



Report sugli studi di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento per i siti Natura 2000

WP3.2 - Azioni pilota sull'attuazione di ESS / PES e misure di adattamento

Versione italiana n.1

Autori: Alberto Barausse, Alessandro Manzardo, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti, Danijel Ivajnsič, Daša Donša, Veno Jaša Grujić, Bojana Lipej, Borut Mozetič, Nataša Pipenbaher, Raoul Saccorotti



WP3.2 - Azioni pilota sull'attuazione di ESS / PES e misure di adattamento

Deliverable: ATT 13.2 - Report sugli studi di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento per i siti Natura 2000

Autori: Alberto Barausse, Alessandro Manzardo, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti - (Università di Padova); Raoul Saccorotti - (Comune di Monfalcone); Danijel IVAJNŠIČ¹, Daša DONŠA¹, Veno Jaša GRUJIĆ¹, Bojana LIPEJ², Borut MOZETIČ², Nataša PIPENBAHER¹ (¹ Università di Maribor; ² DOPPS)

Revisione: Monia Simionato, Chiara Tosini (Regione del Veneto)

Il report è stato preparato in collaborazione con:

- Regione del Veneto: Stefano Boscolo, Chiara Tosini
- Università degli Studi di Padova: Alberto Barausse, Lara Endrizzi, Giovanna Guadagnin, Angelica Guidolin, Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti, Mirco Piron
- Comune di Monfalcone: Raoul Saccorotti (Poa srl)
- Centro regionale di sviluppo Capodistria: Tadej Žilič
- Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali: Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenberg

Redazione: Daniela Bidoggia, Monia Simionato, Giovanni Simonato

Agenzia di traduzione: Arkadia Translations, Global Congress srl, MultiLingual pro, d. o. o.

Prima edizione: 2022

Luogo e data: Venezia, 2022

La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo: www.ita-slo.eu/eco-smart

L'obiettivo generale del progetto ECO-SMART è di valutare, testare e promuovere i sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) come strumento atto a migliorare la capacità di monitoraggio del cambiamento climatico.

Il progetto prevede di sviluppare idonee misure di adattamento ai cambiamenti climatici in grado di rafforzare nel contempo la resilienza del territorio e di migliorare la conservazione degli habitat nei siti Natura 2000.

Project Manager: Mauro Giovanni Viti (Regione del Veneto)

Partner del progetto:

LP: Regione del Veneto - U.O Strategia regionale della Biodiversità e dei Parchi (Italia)

PP2: Comune di Monfalcone (Italia)

PP3: Università degli studi di Padova - Dipartimento di ingegneria industriale (Italia)*

PP4: Centro regionale di sviluppo Capodistria (Slovenia)

PP5: Centro di ricerche scientifiche Capodistria- Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali (Slovenia)

*Report preparato in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Padova.

Pubblicazione finanziata nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'autore.

© Regione del Veneto 2022

La presente pubblicazione è protetta dal diritto d'autore, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita.

INDICE

<u>STUDIO DI FATTIBILITÀ E PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO DEI SITI PILOTA NATURA 2000 DEL VENETO</u>	6
INTRODUZIONE	8
<u>1.1 PIANI OPERATIVI</u>	9
1.1.1 PIANO OPERATIVO MISURA 1 “ATTIVITÀ DI RESTAURO”	9
1.1.2 PIANO OPERATIVO MISURA 2 “SVILUPPO DI ZONE CUSCINETTO”	10
1.1.3 PIANO OPERATIVO MISURA 3 “MIGLIORAMENTO DELL’ETEROGENEITÀ DELL’ECOSISTEMA”	11
1.1.4 PIANO OPERATIVO MISURA 4 “GESTIONI INCENDI”	12
1.1.5 PIANO OPERATIVO MISURA 5 “GESTIONE DELLE TEMPESTE”	13
1.1.6 PIANO OPERATIVO MISURA 6: INCREMENTO DELLA CONNETTIVITÀ	14
1.1.7 ANALISI MULTICRITERIO	15
<u>1.2 STUDIO DI FATTIBILITÀ</u>	17
1.2.1 MISURA 1 “ATTIVITÀ DI RESTAURO”	17
1.2.2 MISURA 3 “MIGLIORAMENTO DELL’ETEROGENEITÀ DELL’ECOSISTEMA”	18
1.2.3 MISURA 4 “GESTIONE DEGLI INCENDI”	18
1.2.4 MISURA 5 “GESTIONE DELLE TEMPESTE”	19
1.2.5 MISURA 2 E 6 “SVILUPPO DI ZONE CUSCINETTO, INCREMENTO DELLA CONNETTIVITÀ”	19
<u>1.3 CONCLUSIONI</u>	23
<u>1.4 FONTI</u>	23
<u>APPENDICE 1 – MISURA 1“ATTIVITÀ DI RESTAURO”: CONSERVAZIONE E RECUPERO HABITAT DUNALI DI COSTA</u>	24
<u>STUDIO DI FATTIBILITÀ E PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO DEL SITO PILOTA NATURA 2000 DEL FRIULI VENEZIA GIULIA</u>	32
<u>INTRODUZIONE</u>	34
<u>2.1 PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO</u>	35
2.1.1 PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “SVILUPPO DI ZONE CUSCINETTO”	35
2.1.2 PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “RIDURRE O ELIMINARE LE FONTI ESTERNE DI INQUINAMENTO”	36

