in vlažnim travnikom na območju Schiavetti zunaj režima vzdrževanja regionalnega organa. Za te površine je treba oceniti možnost obnove trate tudi s pomočjo delno nadzorovanega ognja.
- Oblikovanje didaktično-izobraževalnih poti, ki uvajajo znanje o vlogi prehodnih ekosistemov pri izzivu podnebnih sprememb.

Glavna odgovornost za izvedbo: organ upravljanja območja Natura 2000.

Pomen ukrepa: izvajati funkcionalne posege za ohranjanje ekosistemov in njihovo rabo (opazovanje ptic, lov, didaktično-izobraževalna in raziskovalna dejavnost).

Povezava z obstoječimi orodji: Varstveni ukrepi za posamezno območje (Načrt upravljanja z območjem še ni izdelan) in Občinski splošni urbanistični načrt.

Instrumenti v nasprotju ali potencialnem nasprotju s cilji ukrepa: Osrednji načrt občine.

Stanje izvajanja: posvetovanje z vključenimi akterji je v teku.

Potrebni so nadaljnji koraki: ukrep vstaviti v regionalne strategije.

Zahtevani viri: glej odstavek 3.3 spodaj.

Potencialne okoljske in družbene koristi: krepitev rezidualnih habitatov v obalnih mokriščih severnega Jadrana z razvojem oblik rekreacijske rabe (opazovanje ptic in lov), didaktično-izobraževalne in raziskovalne.

Potencialne ovire: identifikacija partnerjev, odgovornih za ukrepe in vzdrževanje v času vključenosti.

Interdisciplinarni vidiki in učinki na druge sektorje: ekološka vrednost, plodonosne dejavnosti.

Pozitivni vplivi na druge sektorje/discipline/območja: plodne dejavnosti (opazovanje ptic, lov, didaktično-izobraževalne in raziskovalne dejavnosti) lahko povzročijo induciran učinek na lokalno gospodarstvo.

Termin načrtovanja in izvedbe: 1 leto.

Koliko časa bo minilo, preden bo ukrep popolnoma učinkovit: 2 leti.

Drugi zadevni akterji/sektorji: Avtonomna dežela Furlanija Julijska krajina, občina Monfalcone, okoljska in lovska združenja.

Vrste dogovorov z glavnimi akterji/deležniki: oblike dogovorov z javnimi organi in zasebnimi subjekti (podjetji ali združenji) za plodonosne dejavnosti (birwatching, lov, didaktično-izobraževalne in raziskovalne dejavnosti).

Mehanizmi za spremljanje in vrednotenje uspešnosti izvajanja: botanične in favne raziskave za spremljanje morebitnega antropskega vpliva ter analiza zadovoljstva in učinkovitosti didaktično-vzgojne dejavnosti

Vzpostavite sistem spremljanja in ocenjevanja: kvalitativno in kvantitativno vrednotenje učinka, prisotnosti in zadovoljstva.

3.3 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI TER OCENA IZVEDLJIVOSTI

Kot je opisano zgoraj, je spodaj navedena analiza izvedljivosti, stroškov in koristi PES 1: Upravljanje naravnih virov in PES 2: Uporaba.

3.3.1 PES 1: Upravljanje naravnih virov

3.3.1.1 Stroški ohranjanja in obnove habitata

Ekonomska izvedljivost temelji na dokazovanju, da so stroški ohranjanja nižji od vrednosti ekosistemske storitve. Na tej stopnji ukrepi, ki jih je treba sprejeti, še niso bili izbrani med vsemi opredeljenimi. Analizirati je bilo mogoče le stroške za trenutno predvidene ukrepe ročnega obrezovanja in košnje poti in arboretuma; drobljenje, košnja, vijačenje, pakiranje, premikanje, nakladanje, transport in odlaganje okroglih bal.

Na skupni površini okoli 7 hektarjev, ki jo upravlja regijski organ, znašajo skupni izdatki približno 9.600 evrov (brez poslovnih marž in brez DDV), kar ustreza strošku na hektar približno 1.370 evrov.

3.3.1.2 Skupna vrednost zagotovljenih ekosistemskih storitev

Ekosistemske storitve »Vzdrževanje populacij in habitatov za ponovno populacijo (vključno z ohranjanjem genskega sklada)« ni mogoče oceniti kot tako, ker je storitev, ki jo zagotavlja, ključna za zagotavljanje drugih ekosistemskih storitev, ki jih je mogoče oceniti s tradicionalnimi tehnikami, ki jih predlaga literatura. Pravzaprav ista klasifikacija CICES med primeri koristi, povezanih s to storitvijo ekosistema, poroča o "Trajnostnih populacijah uporabnih ali ikoničnih vrst, ki prispevajo k storitvi v drugem ekosistemu". Prisotnost ikoničnih vrst in favne ima lahko uporabno vrednost, ki jo je mogoče izkoristiti na primer v okviru kulturnih ekosistemskih storitev, povezanih z oblikami turistične, izobraževalne in raziskovalne rabe, pa tudi neuporabno vrednost, kot je vrednost obstoja. Trenutno za pilotni primer ni na voljo natančnih ocen. Zato je bil sprejet pristop prenosa koristi, ki omogoča, da se obstoječe ocene koristi iz že končanih študij prenesejo na druga mesta. V obravnavanem primeru so bile uporabljene ocene, pridobljene v okviru analize, ki jo je izvedel projekt S.A.R.A. Sistem regionalnih okoljskih območij - Ustanovitev regionalnega sistema naravnih območij "financiranega iz programa ESRR DOCUP 2 2000-2006". V tem projektu je bil razvit prvi okoljsko računovodski model za sistem zavarovanih naravnih območij Furlanije Julijske krajine z oceno nekaterih ekosistemskih storitev po nomenklaturi Costanza et al. (1997)¹⁰. Eden od obravnavanih pilotnih primerov je Ustje regionalnega naravnega rezervata Soška, obalno mokrišče, za katero so značilna prehodna okolja, podobna območju Cavana di

¹⁰ COSTANZA R., D'ARGE R., DE GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., NAEEM S., LIMBURG K., PARUELO J., O'NEILL R.V., RASKIN R., SUTTON P. e VAN DEN BELT M. (1997), The value of the world's ecosystem services and natural capital, "Nature", vol. 387, pp. 253-260.

Monfalcone. Tabela 1 prikazuje ocenjene vrednosti ekosistemskih storitev na območju regionalnega naravnega rezervata Ustje reke Soške (Visintin, 2008).

Tabela 1: Ocena ekosistemskih storitev regionalnega naravnega rezervata Ustje reke Soške

Ekosistemi	Ekosistemske storitve	Popolna korist (€/letno)	Korist (€/hektar/letno)
Gozd	Upravljanje podnebja	8.827,61	109,52
	Surovine	€ 8.605,98	106,77
Mokrišča	Regulacija motenj	692.876,80	1.105,45
	Obdelava odpadkov	517.659,96	825,90
	Življenjski prostor/zatočišče	328.367,42	184,20
	Proizvodnja hrane	56.060,40	29,67
	Rekreacija	627.695,69	1.122,37
	Kulturni	43.782,32	78,29
Koristi za okolje		2.283.876,19	

Fonte: Visintin, 2008¹¹

Če upoštevamo enotne vrednosti tabele 1 za storitev "življenjski prostor / zatočišče" in razširitve območja Cavana di Monfalcone, je vrednost storitve Vzdrževanje populacij in habitatov za obnovo staleža (vključno z ohranjanjem genskega sklada) je približno skupaj 21.651 evrov, kar je približno 184 evrov na hektar na leto (tabela 2).

Tabella 2: Ocena ekosistemskih storitev območja Natura 2000 "Cavana di Monfalcone"

Ekosistemi	Ekosistemske storitve	Popolna korist (€/letno)	Korist (€/hektar/letno)
Mokrišča	Življenjski prostor/zatočišče	21.650,96	184,20
Koristi za okolje		21.650,96	184,20

Vir: obdelava podatkov eFrame

Ker se v okviru uresničevanja PES sprejemajo tudi ukrepi za ohranjanje, ohranjanje in obnovo habitatov, je treba ocenjeni vrednosti prišteti korist, ki jo zaznavajo tisti, ki območje uporabljajo za opazovanje ptic, lov, didaktične in izobraževalne dejavnosti. tukaj raziskave.

¹¹ VISINTIN F. (2008), Okoljski računovodski model za sistem zavarovanih naravnih območij Furlanije Julijske krajine, Projekt S.A.R.A. Sistem regionalnih okoljskih območij - Ustanovitev regionalnega sistema naravnih območij, Ceta, januar 2008, Gorica, Interno poročilo.

3.3.2 PES 2: Uporaba blaga ali storitev s strani javnosti

3.3.2.1 Stroški ohranjanja ter obnove in razširjanja habitatov

Stroške ohranjanja in obnove funkcionalnih habitatov za izvajanje rekreacijskih dejavnosti (opazovanje ptic, lov, didaktično-izobraževalna in raziskovalna dejavnost) smo že obravnavali v prejšnjem poglavju. Glede stroškov, ki se nanašajo na izgradnjo infrastruktur za didaktično-izobraževalno rabo, so stroški po oceni občine Monfalcone za intervencijo približno 14 tisoč evrov (z DDV).

3.3.2.2 Skupna vrednost zagotovljene ekosistemske storitve

Ekosistemsko storitev »Značilnosti živih sistemov, ki omogočajo dejavnosti, ki spodbujajo zdravje, okrevanje ali uživanje s pasivnimi in aktivnimi interakcijami« je mogoče oceniti z znanimi tehnikami, kot so ocena pripravljenosti za plačilo, potnih stroškov ali prenosa koristi.

Na območju Cavana di Monfalcone so storitve kulturnega ekosistema še vedno slabo cenjene in jih je težko izkoriščati. Vendar glede na bližino regionalnega naravnega rezervata Soška usta, za katerega so značilna podobna okolja, v katerih so bile ekosistemske storitve uporabe že izboljšane, se domneva, da je ocenjeno vrednost mogoče uporabiti v tej študiji primera in s pristopom prenosa koristi. kot potencialna in ne prava vrednost najdišča Cavana di Monfalcone. Tudi v tem primeru rezultati S.A.R.A. od katerih so ocenjene vrednosti navedene v tabeli 3 (Visintin, 2008).

Tabela 3: Ocena ekosistemskih storitev regionalnega naravnega rezervata Ustje reke Soške

Ekosistemi	Ekosistemske storitve	Popolna korist (€/letno)	Korist (€/hektar/letno)
Gozd	Upravljanje podnebja	8.827,61	109,52
	Surovine	€ 8.605,98	106,77
Mokrišča	Regulacija motenj	692.876,80	1.105,45
	Obdelava odpadkov	517.659,96	825,90
	Življenjski prostor/zatočišče	328.367,42	184,20
	Proizvodnja hrane	56.060,40	29,67
	Rekreacija	627.695,69	1.122,37
	Kulturni	43.782,32	78,29
Koristi za okolje		2.283.876,19	

Vir: Visintin, 2008

Če upoštevamo vrednosti enot tabele 3 za storitve "Rekreacija" (1.122,37 € / hektar / leto) in "Kulturna" (78,29 € / hektar / leto) ter razširitve območja Cavana di Monfalcone (133,42 hektarjev), je vrednost ekosistemske storitve Značilnosti živih sistemov, ki omogočajo dejavnosti, ki spodbujajo zdravje, okrevanje ali uživanje s pasivnimi in aktivnimi interakcijami, znaša približno 160.000 evrov na leto (tabela 4).