2.1.3	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “DEFRAMMENTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE”	37
2.1.4	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “ATTIVITÀ DI RESTAURO”	38
2.1.5	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “MIGLIORARE I GRADIENTI STRUTTURALI”	39
2.1.6	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “CONTROLLO DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE”	40
2.1.7	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “QUANTITÀ D’ACQUA”	41
2.1.8	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “QUALITÀ D’ACQUA”	42
2.1.9	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “BILANCIAMENTO DEI NUTRIENTI”	43
2.1.10	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “CREARE NUOVE AREE NATURALI”	44
2.1.11	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “GESTIONE DELLE TEMPESTE”	45
2.1.12	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “GESTIONE DEGLI ALLAGAMENTI”	46
2.1.13	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “INCREMENTARE CORRIDOI E STEPPING STONES”	47
2.1.14	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “GESTIONE DEL PAESAGGIO SELVATICO”	48
2.1.15	ANALISI MULTICRITERIO	49
2.2 STUDIO DI FATTIBILITÀ		52
2.2.1	MISURA 1 “SVILUPPO ZONE CUSCINETTO”	52
2.2.2	MISURA 2 “RIDURRE O ELIMINARE LE FONTI ESTERNE DI INQUINAMENTO”	52
2.2.3	MISURA 3 “DEFRAMMENTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE”	52
2.2.4	MISURA 4 “ATTIVITÀ DI RESTAURO”	52
2.2.5	MISURA 5 “MIGLIORARE I GRADIENTI NATURALI”	52
2.2.6	MISURA 6 “CONTROLLO DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE”	52
2.2.7	MISURA 7 “QUANTITÀ D’ACQUA”	52
2.2.8	MISURA 8 “QUALITÀ D’ACQUA”	53
2.2.9	MISURA 9 “BILANCIAMENTO DEI NUTRIENTI”	53
2.2.10	MISURA 10 “CREARE NUOVE AREE NATURALI”	53
2.2.11	MISURA 11 “GESTIONE DELLE TEMPESTE”	53
2.2.12	MISURA 12 “GESTIONE DEGLI ALLAGAMENTI”	53
2.2.13	MISURA 13 “INCREMENTARE CORRIDOI E STEPPING STONES”	53
2.2.14	MISURA 14 “GESTIONE DEL PAESAGGIO SELVATICO”	53
STUDIO DI FATTIBILITÀ E PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO DEL SITO PILOTA NATURA 2000 IN SLOVENIA		54
SOMMARIO		56
ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI E DEGLI ACRONIMI		57
INTRODUZIONE		58
3.1 PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO		59

3.1.1	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “REGOLAZIONE DELLE MASSE D’ACQUA (SALATA E DOLCE)”	59
3.1.2	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “INNALZARE E AUMENTARE LA SUPERFICIE ESISTENTE DI VEGETAZIONE ALOFITICA E STABILIZZARE LE ISOLE ESISTENTI (PROTEZIONE CONTRO L’EROSIONE) E GARANTIRE LA CRESCITA DELLE ZONE UMIDE”	69
3.1.3	PIANO OPERATIVO DELLA MISURA “ELIMINAZIONE DELLE SPECIE INVASIVE”	77
3.2	STUDIO DI FATTIBILITÀ DEI PIANI OPERATIVI DELLE MISURE PROPOSTE	84
3.2.1	EFFICIENZA ECONOMICA; ANALISI DELL’UTILITÀ DELLE SIMULAZIONI DEI MODELLI DI PAGAMENTO PER I SERVIZI ECOSISTEMICI	88
3.3	FONTI E LETTERATURA	91
3.4	ALLEGATO	92

PREFAZIONE

Il presente documento, che costituisce l'attività 13 del Work Package 2, raccoglie gli studi di fattibilità dei piani d'azione operativi delle misure di adattamento di tutti i siti pilota di Rete Natura 2000 che sono stati esaminati dal progetto.