Tabela 4: Ocena ekosistemskih storitev območja Natura 2000 "Cavana di Monfalcone"

Ekosistemi	Ekosistemske storitve	Popolna korist (€/letno)	Korist (€/hektar/letno)
	Rekreacija	149.746,38	1.122,37
	Kulturni	10.444,94	78,29
Koristi za okolje		160.191,32	1.200,65

Ekonomska izvedljivost temelji na dokazovanju, da so stroški ohranjanja nižji od vrednosti ekosistemske storitve. Čeprav na tej stopnji ukrepi, ki jih je treba sprejeti, še niso bili izbrani, je med vsemi opredeljenimi mogoče stroške trenutno predvidenih ukrepov sprejeti kot približek in ki, kot je že opisano v analizi stroškov PES 1, znašajo na približno 1.370 evrov na hektar na leto. Ocenjeni dobički, ki skupaj znašajo 160.191 evrov, so vredni približno 1.200 evrov na hektar letno. Ker je ta ukrep sprejet tudi za ekosistemsko storitev upravljanja z naravnimi viri, je treba vrednost zaznane koristi prišteti k zaznani koristi za ekosistemsko storitev za naravne vire (184,20 €/ha/leto). Iz tabele 5 je razvidno, da so koristi na hektar (1.362,93 € / hektar / leto) primerljive s stroški upravljanja (1.370,00 € / hektar / leto).

Tabele 5: Ocena stroškov in koristi na hektar

Ekosistemi	Ekonomski storitve	Popolna korist (€/letno)	Korist (€/hektar/letno)	Stroški upravljanja (€/hektar/letno)
	Rekreacija	149.746,38	1.122,37	
	Kulturni	10.444,94	78,29	
Mokrišča	Življenjski prostor/zatočišče	21.650,96	184,20	
Koristi za okolje		181.842,28	1.362,93	1.370,00

3.4 ZAKLJUČKI

Kot je bilo predvideno v informativnem listu PES »Upravljanje vodnih virov«, se zdi, da prihaja do konflikta pri uporabi ozemlja s strani različnih kategorij deležnikov. Menijo,

da tovrstni poseg zahteva bolj poglobljeno analizo in analizo, ki je ni mogoče ustrezno razviti v okviru projekta EcoSmart.

Zato se predlaga nadaljevanje uporabe shem PES za ekosistemske storitve, upravljanje naravnih virov in rabo, za katere je bilo mogoče dokazati, da stroški upravljanja ne presegajo zaznanih koristi.

Spodaj je zbirna tabela, ki izpostavlja najpomembnejše elemente do sedaj izvedene analize v zvezi z obema mehanizmoma PES, saj sta, kot smo videli, tesno povezana, saj koristi naturalističnega upravljanja neposredno vplivajo na uporabo.

UPRAVLJANJE Z NARAVNIMI VIRI IN DODOVI	
POMEMBNOST POMEN	Prilagoditveni ukrepi, ki gredo v smeri ohranjanja habitatov, se lahko spopadejo z zunanjimi pritiski antropogenega izvora, hkrati pa ustvarjajo koristi za lokalno prebivalstvo z dejavnostmi plodovanja.
NUJNOST	To so ukrepi, potrebni za obravnavanje opuščanja praks upravljanja, ki so jih nekoč izvajali lastniki površin, ki so zdaj postale negospodarne.
ROBUSTNOST IN FLEKSIBILNOST	Je košarica intervencij, ki dajejo prilagodljivost prilagajanju na podnebne spremembe.
SINERGIJE Z DRUGIMI CILJI POLITIKE IN OBSEG UČINKA	Ohranjanje habitatov prehodnih okolij in mokrišč omogoča razvoj sinergij z drugimi ekosistemskimi storitvami. Pravzaprav je bilo mogoče dokazati, kako ohranjanje pozitivno vpliva na rabo in posledično na z njo povezane gospodarske dejavnosti, na drevesnice in poklicne ribolovne dejavnosti, na sekvestracijo ogljika, na zgrajena mokrišča in urejanje hidroloških ciklov.
OKOLJSKE POSLEDICE	Ukrep pomembno vpliva na ohranitev zadnjih pasov sistemov ponovnega vzpona v spodnji Furlaniji.
DRUŽBENE POSLEDICE	Ukrep omogoča ohranjanje varovalnega pasu za uravnavanje hidroloških ciklov z zagotavljanjem antropogenih in predvsem kmetijskih dejavnosti; ohranja na robu dveh mestnih naselij, Monfalcone (28.093 prebivalcev na dan 01.01.2021) in Staranzano (7.278 prebivalcev na dan 01.01.2021), zelo pomembna naravna pljuča za visoko urbaniziran in industrializiran naselbinski sistem.
EKONOMSKA UČINKOVITOST	Na podlagi razpoložljivih podatkov je bilo mogoče oceniti, da so stroški ukrepa v ekonomskem smislu primerljivi s koristmi.
UČINKOVITOST ČASOVNA UČINKOVITOST	IN Časi izvedbe so kratki (nekaj let).

POLITIČNA KULTURNA SPREJEMNOST	IN	Zdi se, da je ukrep v skladu z evropskimi in nacionalnimi politikami na področju upravljanja z naravo in trajnostnega lokalnega razvoja. Na srečanjih z deležniki so bili močno podprti naravoslovni varstveni posegi. Enako pomembna pozornost je bila namenjena dejavnostim rabe, ki jih je treba glede na naravo lokacije upravljati tako, da ostanejo obrobne glede na zadevno območje.
POVEČANJE AVTONOMNIH PRILAGODILNIH UČNIH SPOSOBNOSTI	IN	Netipična shema PES prispeva k povečanju sposobnosti prilagajanja podnebnim spremembam, saj posega v upravljanje naravnih habitatov.

3.5 BIBLIOGRAFIJA

Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Naeem, S., Limburg, K., Paruelo, J., O'Neill, R.V., Raskin, R., Sutton, P., Van Den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital, "Nature", vol. 387, pp. 253-260.

Visintin, F. 2008. Modello di contabilità ambientale per il Sistema delle aree naturali tutelate del Friuli Venezia Giulia, Progetto S.A.R.A. Sistema Aree Regionali Ambientali - Costituzione sistema regionale delle aree naturali, Ceta, gennaio 2008, Gorizia, Rapporto interno.

Wunder, S. 2005. Payments for environmental services: some nuts and bolts . CIFOR Occasional Paper No.42. 24p.

Simulacija modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Slovenije

Pilotno območje Natura 2000

Val Stagnon - Škocjanski zatok (SLO)

ID 3000252, 5000008

Avtor: dr. Anže Japelj



Poročilo o simulaciji modelov plačila za ekosistemske storitve (PES) in izbiri modela
Verzija št.1

Simulacija izbranih modelov plačil za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Škocjanski zatok Poročilo aktivnosti 11 delovnega sklopa 3.2 projekta ECO-SMART

Avtor: dr. Anže Japelj

Poročilo je bilo pripravljeno v sodelovanju s projektnim partnerjem: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Slovenija (ZRS Koper).

Glavni in odgovorni urednik založbe: Tilen Glavina

Urednik za vede o življenju: Boštjan Šimunič

Tehnični uredniki: Liliana Vižintin, Alenka Obid

Lektoriranje: Polona Šergon

Prevodi: MultiLingual pro, d. o. o.

Fotografije so prispevali projektni partnerji in avtorji publikacije.

Založnik: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Slovenija

Za založnika: Rado Pišot

Spletna izdaja, dostopna na <https://www.ita-slo.eu/sl/eco-smart> in <https://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Prva izdaja: Koper, 2021

Projekt Tržišče ekosistemskih storitev za napredno politiko zaščite območij NATURA 2000 (akronim ECO-SMART) je sofinanciran v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija 2014–2020 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev. Namen projekta ECO-SMART je oceniti, preizkusiti in promovirati sheme plačil za ekosistemske storitve (PES) kot orodja za izboljšanje zmogljivosti spremljanja podnebnih sprememb. Cilj projekta je oblikovati primerne prilagoditvene ukrepe ter hkrati okrepiti odpornost območja in izboljšati stopnjo ohranjenosti habitatov na območjih omrežja Natura 2000.

Projektni partnerji:

VP: Dežela Benečija (Italija)

PP2: Občina Tržič/Monfalcone (Italija)

PP3: Univerza v Padovi (Italija)

PP4: Regionalni razvojni center Koper (Slovenija)

PP5: Znanstveno-raziskovalno središče Koper (Slovenija)

Objava je sofinancirana v okviru Programa sodelovanja Slovenija-Italija 2014–2020 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina te publikacije ne odraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorju, ki je naveden v kolofonu publikacije.

© Znanstveno-raziskovalno središče Koper 2021

Ta publikacija je zaščitena z avtorskimi pravicami, vendar jo je mogoče reproducirati na kakršen koli način brez plačila ali predhodnega dovoljenja za namene poučevanja in raziskovanja, ne pa tudi za nadaljnjo prodajo.

4.0 Povzetek

V poročilu je prikazan postopek zasnove predloga sheme plačil za ekosistemske storitve Naravnega rezervata Škocjanski zatok, ki je hkrati območje Natura 2000. Poskus zasnove PES je ena od aktivnosti projekta ECO-SMART, njen namen pa je raziskati potencialne sheme PES v različnih pilotnih območjih zavarovane narave, kjer bi lahko dodatne finančne vire PES usmerili v okrepljeno varstvo in izboljšane izobraževalne vsebine.

Predlog PES za Škocjanski zatok je pripravljen v smislu identifikacije relevantnih ES v Škocjanskem zatoku, kartiranja deležnikov oziroma ključnih koristnikov istih ES, ciljnih ravni ES, ki naj jih PES zagotavlja, oziroma predvidevanju, kaj se lahko zgodi, če PES ne bi uresničili, oceno vrednosti izbranih ES, oblikovanju alternativnih shem PES za Škocjanski zatok ter analizi institucionalnih in zakonodajnih podlag za uresničevanje PES. Štiri alternativne PES-sheme se med seboj razlikujejo predvsem v tem, katere ES vključujejo in posledično tudi v finančni vrednosti: PES za ES »izobraževanje o naravi« (71.811,40 EUR/leto), ES »mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste« (31.217,33 EUR/leto), ES »blaženje klimatskih ekstremov« (12.465,10 EUR/leto), vse tri ES skupaj (115.493,83 EUR/leto). Te vrednosti so pogajalsko izhodišče za morebitno pripravo dogovora med upravljavcem rezervata in koristniki. Dogovor bi zagotavljal prihodnje nespremenjeno stanje rezervata in s tem nemoten tok ES oziroma možnosti za uživanje ES.

Zakonodajna podlaga — predvsem Uredba o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok in Načrt upravljanja Naravnega rezervata Škocjanski zatok za obdobje 2015–2024 — predvideva alternativne vire sredstev za delovanje in razvoj naravnega rezervata. S tem je dan eden temeljnih okvirov uresničevanja PES za Škocjanski zatok.

Abstract

The report shows the process of designing the payment scheme proposal for the ecosystem services of the Škocjanski zatok Nature Reserve, which is a Natura 2000 site. The PES design experiment is one of the activities of the ECO-SMART project and aims to explore the potential of PES schemes being implemented in different pilot areas of protected nature, where additional PES financial resources could be channelled towards enhanced protection and improved educational content.

The PES proposal for Škocjanski zatok is prepared in terms of the identification of the relevant ES in the Škocjanski zatok, mapping of stakeholders or key users of ES, target ES levels to be provided by the PES or the anticipation of what might happen if the PES were not implemented, the assessment of values of selected ES, creation of alternative PES schemes for Škocjanski zatok, and the analysis of the institutional and legislative basis for the implementation of the PES. The four alternative PES schemes differ mainly in which ESs are included and consequently also in the financial value: PES for ES 'Nature Education' (71 811.40 EUR/year), ES 'Habitat Mosaic for Plant and Animal Species' (31 217.33 EUR/year), ES 'mitigation of climatic extremes' (12 465.10 EUR/year), all three ES together (115 493.83 EUR/year). These values are the negotiating position for the

possible preparation of an agreement between the reserve manager and the beneficiaries of ES. The arrangement would ensure the future unchanged condition of the reserve and thus a uninterrupted ES flow or use opportunities.

The legislative basis - in particular the Škocjanski zatok Nature Reserve regulation and the Management plan for Škocjanski zatok Nature Reserve 2015-2024 - provide for alternative sources of resources for the operation and development of the nature reserve. This is one of the basic frameworks for the implementation of the PES for Škocjanski zatok.

Seznam kratic in okrajšav

PES	plačilo za ekosistemske storitve
ES	ekosistemske storitve
HT	habitatni tipi
MAES	<i>Mapping and assessment of ecosystem services</i>
CICES	<i>Common international classification of ecosystem services</i>
DOPPS	Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije

4.1 UVOD

4.1.1 Simulacija sheme plačil za ekosistemske storitve

Namen pričujoče študije je pripraviti zasnovo potencialne sheme plačil ekosistemskih storitev (PES) za Naravni rezervat Škocjanski zatok kot ene od aktivnosti projekta ECO-SMART (Tržišče ekosistemskih storitev za napredno politiko zaščite območij NATURA2K). Referenčni metodološki pristop oblikovanja shem PES, ki je standardna projektna metodologija, je povzet po Waage in sod. (2008). Ta predvideva štiri temeljne korake zasnove PES, v okviru projektne skupine ECO-SMART pa je bil sprejet dogovor, da sta prva dva koraka nujna in sta v projektu privzeta kot »simulacija PES«. Ta študija je pripravljena v skladu s tem in torej vključuje prva dva koraka:

1. opredelitev relevantnih ekosistemskih storitev in določitev potencialnih koristnikov,
2. presoja institucionalnih in tehničnih kapacitet,
3. strukturiranje dogovora,
4. uresničevanje PES dogovorov.

V prvem poglavju je podan kratek opis pilotnega območja Natura 2000 – Naravni rezervat Škocjanski zatok, zatem pa je opisan postopek izvedbe simulacije PES, najprej opredelitev relevantnih ekosistemskih storitev (ES) in potencialnih koristnikov teh ES, na koncu pa še kratka presoja zakonodajnih, institucionalnih, lastniških izhodišč za celostno izvedbo PES za Škocjanski zatok.

4.1.2 Naravni rezervat Škocjanski zatok

Naravni rezervat Škocjanski zatok je bil ustanovljen leta 1998 z Zakonom o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. Leži v neposredni bližini mesta Koper in meri 122,7 hektarja. Večina zemljišča (95,49 %) je last Republike Slovenije, manjši delež pa last

Mestne občine Koper, družbena lastnina in lastnina fizičnih in pravnih oseb zasebnega prava. Upravljanje naravnega rezervata se izvaja na podlagi podeljene koncesije, in sicer v okviru javne službe, in je bila leta 1999 podeljena Društvu za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS) (Načrt upravljanja Naravnega ... 2015).

Škocjanski zatok je največje brakično (polslano) mokrišče v Sloveniji. Razdeljen je na dva dela: brakično laguno z gnezditvenimi otočki, polslanimi mlakami in poloji, na katerih se razraščajo različne vrste slanuš, in sladkovodno močvirje z močvirnimi travniki in odprtimi vodnimi površinami, obdano s trstičjem in toploljubnimi grmišči na Bertoški bonifiki. Urejen je za obiskovalce, in sicer ima krožno učno pot okoli sladkovodnega močvirja na Bertoški bonifiki s šestimi opazovališči in opazovalnim stolpom. Ima tudi center za obiskovalce, hlev in oboro za pašne živali, kar še dodatno prispeva h kakovostnemu doživljanju narave (Načrt upravljanja Naravnega ... 2015).

Območje je ožje zavarovano območje – naravni rezervat, ki je območje geotopov, življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki se z uravnoteženim delovanjem človeka v naravi tudi vzdržuje in na katerem je prepovedano opravljati dejavnosti s sredstvi in na način, ki bi lahko povzročil bistvene spremembe biotske raznovrstnosti, strukture in funkcije ekosistemov, in opravljati dejavnosti v času, ko je lahko ogrožen obstoj rastlin ali živali (Zakon o ohranjanju narave, 2004). Poleg tega ima še druge statusne območja na podlagi predpisov s področja ohranjanja narave: ekološko pomembno območje, posebno varstveno območje (območje Natura 2000) in (potencialno) posebno ohranitveno območje in naravna vrednota: botanična, zoološka in ekosistemska (Uredba o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Uradni list RS, št. 75/13), Uredba o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04 in nadaljnji), Uredba o posebnih varstvenih območjih (Uradni list RS, št. 49/04 in nadaljnji), Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04 in nadaljnji)).

Nastanek Škocjanskega zaliva in kasneje zatoka je tesno povezan z urbanim razvojem mesta Koper in njegove okolice. Med prve zametke nastanka zatoka lahko uvrstimo urejanje solin, s katerim so začeli že Rimljani. V času Beneške republike po letu 1279 se je solinarstvo ob zalivu močno razmahnilo. Po zatonu Beneške republike so začele propadati tudi soline. Zaradi padca cene soli so bile soline do leta 1911 popolnoma opuščene. V obdobju 1932–1939 je bilo izvedeno več vodnoureditvenih del, saj se je takratna italijanska oblast odločila za izsušitev opuščenih solin in regulacijo vodotokov. Škocjanski zaliv se je hkrati preoblikoval v plitev obrobni zaliv, ki se je z leti ustalil in postal pomembno prebivališče morskih rastlin in živali. Leta 1957 so ob samem mestu Koper v smeri proti Ankaranu začeli graditi ogromen nasip, na katerem je svoje mesto našlo novo koprsko pristanišče. Otoško mesto je tako vse bolj izgubljalo svojo prvobitnost, Škocjanski zaliv pa je postajal čedalje bolj zaprt – postal je zatok. V osemdesetih letih prejšnjega stoletja je Občina Koper nameravala Škocjanski zatok popolnoma zasuti in pridobljeno območje nameniti urbanizaciji. V laguno Škocjanskega zatoka je bilo odloženih vsaj 280.000 m³ blata, ki je bilo izkopano pri gradnji Luke Koper. Poleg tega sta bili preusmerjeni obe reki, ki sta se do takrat izlivali v Škocjanski zatok: Badaševica in levi razbremenilnik Rižane – Ara. Tako je Škocjanski zatok popolnoma izgubil vire sladke vode. Območje je bilo razglašeno za odlagališče gradbenega materiala, kamor so dejansko odlagali odpadke vseh vrst, od organskih

snovi do avtomobilov. Vanj so bile speljane tudi komunalne odplake (Načrt upravljanja Naravnega ... 2015).

Škocjanski zatok je kljub uničevalskim posegom preživel in to le po zaslugi ozaveščenih predstavnikov civilne družbe na čelu s predanimi člani Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, ki so slovenski javnosti dokazali, da je uničevanje območja s tako veliko in pestro naravno dediščino nedopustno. Predlagali so njegovo ureditev v obliki naravnega rezervata, odprtega za javnost. Z ustanovitvijo zavarovanega območja narave se je degradacija končala (Načrt upravljanja Naravnega ... 2015).

4.2 RELEVANTNE EKOSISTEMSKÉ STORITVE ŠKOCJANSKEGA ZATOKA IN POTENCIALNI KORISTNIKI

4.2.1 Habitatni tipi in ekosistemi Škocjanskega zatoka

Temeljno izhodišče opredeljevanja možnih ES so bodisi habitatni tipi bodisi ekosistemi, skratka ekološko enovite površine, ki jih je mogoče zanesljivo povezati s posameznimi ES. Zato sta v nadaljevanju prikazani stanji oziroma prostorska posnetka tako habitatnih tipov kot ekosistemov, ki so bili opredeljeni v predhodnih projektih oziroma Načrtu upravljanja Naravnega ... (2015).

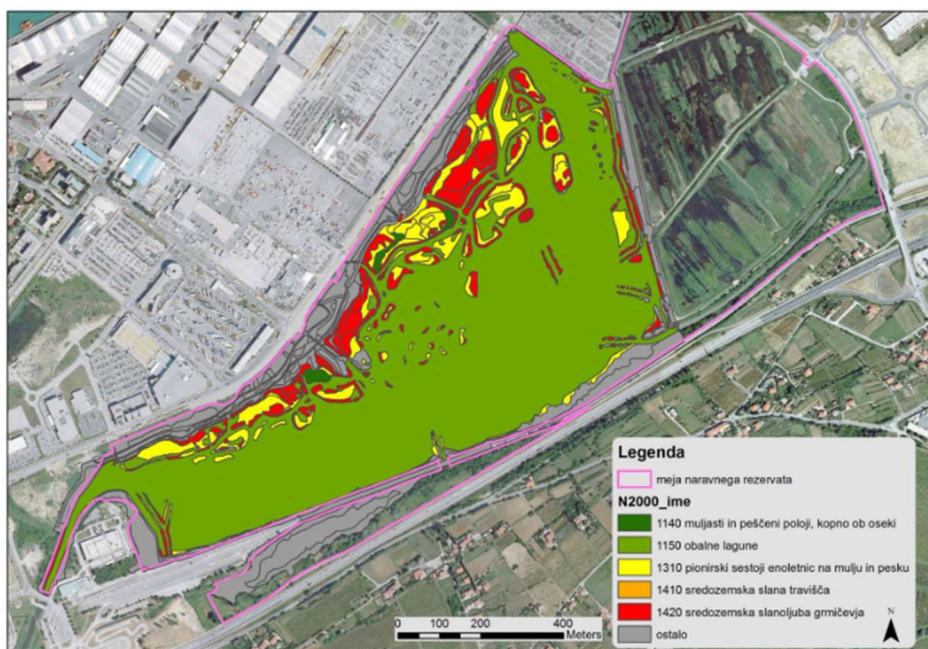
Habitatni tipi

V naravnem rezervatu je prisotna vrsta različnih habitatnih tipov, ki so v Načrtu upravljanja obravnavani ločeno za brakični in sladkovodni del Škocjanskega zatoka. Območje mešanja sladke in morske vode zajema pet različnih habitatnih tipov, tam kjer prevladuje le sladka voda, pa 11 habitatnih tipov. V brakičnem delu Škocjanskega zatoka so prisotni habitatni tipi, varovani v okviru omrežja Natura 2000:

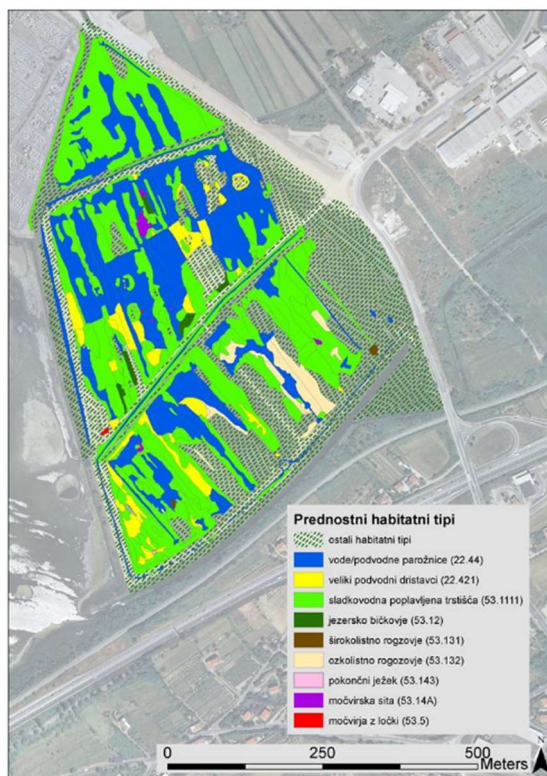
Habitatni tip (HT)	Površina
Brakični del	
1140 muljasti in peščeni položi, kopni ob oseki	0,9 ha
1150* obalne lagune	53,3 ha
1310 pionirski sestoji vrst rodu <i>Salicornia</i> in drugih enoletnic na mulju in pesku	8,6 ha
1410 sredozemska slana travišča (<i>Juncetalia maritimi</i>) (koda 1410)	0,03 ha
1420 sredozemsko slanooljubno grmičevje (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	6,4 ha
Sladkovodni del	16,2 ha
Sladkovodna stalno ali pretežno poplavljená trstišča (53.1111)	
Podvodne preproge parožnic (22.44)	
Združbe manjših dristavcev in drugih vrst (22.422)	
Močvirja z ločki (53.5)	
Jezersko bičkovje (53.12)	