I piani operativi e gli studi di fattibilità sono stati elaborati sulla base di un modello comune adottato da tutti i partner del progetto. Le misure di adattamento ai cambiamenti climatici, selezionate dai partner del progetto come le più rilevanti in base al contesto socio-ecologico di ciascun sito pilota Natura 2000 analizzato, sono state descritte in dettaglio nell'ambito dei piani operativi per la loro attuazione. Questi piani operativi sono stati poi confrontati nell'ambito dello studio di fattibilità e valutati sulla base di diversi criteri. Il contenuto chiave dello studio di fattibilità è quindi una valutazione dei benefici e dei costi economici, ambientali e sociali dell'adattamento ai cambiamenti climatici per le misure messe a confronto. Questo studio fornisce le informazioni necessarie per prendere decisioni appropriate sulle misure di adattamento ai cambiamenti climatici proposte e quindi per selezionare le misure più adatte da implementare. Queste soluzioni di adattamento sostenibili e multifunzionali forniscono contemporaneamente benefici ambientali, sociali ed economici e contribuiscono a rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici, come sottolineato anche nella nuova Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE. Tuttavia, la loro attuazione richiede anche risorse finanziarie che potrebbero essere fornite almeno in parte attraverso modelli di pagamento per i servizi ecosistemici.

PREDGOVOR

Poročilo, ki predstavlja dejavnost 13 delovnega paketa 2 projekta, vključuje študije izvedljivosti operativnih načrtov ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe vseh pilotnih območij Natura 2000, ki jih obravnava projekt.

Operativne načrte in študije izvedljivosti smo pripravili na osnovi skupnega modela, ki smo ga sprejeli vsi projektni partnerji. Ukrepe prilagajanja na podnebne spremembe, ki smo jih projektni partnerji izbrali kot najbolj relevantne na osnovi družbeno-ekološkega konteksta posameznega analiziranega pilotnega območja Natura 2000, smo podrobno opisali v sklopu operativnih načrtov za njihovo izvedbo. Te operativne načrte smo nato v sklopu študije izvedljivosti primerjali in ocenjevali na osnovi več meril. Ključna vsebina študije izvedljivosti je torej ocena gospodarskih, okoljskih in družbenih koristi ter stroškov prilagajanja na podnebne spremembe, in sicer za ukrepe, ki jih primerjamo. Ta študija zagotavlja potrebne informacije za ustrezno odločanje o predlaganih ukrepih prilagajanja na podnebne spremembe s tem pa izbiro najbolj primernih ukrepov, ki bi jih bilo treba tudi implementirati. Te sonaravne večnamenske rešitve prilagajanja „brez obžalovanja“ hkrati zagotavljajo okoljske, družbene in gospodarske koristi ter prispevajo h krepitvi odpornosti proti podnebnim spremembam, kot poudarja tudi nova strategija EU za prilagajanje podnebnim spremembam. Za udejanjanje le-teh pa so potrebna tudi finančna sredstva, ki bi se lahko vsaj delno zagotovila preko modelov plačila za ekosistemske storitve.

PREFACE

This document, which constitutes Activity 13 of Work Package 2, collects the feasibility studies of the operational action plans of the adaptation measures of all the Natura 2000 pilot sites that were examined by the project.

The operational plans and feasibility studies were elaborated on the basis of a common template adopted by all project partners. The climate change adaptation measures, selected by the project partners as the most relevant according to the socio-ecological context of each analysed Natura 2000 pilot site, were described in detail in the operational plans for their implementation. These operational plans were then compared within the framework of the feasibility study and evaluated on the basis of various criteria. The key content of the feasibility study is therefore an assessment of the economic, environmental and social benefits and costs of adapting to climate change for the measures compared. This study provides the information needed to make appropriate decisions on the proposed climate change adaptation measures and thus to select the most suitable measures to be implemented. These sustainable and multifunctional adaptation solutions provide simultaneous environmental, social and economic benefits and contribute to strengthening resilience to climate change, as also emphasised in the new EU Climate