Sestoji z močvirsko sito (53.14A)	
Združbe velikih podvodnih dristavcev (22.421)	
Podlesno šašje (53.2192)	
Združba pokončnega ježka	
Širokolistno rogozovje (53.131)	
Ozkolistno rogozovje (53.132)	

¹ Klasifikacija habitatnih tipov na podlagi priloge 1 Uredbe o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območij (območij Natura 2000)



Slika 1: Habitatni tipi brakičnega dela naravnega rezervata Škocjanski zatok (Načrt upravljanja Naravnega ... (2015))

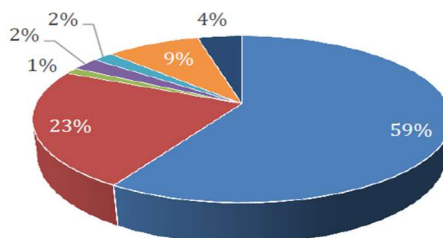


Slika 2: Habitatni tipi sladkovodnega dela naravnega rezervata Škocjanski zatok (Načrtu upravljanja Naravnega ... (2015))

Ekosistemi naravnega rezervata

V projektu IMPRECO so bili na podlagi različnih podatkovnih podlag o dejanski rabi tal prostorsko opredeljeni značilni ekosistemi, kar je bilo opravljeno v skladu z metodologijo skupine MAES:

- morski dovodi in prehodne vode (71,79 ha),
- mokrišča (28 ha),
- reke in jezera (1,5 ha),
- gozdovi in sonaravna območja (3 ha),
- obdelovalne površine (2,30 ha),



- Marine inlets and transitional waters
- Rivers and Lakes
- Croplands
- Wetlands
- Forests and semi-natural areas
- Grassland
- travniki (10,60 ha) in
- urbano (5 ha).

Slika 3: Deleži posameznih ekosistemov v Škocjanskem zatoku, kartiranih v projektu IMPRECO (Pinna in sod., 2018)

Na podlagi identificiranih ekosistemov so po tipologiji CICES določili naslednje relevantne ekosistemske storitve, ki pa sicer niso neposredno povezane s posameznimi ekosistemi (Ecosystems management measure - Restoration of Škocjanski zatok Nature Reserve):

- biološka sanacija z mikroorganizmi, algami, rastlinami in živalmi;
- filtriranje/sekvestracija/shranjevanje/kopičenje mikroorganizmov, alg, rastlin in živali;
- zmanjševanje hrupa;
- vizualni zastor;
- pretoki tekočin, vodni cikel in regulacija pretoka vode (vključno s preprečevanjem poplav in zaščito obal);
- opraševanje (ali razpršitev »gamet« v morskem okolju);
- razpršitev semen;
- vzdrževanje drevesnih populacij in habitatov (vključno z zaščito genskega bazena);
- zatiranje škodljivcev (vključno z invazivnimi vrstami);
- regulacija kemijske sestave ozračja in oceanov;
- regulacija temperature in vlažnosti, vključno s prezračevanjem in transpiracijo;
- površinska voda, ki se uporablja kot material (za pitje);
- vizualni zastor in preprečevanje motenj z abiotičnimi strukturami ali procesi;
- podporne ali vmesne storitve (habitat, biotska raznovrstnost, genski bazen) in
- kulturne ekosistemske storitve – po obnovljenih podpornih storitvah so bili izpolnjeni predpogoji za razvoj večine kulturnih ekosistemskih storitev.

4.2.2 Razpoložljive ekosistemske storitve Škocjanskega zatoka

Stanje oziroma razpoložljivost ES za vsakega od habitatnih tipov je bila okvirno opredeljena v projektu ECO-SMART, kjer je definirana pomembnost/relevantnost ES splošno za celotno območje naravnega rezervata. Vse so uvrščene v skupino bodisi kulturnih (10 storitev) bodisi uravnalnih ES (5 storitev) po klasifikaciji CICES v5.1. Podobno so prisotnost ES za območje Škocjanskega zatoka presodili tudi v projektu IMPRECO (odstavek zgoraj). ES so opredeljene le z vidika prisotnosti.

Morski ekosistemi:

- 7 uravnalnih,
- 1 oskrbovalna (abiotska),
- 6 kulturnih.

Kopenski ekosistemi:

- 14 uravnalnih,
- 3 oskrbovalne,
- 14 kulturnih.

4.2.3 Ključne ekosistemske storitve Škocjanskega zatoka

Za shemo PES Škocjanskega zatoka smo izhajali iz obeh (IMPRECO in ECO-SMART) po številu ES širših opredelitev storitev in skušali opredeliti nekaj najbolj ključnih, za katere je mogoče transparentno in nedvoumno opredeliti tudi koristnike. Definirali smo začetni seznam šestih ključnih ES in jih s pomočjo parnih primerjav v ožji skupini

strokovnjakov razvrstili po pomembnosti v kontekstu koristnikov. ES so ravno tako opredeljene po klasifikaciji CICES. Začetni seznam ES:

- rekreacija in sprostitev;
- blaženje klimatskih ekstremov;
- opraševanje;
- izobraževanje o naravi;
- mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste;
- zadrževanje poplavnih voda.

Za razvrščanje smo uporabili pristop analitičnega hierarhičnega postopka (AHP), kjer smo v projektni skupini treh presojevalcev opravili vsak po 15 primerjav, v okviru katerih smo vsako od šestih ES primerjali z ostalimi ES. Presojali smo relativno pomembnost ES, kar pomeni, da smo ocenili, koliko pomembnejša na 10-stopenjski lestvici (0 – enako pomembna, ..., 9 – 9-krat pomembnejša) je ena ES v primerjavi z vsako od preostalih ES. Za implementacijo razvrščanja smo uporabili spletno orodje AHP-OS, dostopno na <https://bpmsg.com/ahp/ahp-hiergini.php>. Na podlagi primerjav je bilo mogoče izračunati relativni rang in ES razvrstiti po pomembnosti (1–6). Rezultati so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 1: Rezultat parnih primerjav pomembnosti šestih ključnih ES Škocjanskega zatoka z uporabo metode analitičnega hierarhičnega postopka – razvrstitev ES po pomembnosti

Ekosistemska storitev	Ocenjevalec 1	Ocenjevalec 2	Ocenjevalec 3
rekreacija in sprostitev	3 (24,3 %)	3 (25,3%)	3 (15,5 %)
blaženje klimatskih ekstremov	5 (4,6 %)	5 (7,3 %)	4 (7,8 %)
opraševanje	5 (4,6 %)	6 (4,8 %)	6 (1,3 %)
izobraževanje o naravi	1 (30,7 %)	2 (26,1 %)	2 (29,5 %)
mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	1 (30,7 %)	1 (26,5 %)	1 (39,8 %)
zadrževanje poplavnih voda	4 (5,1 %)	4 (10,0 %)	5 (4,5 %)

Opomba: prva vrednost v celici – rang pomembnosti ES: 1 – najpomembnejša, ..., 6 – najmanj pomembna; vrednost v oklepaju (%) je ocena relativne uteži oziroma prioritete.

Vsakokrat je bila kot najpomembnejša opredeljena ES »mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste«, nato »izobraževanje o naravi«. Obe storitvi smo zato vključili v postopek zasnove PES. Hkrati smo na predlog naročnika naloge vključili še storitev »blaženje klimatskih ekstremov«, ki pa je za to študijo opredeljena kot sposobnost »vezave atmosferskega ogljikovega dioksida«. Ena ključnih lastnosti ekosistemov je namreč, da zmanjšujejo koncentracijo toplogrednih plinov (TGP) in s tem pripomorejo k blaženju podnebnih sprememb, katerih pomemben del so ravno vremenski ekstremni dogodki.

Dejstvo, da je Škocjanski zatok nastal ravno z namenom revitalizacije nekdanj močno degradiranega okolja, se smiselno zrcali v oceni pomembnosti ES »habitatov za rastlinske in živalske vrste«. V času od vzpostavitve naravnega rezervata do danes so se namreč

na območju ustvarile izjemno ugodne razmere v smislu biotske pestrosti, nastali so habitati, ki so vključeni v omrežje Natura 2000, obenem so se naselile mnoge za polslana mokrišča značilne rastlinske in živalske vrste. Hkrati so v okviru upravljanja s Škocjanskim zatokom upravljavci razvijali in uresničevali izobraževalne vsebine, predvsem v sodelovanju s šolami. Poudarek je na ekologiji živalskih in rastlinskih vrst, ki trajno ali prehodno živijo na območju zatoka, posebnostih habitatov, kjer se stikata sladkovodno in morsko okolje, ter na razvoju zatoka kot naravnega rezervata v času.

Vezava atmosferskega CO₂ v kontekstu blaženja klimatskih ekstremov je vedno pomembnejši vidik upravljanja z naravnimi in tudi spremenjenimi ekosistemi. Vgrajevanje ogljika predvsem v rastlinsko biomaso je eden od ponorov, ki ima lahko znatno vlogo pri zaviranju rasti koncentracije CO₂ v ozračju.

4.2.4 Deležniki v kontekstu koristi ES

Drugi ključen element prvega koraka zasnove sheme PES je opredelitev relevantnih deležnikov, ki imajo od ES Škocjanskega zatoka bodisi posredne ali neposredne koristi. Ta aktivnost je opravljena v treh korakih:

- določitev tokov koristi posameznih ES za različne deležnike oziroma skupine deležnikov,
- prioritizacija deležnikov, na podlagi katere lahko izberemo relevantne deležnike, in
- ocena potencialnega vpliva deležnikov na projekt uresničevanja PES, s katero določimo način njihovega vključevanja v zasnovo sheme PES.

Vsi trije koraki so bili opravljeni participativno in so vključevali različne profile strokovnjakov s področja implementacije koncepta ES in obravnave oziroma kartiranja deležnikov. Najprej so bili v sodelovanju z upravljavcem naravnega rezervata Škocjanski zatok definirani vsi potencialni deležniki, ki bi lahko imeli posredno ali neposredno korist od treh prej izbranih ES rezervata (prvi stolpec v preglednici 3). Nato so bile definirane koristi ES (2–4 stolpec), ki jih ti deležniki prejemajo oziroma uživajo. Te so lahko materialne (otipljive dobrine) ali nematerialne koristi (del kulturnih norm, duhovnih vrednot, družbenih stališč). Ista ES lahko prinaša eno ali obe vrsti koristi.

Prioritizacija deležnikov in ocena njihovega vpliva na uresničevanje sheme PES je bila opravljena s skladu z metodologijo (Bourne, 2009), kjer so definirani teoretična izhodišča in metodološki pristopi obravnave oziroma kartiranja deležnikov. Z oceno moči in vrednosti (definicija je v preglednici 2, rezultat ocenjevanja v stolpcih 5 in 6 preglednice 3) lahko določimo bolj in manj pomembne deležnike v smislu uresničevanja PES – tisti z višjimi ocenami so za uspešno izveden projekt pomembnejši.

Preglednica 2: Lestvica ocenjevanja atributov moči in vrednosti v kontekstu kartiranja deležnikov

Atributa za prioritizacijo deležnikov	
Moč	Ocena [1–4]
	4 – velika formalna kapaciteta za usmerjanje spremembe: posameznik lahko zavre projektne aktivnosti

	3 – znatna formalna kapaciteta za usmerjanje spremembe: za uspešno izvedbo aktivnosti se je treba posvetovati oziroma mora deležnik dati odobritev 2 – znatna neformalna kapaciteta za uresničevanje sprememb projektnih aktivnosti 1 – relativno nizka raven moči: običajno ne more povzročiti znatnih sprememb
Vrednost	Ocena [1–5]
Koliko vložka (deleža) ima posameznik v rezultatih dela	5 – zelo visoka: osebni vložek v rezultat dela je izjemen (uspeh/odpoved) 4 – visoka: vidi rezultat projekta kot pomemben (korist/grožnja) zanj oziroma organizacijo 3 – srednja: ima neposreden vložek v rezultatu projekta 2 – nizka: se zaveda dela in ima posreden vložek v rezultatu projekta 1 – zelo nizka: ima zelo omejen ali je brez vložka v rezultatu projekta

Hkrati je opredeljen potencialni vpliv deležnikov na potek aktivnosti uresničevanja PES (stolpci 7–12 v preglednici 3). Te informacije so pomembne predvsem v tretjem in četrtem koraku simulacije PES, ko je treba strukturirati dogovor o PES in ga uresničiti. Pozicije posameznih deležnikov igrajo v teh fazah pomembno vlogo, saj takrat močno pridejo do izraza pogajalska izhodišča, ki jih je na podlagi informacij kartiranja deležnikov mogoče predhodno vsaj okvirno opredeliti.

Atributi za določanje vpliva deležnikov na projektne aktivnosti:

- **odnos:** bo posameznik podpiral ali zaviral projektne aktivnosti oziroma implementacijo rezultatov [je podpora; neodločen deležnik; ni podpore];
- **vpliv:** kako je posameznik povezan s projektno skupino [velik vpliv; znaten vpliv, majhen vpliv, ni vpliva];
- **zanimanje:** ali posameznika projekt aktivno zanima, pasivno zanima ali nima nikakršnega zanimanja [aktivno zanimanje; pasivno zanimanje; ni zanimanja];
- **pristojnost:** ali ima posameznik pravico zahtevati, da se projektna skupina z njim posvetuje glede projektnih aktivnosti oziroma implementacije rezultatov [ima pristojnost; nima pristojnosti];
- **moč:** kapaciteta posameznika, da vsili ali uresničuje spremembe, ki temeljijo na rezultatih projekta [velika moč; znatna moč; majhna moč; nima moči];
- **bližina dela:** kako tesno je posameznik vključen v projektno delo [neposredno vključeni v projekt; aktivni opazovalci; odmaknjeni od projekta].

Izobraževanje o naravi

Ta ES očitno največ koristi, predvsem nematerialne, prinaša šolam, saj jim upravljavec naravnega rezervata z organiziranimi izobraževanji in ogledi nudi vključevanje naravovarstvenih vsebin v učni program in tako uresničuje del pedagoških ciljev šol. To storitev lahko uživajo tudi obiskovalci. Temelj te ES je kakovostna in verodostojna predstavitev prepleta pestrosti habitatnih tipov in različnih vrst, temelječa na izobraževalni infrastrukturi (npr. opazovalnice, pot, informacijske in interpretativne table ...), ki jo je vzpostavil upravljavec. Obiskovalci si v rezervatu v živo ogledajo habitate, kar prispeva k bolj poglobljenemu razumevanju biotske pestrosti, procesov v naravi in tudi varstva narave, saj velja pravilo, da bolje varuješ tisto, kar poznaš.

Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste

Pestrost habitatov največ koristi prinaša lastniku (Republika Slovenija) zemljišč naravnega rezervata in upravitelju Škocjanskega zatoka (DOPPS), ki lahko ravno zaradi tega izvaja svoje aktivnosti izobraževanja, osveščanja javnosti in nadaljnjega izboljševanja ekološkega stanja naravnega rezervata. RS tudi s pomočjo tega v večji meri dosega naravovarstvene cilje omrežja Natura 2000.

Preglednica 3: Rezultati določanja toka koristi ES naravnega rezervata Škocjanski zatok in kartiranja deležnikov po metodologiji Bourne (2009)

	1. faza: Tok koristi za posamezno ES*			2. faza: Prioritizacija deležnikov		3. faza: Ocena potencialnega vpliva deležnikov					
Deležnik	Izobraževanje o naravi	Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	Blaženje klimatskih ekstremov	Moč	Vrednost	Odnos	Vpliv	Zanimanje	Pristojnost	Moč	Bližina dela
Splošna javnost**	++	+	+	2	2	Je podpora	Znatni vpliv	Pasivno zanimanje	Nima pristojnosti	Znatna moč	Aktivni opazovalci
obiskovalci	++	++	-	2	3	Je podpora	Znatni vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Znatna moč	Aktivni opazovalci
rekreativci	+	+	-	1	1	Neodločen deležnik	Majhen vpliv	Pasivno zanimanje	Nima pristojnosti	Nima moči	Odmaknjeni od projekta
fotografi	+, \$	++, \$	-	2	2	Je podpora	Majhen vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Majhna moč	Aktivni opazovalci
Kmetje	-	++, \$	+, \$\$	2	3	Je podpora	Znatni vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Majhna moč	Aktivni opazovalci
Podjetja	-	-	\$\$	2	2	Neodločen deležnik	Majhen vpliv	Pasivno zanimanje	Nima pristojnosti	Majhna moč	Odmaknjeni od projekta
Luka Koper	\$\$	\$\$	\$	3	4	Je podpora	Velik vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Znatna moč	Neposredno vključeni v projekt
Upravitelj Škocjanskega zatoka	+, \$\$	+, \$	+	4	5	Je podpora	Velik vpliv	Aktivno zanimanje	Ima pristojnost	Velika moč	Neposredno vključeni v projekt
Čebelarji	+	\$\$	\$\$	2	4	Je podpora	Znatni vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Majhna moč	Aktivni opazovalci
Šole	+++ , \$	++	-	2	3	Je podpora	Znatni vpliv	Aktivno zanimanje	Nima pristojnosti	Majhna moč	Aktivni opazovalci
MO Koper	+, \$\$	++, \$	\$	3	4	Je podpora	Znatni vpliv	Aktivno zanimanje	Ima pristojnost	Znatna moč	Neposredno vključeni v projekt
Lastniki zemljišča (RS)	+	+++ , \$	++	4	5	Je podpora	Velik vpliv	Aktivno zanimanje	Ima pristojnost	Velika moč	Neposredno vključeni

Opombe: * (+) nematerialna korist; (\$) materialna korist; (-) ni koristi; več znakov pomeni večjo korist. ** Splošno javnost obravnavamo kot celoto, hkrati pa posebej obravnavamo tudi posamezne manjše skupine, ki imajo do naravnega rezervata Škocjanski zatok specifičen odnos v smislu potreb po treh ES, ki bodo del PES. Z rumeno so označeni primeri, kjer imajo deležniki od ES izrazite koristi in ti so v nadaljevanju (Preglednica 7) opredeljeni kot potencialni plačnik PES. S sivo sta označena večinski lastnik in upravitelj, ki sta izločena kot potencialna plačnika (kvečjemu potencialna prejemnika sredstev PES).

Mozaičnost habitatov za rastlinske in živalske vrste je pomembna tudi za okoliške kmetovalce, saj rezervat nudi habitate opraševalcem, ki so za dobršen del kmetijskih pridelkov, zlasti sadjarstvo, vinogradništvo in čebelarstvo, ključni.

Izpostavljeni so še fotografi, ki del svojega grafičnega portfelja pridobijo tudi s fotografiranjem podob naravnega okolja. To je namreč v pretežno urbanizirani oziroma industrijski matici posebej izstopajoč gradnik krajine. Ravno zato je kulisa rezervata pomembna tudi za Luko Koper.

Hkrati je delček ponovno vzpostavljene narave v bližini mesta pomemben za dobrobit prebivalstva, predvsem v smislu rekreacije, vizualne podobe pokrajine in tudi vrednosti nepremičnin ter privlačnosti delovnega okolja za poslovne dejavnosti z visoko dodano vrednostjo.

Blaženje klimatskih ekstremov

Zmanjševanje bilance emisij TGP je neposredno aktualno predvsem za dejavnosti oziroma sektorje, ki največ prispevajo k povečevanju koncentracije TGP v ozračju. Običajno so to industrijska dejavnost, promet, ogrevanje stavb in kmetijstvo. Ravno zato so podjetja in okoliški kmetje opredeljeni kot ključni koristniki te ES (Ivajnsič in Kaligarič, 2014).

4.2.5 Scenariji razvoja Škocjanskega zatoka v kontekstu PES

Sheme PES so prvenstveno namenjene zagotavljanju zelenega stanja – bodisi količine bodisi kakovosti ali celo obojega – izbranih ES. V tem smislu je ključen element PES zelena prihodnja razpoložljivost ES za posamezne ali skupine deležnikov. V povezavi s tem je ključen scenarijski pristop, v okviru katerega na različne načine opredelimo alternativne razvojne poti in zanje definiramo razpoložljivost ES. Pet ključnih skupin dejavnikov najobičajneje opredeljuje te razvojne poti:

- družbeni dejavniki: npr. razvoj prebivalstva, okoljska ozaveščenost, koncentracija družbene, ekonomske in politične moči;
- tehnološki dejavniki: kmetijske tehnike, režim upravljanja z vodo, tehnologija spremljanja stanja ES;
- ekonomski dejavniki: splošni gospodarski razvoj, konkurenčne prednosti različnih kmetijskih dejavnosti in oportunitetni stroški različnih kmetijskih praks;
- okoljski dejavniki: podnebne spremembe, spremembe rabe tal, onesnaževanje, spremembe biotske raznovrstnosti;
- politični in upravljavski vidiki: motivi infrastrukturnih projektov, zakonodajni okvir uresničevanja PES, sodelovanje med raziskovalci in odločevalci, cilji skupne kmetijske politike.

Ena od takšnih hipotetičnih razvojnih poti, ki izhaja predvsem iz ekonomskih in političnih dejavnikov, je scenarij uničenja Škocjanskega zatoka, v katerem bi s popolnim zasutjem mokrišča pridobili nove površine za gradnjo bodisi industrijskih bodisi trgovskih objektov. To je bila v preteklosti dejanska razvojna možnost občine Koper (Družbeni plan občine Koper za obdobje 1986–2000). Od leta 1998, ko je bilo območje Škocjanskega zatoka trajno zavarovano z Zakonom o naravnem rezervatu Škocjanski zaton (Ur. l. RS št. 20/98) in leto kasneje upravljanje rezervata predano DOPPS-u, je režim upravljanja posebej prilagojen namenu zavarovanih območij in naj bi zagotavljal trajno ohranjanje Škocjanskega zatoka kot naravnega rezervata. Torej obstoječa zakonodajna podlaga in še posebno njeno izvajanje omogočata obstoj tako izjemnih lastnosti, zaradi katerih je območje zavarovano in hkrati nudi ES.

V kontekstu zasnove sheme PES predpostavljamo, da trenutno stanje ni nujno nespremenljivo. V prihodnje bi hipotetično lahko ob pomanjkanju financiranja, ki je nujno potrebno za delovanje naravnega rezervata, prišlo do postopne degradacije območja. Redna košnja, skrb za domače živali, vzdrževanje sprehajalnih poti in spremljanje delovanja sistema vodnih zapornic so le nekatere od aktivnosti, ki so ključne za ohranjanje ekosistemov polsanega mokrišča in posledično za tok ES od vira (ekosistemov) do koristnikov (deležniki iz prejšnjega poglavja). Skratka, trenutno stanje rezervata oziroma režim njegovega upravljanja je za nemoten tok ES treba ohranjati, v nasprotnem primeru lahko ES Škocjanskega zatoka degradirajo.

V primeru popolne degradacije mokrišča bi prenehale tudi vse ES, ki so trenutno razpoložljive, in s tem bi bil prekinjen tok koristi. To je ključna predpostavka, na podlagi katere je oblikovan pričujoč predlog zasnove PES za Škocjanski zaton.

4.2.6 Ekonomska vrednost ekosistemskih storitev in predlog višine zneska PES za Škocjanski zatok

Eno od ključnih izhodišč določanja finančnega obsega sheme PES so ekonomske vrednosti ES, ki jih je mogoče oceniti na zelo različne načine. Prvi korak te faze zasnove PES je pregled preteklih raziskav vrednotenja istih ES v podobnih ekoloških razmerah, kar pomeni »za karseda podobne ekosisteme«. Ti podatki so običajno ključna osnova za določanje predloga višine PES in hkrati pogajalsko izhodišče za določanje končnega finančnega obsega PES.

Opravljen je bil pregled literature preteklih raziskav v okviru baze znanstvenih publikacij Web of Science, Science Direct i Scopus, kjer so bili za poizvedbo uporabljeni ključniki *#payments for ecosystem services*, *#wetland*, *#carbon sequestration*, *#education*, *#biodiversity*, *#willingness to pay*. Pri pregledu literature je bilo očitno, da je raziskav na temo PES in polslanih/brakičnih mokrišč izjemno malo, hkrati vsaj podobne raziskave najpogosteje izhajajo iz območja Združenega kraljestva. Najrelevantnejše raziskave so zbrane v preglednici spodaj (Preglednica 4).

Preglednica 4: Zbirka najrelevantnejših raziskav s področja zasnove PES za mokrišča

Referenca	Ekosistem	Ekosistemska storitev	Scenarij	Vrednost	Metodološki pristop
Christie in sod., 2007 [UK]	kmetijska zemljišča/mokrišče	biotska pestrost	SQ: degradacija Alt. 1: obnova Alt. 2: vzpostavitev	1: 34,4-71,15 GBP 2: 61,36-74,0 GBP	poskus diskretne izbire
Brouwer in sod. (1999) [globalno]	mokrišče/laguna	biotska pestrost	ohranitev	136,6 SDR (=204,9 US\$)	kontingenčno vrednotenje
Brander in Schuyt (2004) [globalno]	slana/brakična mokrišča	vse ES	ohranitev	492 US\$/ha leto za izobraževanje o naravi, 214 US\$/ha leto za biotsko raznovrstnost	metaanaliza preteklih raziskav
Hatton Macdonald in Morrison (2010) [AUS]	mokrišča	biotska pestrost	ohranitev	1529 US\$ (za celotno mokrišče)	poskus diskretne izbire
Gren in sod. (1994) [UK]	mokrišče	obstoj in rekreacija	ohranitev	67 mio GBP	kontingenčno vrednotenje
Reed in sod. (2017) [UK]	mokrišče	vezava CO ₂	ohranitev	11,18-15,65 GBP/t	posvetovalno vrednotenje
Schirpke in sod. (2020) [UK]	kmetijska zemljišča/gozd	rekreacija in izobraževanje	ohranitev	1 EUR/obisk	stroški obiskovalcev

Opombe: (1) *reference:* vodilni avtor in letnica objave ter država oziroma regija, na katero se raziskava nanaša, (2) *ekosistem:* vrsta ekosistema oziroma kombinacije ekosistemov, na katere se PES nanaša, (3) *ekosistemska storitev:* za katero storitev oziroma sveženj storitev je bil v raziskavi obravnavan PES, (4) *scenarij:* vsaka PES-shema naj bi zagotovila določeno raven razpoložljivosti ES oziroma stanje ekosistema, ki lahko to razpoložljivost zagotovi. Scenarij opisuje ukrepe oziroma želeno smer razvoja ekosistema, ki jo podpira shema PES in zagotavlja, da bo razpoložljivost ES zagotovljena, (5) *vrednost:* ekonomska ocena vrednosti ES za razpoložljivost katere je zasnovan PES, (6) *metodološki pristop:* navedena je metoda ekonomskega vrednotenja ES, kar je pomembna informacija, če je treba ekonomske ocene ES združevati ali povzemati. Predpostavke različnih metodoloških pristopov so pomembne za presojo (ne)združljivosti rezultatov.

Med zgoraj nanizanimi študijami njimi izstopa raziskava Schuyt in Brander (2004), ki ima v smislu uporabnosti ekonomske ocene ES nekaj ključnih prednosti:

- nanaša se na slana oziroma brakična mokrišča, kar je povsem primerljivo s poslanim mokriščem Škocjanskega zatoka;
- ocena ekonomske vrednosti ES temelji na sintezi nekaj deset relevantnih drugih raziskav (metaanaliza), kar pomeni, da so ekonomske vrednosti;

- ponuja ločene ocene vrednosti ES možnosti za izobraževanje o naravi in biotsko pestrost, ki jo v kontekstu te raziskave enačimo s pestrostjo habitatov za rastlinske in živalske vrste.

Za oceno vrednosti ES blaženje klimatskih ekstremov je uporabljena ocena Villa in Bernal (2018), ki ponuja oceno letno vezane količine atmosferskega CO₂ brakičnih mokrišč – agregirana ocena na podlagi 110 drugih znanstveno recenziranih raziskav. Predhodno smo predpostavili, da ES blaženje klimatskih ekstremov v kontekstu te študije interpretiramo kot kapaciteto ekosistemov za vezavo atmosferskega CO₂. Raziskava navaja, da je pretežni del vezanega ogljika v podzemni biomasi, kar po naši presoji drži tudi za Škocjanski zatok, srednja vrednost skupno vezane količine ogljika pa je 1,132 t/ha leto. Velja predpostavka, da je kapaciteta Škocjanskega zatoka za vezavo ogljika v času konstantna.

Podatki obeh raziskav niso neposredno uporabni, temveč jih je treba korigirati. Ocene vrednosti ES izobraževanje o naravi in ES mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste je najprej treba pretvoriti v sedanjo vrednost US\$ in nato sedanje vrednosti po aktualnem menjalnem razmerju pretvoriti še v EUR.

Preglednica 5: Shema prilagoditev ocen vrednosti ES izobraževanje o naravi in ES mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste izvirne raziskave Brander in Schuyt (2004)

Ekosistemska storitev	Izvirna ocena vrednosti 2004 [US\$/ha leto]	Vrednost 2021 [US\$/ha leto] ¹	Vrednost 2021 [EUR/ha leto] ²
Izobraževanje o naravi	492,00	695,48	585,26
Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	214,00	302,48	254,42

Opomba: ¹ <https://www.inflationtool.com/us-dollar/2004-to-present-value?amount=492>; ² <https://www.x-rates.com/calculator/?from=USD&to=EUR&amount=695.48>

Pri oceni vrednosti blaženje klimatskih ekstremov je treba količino v biomasi/tleh vezanega ogljika pretvoriti v količino atmosferskega CO₂, ker uporabimo razmerje relativnih atomskih mas ogljika (12) in relativnih molekulskih mas CO₂ (44), ki je $\frac{44}{12} = 3,67$. Tržna cena emisijskih kuponov izpustov CO₂ je povzeta po borzi EEX, in sicer povprečje za preteklo leto 2020, ta pa je pomnožena z letno količino vezanega CO₂.

Preglednica 6: Shema izračuna vrednosti ES blaženje klimatskih ekstremov na podlagi podatkov o vezavi ogljika izvirne raziskave Villa in Bernal (2018)

Ekosistemska storitev	Vezava ogljika [tC/ha leto]	Ekvivalent CO ₂ [tCO ₂ /ha leto]	Cena emisij CO ₂ [EUR/tCO ₂] ¹	Vrednost 2020 [EUR/ha leto]
Blaženje klimatskih ekstremov	1,132	4,15	24,48	101,59

Opomba: ¹ povprečna cena 2020 na ravni EU (<https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/eua-primary-auction-spot-download>)

Na podlagi teh vrednosti je mogoče okvirno oceniti vrednosti vseh treh ES Škocjanskega zatoka:

$$\begin{aligned}
 &Vrednost_{rekreacija/izobraževanje,biotska\ pestrost,vezava\ CO_2} \\
 &= \left(585,26 \frac{EUR}{ha\ leto} + 254,42 \frac{EUR}{ha\ leto} + 101,59 \frac{EUR}{ha\ leto} \right) * 122,7ha \\
 &= 115.493,83 EUR/leto
 \end{aligned}$$

Ta ocena je lahko eno od ključnih pogajalskih izhodišč za opredelitev končne vrednosti PES za Škocjanski zatok, ki pa je odvisna od več dejavnikov. Med njimi sta seveda nujnost in moč posameznega deležnika oziroma njihovih skupin, a to postane ključno v tretjem koraku zasnove PES, ko se strukturira dogovor med ponudnikom ES in plačniki ter podrobno definira medsebojne pravice in obveznosti.

4.2.7 Ključni koristniki in potencialni plačniki ES

Prvi del opredelitve koristnikov in potencialnih plačnikov je opravljen že v fazi kartiranja deležnikov, kjer so za vsako od treh ES opredeljene materialne in nematerialne koristi posameznih deležnikov oziroma skupin deležnikov. Na podlagi teh ocen so izbrani **ključni koristniki (potencialni plačniki)** za posamezno ES, ki so imeli pripisane znatne koristi in hkrati »vrednost« ocenjeno vsaj z 2. Ti so z rumeno označeni že v preglednici 3, v preglednici 7 pa so ponovno povzeti in označeni z »X«.

Iz nabora koristnikov sta izločena upravljavec (DOPPS) – potencialni prejemnik sredstev PES – in lastnik zemljišč Škocjanskega zatoka – **RS**, ki že pretežno financira delovanje upravitelja in ima v tem predlogu PES **vlogo ponudnika**. Ostali lastniki zemljišč – **MO Koper**, fizične in pravne osebe ter »družbena lastnina« imajo v lasti zelo majhne deleže (nikoli več kot 2,5 %), zato niso obravnavani kot potencialni prejemniki plačil, temveč so lahko tudi plačniki.

Preglednica 7: Ključni koristniki za vsako od treh ES Škocjanskega zatoka (označeni z X)

	Oznaka ključnih koristnikov za ES		
	Ekosistemska storitev Škocjanskega zatoka		
Deležnik	Izobraževanje o naravi	Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	Blaženje klimatskih ekstremov
Splošna javnost			
<i>obiskovalci</i>	X	X	
<i>rekreativci</i>			
<i>fotografi</i>		X	
Kmetje		X	X
Podjetja			X
Luka Koper	X	X	
Čebelarji		X	X
Šole	X	X	
MO Koper	X	X	

Poleg vidika koristnikov, ki so hkrati lahko potencialni plačniki, je pomembno vprašanje tudi oblika PES v smislu ene ali več ES skupaj. Obstajata namreč dva alternativna standardna pristopa oblikovanja PES, kjer lahko v enem primeru za vsako ES identificiramo posamezne oziroma skupine plačnikov ali pa to storimo za sveženj različnih ES. Tudi to je predmet pogajanj med ponudniki ES in plačniki – tretja faza zasnove PES – zato je v nadaljevanju predlaganih nekaj alternativnih oblik PES za Škocjanski zatok (Preglednica 8). V naslednjem poglavju je podana ocena izvedljivosti

vseh štirih oblik PES, na podlagi katere je pripravljen predlog izvedbe PES za Škocjanski zatok.

Preglednica 8: Simulacije hipotetičnih PES za Škocjanski zatok

Oblika PES	Plačnik	Ekosistemska storitev	Način plačevanja	Namen plačil	Izhodiščna vrednost PES	Aktivnosti v kontekstu PES	Ujemanje aktivnosti in ukrepov iz Prilagoditvenega načrta (Ivajnski in sod., 2021)
Sveženj več ES	Vsi plačniki v pregl. 6	Izobraževanje o naravi Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste Blaženje klimatskih ekstremov	Neposredna dajatev upravitelju	Vzdrževanje naravnega rezervata in dodatne izobraževalne vsebine	115.493,83 EUR/leto	Aktivnosti, ki zagotavljajo razpoložljivost vseh treh ES	(1) vzdrževanje in ustvarjanje novih umetnih otokov, polotokov in muljastih polojev na ustrezni mikrovihini (tudi regulacije višine morja) (2) ustrezna in strateška regulacija dotoka sladke vode (3) zagotavljanje prirasti močvirja, zaščita pred erozijo, odstranjevanje invazivnih vrst
Posamezna ES	Obiskovalci Šole	Izobraževanje o naravi	Višja cena vodenih ogledov (2 EUR višja vstopnina za vodene ogleda (14.800 EUR ¹))	Dodatne izobraževalne vsebine	71.811,40 EUR/leto	Aktivnosti vzdrževanja učne poti in druge izobraževalne infrastrukture ter priprava novih učnih vsebin in materiala	(3-delno) odstranjevanje invazivnih vrst
	MO Koper		Neposredna dajatev upravitelju (plačilo MO Koper 57.011,40 EUR)				
Posamezna ES	Obiskovalci Fotografi Šole	Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	Višja cena vodenih ogledov (2 EUR višja vstopnina za vodene ogleda (14.800 EUR ¹))	Vzdrževanje naravnega rezervata	31.217,33 EUR/leto	Aktivnosti vzdrževanja in ohranjanja habitatov; košnja in mulčanje, čiščenje vodnih kanalov, dvig polojev, delovanje vodne zapornice na morskem kanalu in izlivu razbremenilnika Ara	(1) vzdrževanje in ustvarjanje novih umetnih otokov, polotokov in muljastih polojev na ustrezni mikrovihini (tudi regulacije višine morja) (2) ustrezna in strateška regulacija dotoka sladke vode (3) zagotavljanje prirasti močvirja, zaščita pred erozijo, odstranjevanje invazivnih vrst
	Kmetje Luka Koper Čebelarji		Neposredna dajatev upravitelju (plačilo kmetov, čebelarjev in Luke Koper 16.417,33 EUR)				
Posamezna ES	Kmetje Podjetja Čebelarji	Blaženje klimatskih ekstremov	Neposredna dajatev upravitelju	Vzdrževanje naravnega rezervata	12.465,10 EUR/leto	Aktivnosti vzdrževanja in ohranjanja habitatov, predvsem delovanje vodne zapornice na morskem kanalu in izlivu razbremenilnika Ara, da se ne ogroža prirasta močvirja in zagotavlja varstvo pred erozijo	(2) ustrezna in strateška regulacija dotoka sladke vode (3) zagotavljanje prirasti močvirja, zaščita pred erozijo, odstranjevanje invazivnih vrst

Opomba: ¹ približno 7400 obiskovalcev pri vodenih ogledih (DOPPS, 2019) pomnoženo z dodatnima 2 EUR cene vodenih ogledov (to je le predlog, ki ga je mogoče prilagajati glede na množičnost obiska in pripravljenostjo MO Koper na dodatno financiranje).

4.2.8 Izvedljivost predlaganih simulacij PES

Simuliranju hipotetičnih PES sledi še njihova presoja v smislu izvedljivosti, ki zajema oceno celovitosti opredelitve relevantnih ES in akterjev (plačnik, prejemnik), dostopnosti do trga ES, obstoj upravljalnega sistema ter definicijo referenčne ravni ES in načina spremljanja dejanskih ravni ES. Vsebinsko ti vidiki izhajajo iz postopka zasnovane PES, a so za namen presoje izvedljivosti opredeljeni kot kriteriji izvedljivosti.

Empirično presojo izvedljivosti opravimo z oceno izpolnjevanja niza meril, ki v primeru pričujoče študije temeljijo na standardiziranemu pristopu presoje izvedljivosti PES po Fripp in sod. (2014) z nekaj dodatnimi merili, ki smo jih zaradi posebnosti konteksta PES za Škocjanski zatok dodali sami – uspešnost PES v smislu prilagajanja na podnebne spremembe in ekonomska učinkovitost PES.

V nadaljevanju so nanizana merila presoje izvedljivosti, ki so tudi podrobno opredeljena (besedilo v sivi barvi). Vsakemu je pripisana tudi relativna utež (0–1), kjer 0 pomeni, da merilo za presojo izvedljivosti PES ni pomembno, 1 pomeni, da je merilo izjemno pomembno, vrednosti med tema skrajnostma (0,1; 0,2; 0,3, ...; 0,9) pa kažejo določeno vmesno raven pomembnosti. Relativne uteži so bile opredeljene v sodelovanju z upravljavcem (DOPPS). Vsak PES torej med presojo dobi oceno izpolnjevanja posameznega merila:

- 1 – merilo ni izpolnjeno;
- 2 – merilo je šibko izpolnjeno;
- 3 – merilo je pretežno izpolnjeno;
- 4 – merilo je popolnoma izpolnjeno.

Na podlagi teh ocen izračunana tehtana (z relativnimi utežmi posameznega merila) vsota izrazi celokupno izvedljivost PES. Višja pomeni boljšo izvedljivost, kar pomeni, da je uresničevanje PES z več točkami bolj smiselno.

Ocene PES, ki združuje vse tri PES za posamezne ES, so podane na način, da lahko ta združeni PES prejme za posamezno merilo izvedljivosti kvečjemu najnižjo oceno vsakega PES za posamezno ES. Če je namreč eden od PES za posamezno ES ocenjen z nizko oceno za npr. *opredelitev ES*, združeni PES v okviru tega merila ne more biti ocenjen bolje.

Preglednica 9: Merila za presojo izvedljivosti simulacij PES (glede na oceno izvedljivosti in vzajemnost ukrepov, ki jih je mogoče v PES finančno podpreti, sta izbrana PES označena krepk)

Merilo izvedljivosti PES	Relativna utež merila	PES (Izobraževanje o naravi, Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste, Blaženje klimatskih ekstremov) ¹	PES (Izobraževanje o naravi)	PES (Mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste)	PES (Blaženje klimatskih ekstremov)
Oprelitev ES <i>Ali so ES, ki bodo predmet PES, jasno opredeljene?</i>	1,0	4	4	4	4
Oprelitev prostorske meje <i>Ali je jasno opredeljeno (zamejeno) območje, ki je »vir« ES?</i>	0,8	4	4	4	4
Kdo zagotavlja ES <i>Ali je nedvoumno opredeljeno, kdo lahko zagotavlja ES in kdo lahko za to prejema finančna sredstva?</i>	1,0	4	4	4	4
Kdo je koristnik ES <i>Ali je nedvoumno opredeljeno, kdo koristi posamezne ES oziroma kdo bo plačnik?</i> <i>Ali je plačnik prejemniku plačil dobro poznan?</i>	1,0	3	4	3	4
Oprelitev trga <i>Ali je trg mednarodni, nacionalni ali lokalni?</i> <i>Je bila vrednost ES določena na podlagi tržne cene oziroma stroškov (bolj zanesljivo) ali pristopa pripravljenosti na plačilo (manj zanesljivo)?</i>	0,7	2	3	2	4
Upravljanje z ES <i>Ali obstaja delujoč sistem upravljanja z ES?</i>	1,0	4	4	4	4
Institucionalni in zakonodajni okvir <i>Ali obstaja institucionalni/zakonodajni okvir za uresničevanje PES?</i>	1,0	3	3	3	3
Oprelitev trenutnega in zelenega stanja	1,0	4	4	4	4

<i>Ali je jasno opredeljena izhodiščna raven ES in želeno stanje, ki naj ga zagotavljajo ukrepi v okviru PES?</i>					
Obstoj biofizikalnih podatkov za oceno ES <i>Ali je jasno definiran vpliv predvidenih ukrepov na habitate in posledično na ES?</i>	1,0	2	2	2	3
Opredelitev sistema za merjenje, poročanje in preverjanje rezultatov PES <i>Ali je opredeljen sistem spremljanja in evalvacije rezultatov PES?</i>	1,0	4	4	4	4
Ekonomska učinkovitost <i>Ali z uresničevanjem PES preprečujemo škodo oziroma celo izboljšujemo stanje ES?</i> <i>Ali so alternative PES dražje?</i>	1,0	3	3	4	4
PES prispeva k prilagajanju podnebnim spremembam <i>Ali PES oziroma ukrepi, ki bi jih financiral, prispevajo k ciljem prilagajanja podnebnim spremembam?</i>	0,9	3	3	4	4
SKUPNA OCENA		3,36	3,51	3,53	3,82

Opomba: ¹ ocene za PES, ki združuje vse tri ES, so podane na način, da je lahko ta ocena kvečjemu tako visoka, kot je najnižja ocena v kateremkoli od PES, ki vključuje le po eno ES. Najnižja ocena PES za posamezno ES namreč ne more biti spregledana v PES za vse tri ES in je v smislu izvedljivosti PES kritična.

4.2.9 Zaključki: za Škocjanski zatok predlagan(a) PES

PES z najvišjo oceno izvedljivosti je tisti, ki je namenjen krepitvi ES, *blaženje klimatskih ekstremov*, sledita PES *mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste* in PES *izobraževanje o naravi*, najmanj izvedljiv pa je PES, ki združuje vse tri PES za posamezno ES. Sicer so ocene relativno podobne in med njimi ni izjemno velikih razlik v smislu izvedljivosti. Dva PES – **PES blaženje klimatskih ekstremov in PES mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste** – je mogoče povezati z nizom vseh treh ukrepov iz Prilagoditvenega načrta (Ivajnsič in sod., 2021), hkrati imata tudi visoki oceni izvedljivosti, zato predlagamo, da se uresničita sočasno. Z obema bi bilo namreč mogoče vzajemno financirati ukrepe Prilagoditvenega načrta, hkrati pa krepiti razpoložljivost dveh ES.

4.3. PRESOJA INSTITUCIONALNIH IN TEHNIČNIH KAPACITET

Zakonski, politični in lastniški kontekst

V Načrtu upravljanja Naravnega ... (2015) so prikazani rezultati SWOT-analize, ki izhaja iz kombinacije dejavnikov – lastnosti Škocjanskega zatoka, upravljanje, odnos javnosti in drugih skupin deležnikov. Med »šibkostmi« je izpostavljena »nedejavnost pri pridobivanju sredstev iz lokalnih virov (podjetja, donacije itd.) in virov domače pomoči«.

Kot del odgovora na to sta opredeljeni tudi dve »priložnosti«:

- »vključevanje v LAS: sodelovanje in možnosti financiranja« ter
- »pripravljenost ljudi donirati ali plačati vstopnino«.

Navedeno nakazuje, da so snovalci Načrta upravljanja ... mislili na dodatne možnosti financiranja v smislu dodatnih virov sredstev. V tej študiji zasnovan predlog PES za Škocjanski zatok bi lahko bil tak dodaten vir sredstev, ki bi verjetno omogočal nekaj dodatnega razvoja naravnega rezervata v smislu ohranjanja pestrosti habitatov, dodatnih izobraževalnih vsebin in možnosti ter nadzora nad gladino vode, ki je eden ključnih dejavnikov obstoja polsnelanega mokrišča.

V povezavi s tem sta v Načrtu upravljanja Naravnega ... (2015) podrobno definirani dve aktivnosti v okviru cilja 10 (Zagotavljanje učinkovitega in preglednega poslovanja, organizacije dela, financiranja, komuniciranja in sodelovanja v podporo varstvenim ciljem in drugim ciljem upravljanja):

- 10.3.2 Oblikovanje lastnih prihodkov upravljavca naravnega rezervata skladno z Uredbo o NRŠZ,
- 10.3.3 Učinkovito pridobivanje sredstev iz lokalnih, državnih in mednarodnih skladov, ustanov ali organizacij ter mednarodnih programov pomoči.

V 20. čl. Uredbe o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Ur. l. RS št. 75/13) definira vire sredstev za upravljanje naravnega rezervata, med katerimi so:

- sredstva lastnih prihodkov upravljavca naravnega rezervata, ki so zlasti:
 - ...
 - drugi prihodki, povezani z naravnim rezervatom;
- dotacije in donacije;
- sredstva iz lokalnih, državnih ali mednarodnih skladov, ustanov ali organizacij ter mednarodnih programov pomoči;
- drugih virov.

Med temi možnostmi je po naši presoji prostor tudi za PES, ki ga predlagamo v pričujoči študiji, kjer smo podali nekaj alternativnih rešitev v smislu različnih oblik PES. V fazi odločanja za najprimernejšo obliko PES in toku pogajanj med plačniki in upravljavcem bi bilo tako več maneverskega prostora.

4.4. SPREMLJANJE REZULTATOV IZBRANIH PES IN NJIHOVA EVALVACIJA

Vse simulacije PES (Preglednica 8) so zasnovane kot *performance-based payments* oziroma sheme plačil, ki so pogojene z učinki ukrepov na posamezne ES oziroma njihove svežnje. Zato je ključno, da se plačila za želeno stanje ES – v primeru Škocjanskega zatoka to pomeni ohranjanje trenutnega stanja – utemeljujejo s spremljanjem ES, katerih razpoložljivost koristnikom bi morala ostajati nespremenjena.

Plačniki in prejemnik sredstev morajo torej opredeliti sistem spremljanja in evalvacije (S&E) PES. Z uresničevanjem S&E bo mogoče presojati, ali PES dosega želene cilje in hkrati na podlagi odvisnosti med izvajanjem ukrepov in stanjem ES tudi ali je morda treba upravljanje z območjem ES spremeniti. Koristno je tudi, če se obe strani dogovorita o tem, kdo bo S&E izvajal in kdo bo za to zagotovil sredstva.

Po Waage in sod. (2008) so za učinkovit S&E ključni štirje vidiki:

- odločitev, kdo izbere kazalnike stanja ES in kdo mora zagotoviti poročanje;
- postopek izbire kazalnikov, ki morajo biti:
 - relevantni za PES,
 - merljivi,
 - dovolj robustni, da z njimi zaznamo spremembe v okolju,
 - primerni za sistem S&E,
 - zanesljivi;
- oblikovanje procesnega modela, s katerim lahko ocenimo vzročno povezavo med ukrepi in stanjem ekosistemov;
- izbira sistema vzorčenja, v okviru katerega izberemo vzorčne enote (zemljišča, osebe ...), ki bodo del meritev.

Ob upoštevanju teh izhodišč in posebnosti konteksta PES za Škocjanski zatok smo pripravili shemo sistema spremljanja rezultatov PES, ki ponuja temelje evalvacije učinkovitosti PES po posameznih ES. Pristop je torej uporaben tako v primeru, da PES zajema le eno, kot tudi, če je v PES združenih več ES hkrati. Ključni elementi sistema spremljanja so prikazani v preglednici spodaj.

Glede na izbran PES naj organizacija, ki bo presojala učinkovitost PES, povzame metodološki okvir za eno oziroma več ES hkrati.

Preglednica 10: Metodološka izhodišča sistema spremljanja rezultatov PES

PES	Kazalnik stanja ES (vsak kazalnik je oštevilčen)	Metoda ocene kazalnika	Način vzorčenja	Evalvacija PES
PES izobraževanje o naravi	(1) Indeks zadovoljstva obiskovalcev z vsebinami: »s prikazanimi vsebinami in načinom vodenja sem« 1 – popolnoma nezadovoljen, ..., 5 – popolnoma zadovoljen. (2) Indeks zadovoljstva obiskovalcev z infrastrukturo (table, poti, opazovalnice): »z infrastrukturo sem« 1 – popolnoma nezadovoljen, ..., 5 – popolnoma zadovoljen.	(1 in 2) Anketiranje obiskovalcev v vodenih skupinah: ocena lastnega zadovoljstva na lestvici 1–5 za vsakega obiskovalca. Anketiranje poteka neprekinjeno vsako leto.	Optimalno: vsakdo po zaključku vodenega ogleda izpolni anketo. Minimalno: vsaj 20 % obiskovalcev vodenih ogledov izpolni anketo.	Vrednost obeh ali vsaj enega indeksa v času pada: učinkovitost PES je vprašljiva. Vrednost obeh indeksov je bodisi stabilna bodisi vrednost enega ali obeh narašča: PES je učinkovit.
PES mozaik habitatov za rastlinske in živalske vrste	(1) Shannonov indeks pestrosti (H) ¹² za vsak habitat posebej (Shannon in Weaver, 1949). (2) Površinsko razmerje habitatov [% vsakega habitata]. (3) Bogastvo zaplat (Patch richness PR) na celotnem območju (FRAGSTAT metrics)	(1) Terestrična ocena H-indeksa (terenski popis). (2) Delineacija poligonov posameznih habitatov in izračun njihove površine (GIS okolje). (3) Terenski popis.	Enkrat letno kartiranje habitatov na celotnem območju in izračun njihovih površin v GIS -okolju. Enkrat letno popis habitatov na celotnem območju.	Določiti prisotnost zelenih habitatov, opredeliti idealno razmerje površin habitatov in določiti še sprejemljivo minimalno površino: če se število zelenih habitatov zmanjša ali če se površina zmanjša pod kritično mejo: učinkovitost PES je vprašljiva. Število zelenih habitatov ostaja enaka ali narašča, površina habitatov ostaja znotraj dovoljene meje: PES je učinkovit.
PES blaženje klimatskih ekstremov	(1) Vsebnost talne organske snovi (TOS) [%] za vsak habitat.	(1 in 2) Uporaba standardne IPCC-metodologije (Hiraishi in sod.,	Min. tri (3) terenske meritve zaloge ogljika v nadzemni biomasi	Količina celokupno vezanega CO ₂ (letni ponor za vsak habitat [t/ha leto] * površina habitata

¹² Shannon-Wienerjev diverzitetni indeks je najbolj razširjena mera za diverzitet. Na osnovi tega indeksa je mogoče interpretirati tudi pestrost območja ali neke skupnosti. Višja je vrednost H', večja je pestrost. Funkcijska vrednost H' bo enaka nič, kadar bodo v vzorcu organizmi ene same vrste, maksimum pa bo dosegla tedaj, ko bo imela vsaka izmed S-vrst enako število osebkov.

	(2) Količina nadzemne rastlinske biomase [kg/ha] za vsak habitat. (3) Površine habitatov [ha].	2014) za izračun ponora atmosferskega CO₂ [t/ha leto]. (3) (2) Delineacija poligonov posameznih habitatov in izračun njihove površine (GIS okolje).	in tleh za vsak habitatni tip. Spremljanje zaloge na vsakih 5 let.	[ha]) pada: učinkovitost PES je vprašljiva. Količina celokupno vezanega CO₂ je stalna ali narašča: PES je učinkovit.
--	--	--	---	---

4.5 VIRI IN LITERATURA

- Bourne L. 2009. Stakeholder relationship management: A Maturity Model for Organisational Implementation, 1st ed. Routledge: 246 str.
- Brander L., Schuyt K., 2004. The economic values of the world's wetlands.
- Brouwer R., Langford I.H., Bateman I.J., Turner R.K. 1999. A meta-analysis of wetland contingent valuation studies. *Regional Environmental Change* 1, 47-57.
- Christie M., Hanley N., Warren J., Hyde T., Murphy K., Wright R., 2007. Valuing ecological and anthropocentric concepts of biodiversity: a choice experiments application. *Biodiversity Economics: Principles, Methods and Applications*, 343-368.
- DOPPS - Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, 2019. Management of Škocjanski zatok Nature Reserve in the period from 2009 to 2018 - Report of Public Service.
- Ecosystems management measure - Restoration of Škocjanski zatok Nature Reserve. DOPPS - BirdLife Slovenia. IMPRECO: 3 str.
- FRAGSTAT metrics.
- <https://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/documents/Metrics/Metrics%20TOC.htm> (15. 9. 2021)
- Frapp, E., 2014. Payments for Ecosystem Services (PES): A practical guide to assessing the feasibility of PES projects. CIFOR: 26 str.
- Gren M., Folke C., Turner K., Batemen I., 1994. Primary and secondary values of wetland ecosystems. *Environmental and resource economics* 4, 55-74.
- Hatton Macdonald D., Morrison M., 2010. Valuing biodiversity using habitat types. *Australasian Journal of Environmental Management* 17, 235-243.
- Hiraishi T., Krug T., Tanabe K., Srivastava N., Baasansuren J., Fukuda M., Troxler T.G. 2014. 2013 supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands. IPCC, Switzerland.
- Ivajnsič D., Donša D., Grujić V. J., Lipej B., Mozetič B., Pipenbaher N. 2021. Prilagoditveni načrt za območje Natura 2000 Škocjanski zatok - poročilo aktivnosti 10, delovnega sklopa 3.2. Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Koper: 47 str.
- Ivajnsič D., Kaligarič M., 2014. How to preserve coastal wetlands, threatened by climate change-driven rises in sea level. *Environmental management* 54, 671-684.
- Načrt upravljanja Naravnega rezervata Škocjanski zatok za obdobje 2015-2024. 2015. Uradni list RS, št. 102/2015.
- Pinna M., Marini G., Specchia V., Visintin F., De Luca M. 2018. Impreco Common strategies and best practices to IMProve the transnational PROtection of ECOsystem integrity and services: Deliverable T1.1.1 Inventory and mapping of species, habitats, ecosystems, ecosystem services.
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot. 2004. Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15 in 7/19.

Reed M.S., Allen K., Attlee A., Dougill A.J., Evans K.L., Kenter J.O., Hoy J., McNab D., Stead S.M., Twyman C., 2017. A place-based approach to payments for ecosystem services. *Global environmental change* 43, 92-106.

Schirpke U., Scolozzi R., Da Re R., Masiero M., Pellegrino D., Marino D. 2020. Enhancing outdoor recreation and biodiversity through payments for ecosystem services: Emerging potentials from selected Natura 2000 sites in Italy. *Environ Dev Sustain* 22, 2045-2067.

Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press.

Uredba o ekološko pomembnih območjih. 2004. Uradni list RS, št. 48/04, 33/13, 99/13 in 47/18.

Uredba o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. 2013. Uradni list RS, št. 75/13 in 46/14 - ZON-C.

Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). 2004. Uradni list RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 - popr., 39/13 - odl. US, 3/14, 21/16 in 47/18.

Villa J.A., Bernal B. 2018. Carbon sequestration in wetlands, from science to practice: An overview of the biogeochemical process, measurement methods, and policy framework. *Ecological Engineering* 114, 115-128.

Waage S., Bracer C., Inbar M. 2008. Payments for ecosystem services: getting started. A primer. *Forest Trends, The Katoomba Group and UNEP, Washington*: 64 str.

Zakon o naravnem rezervatu Škocjanski zatok. 1998. Uradni list RS, št. 20/98, 119/02.

Zakon o ohranjanju narave. 2004. Uradni list RS, št. 96/04 - uradno prečiščeno besedilo, 61/06 - ZDru-1, 8/10 - ZSKZ-B, 46/14, 21/18 - ZNOrg, 31/18 in 82/20.

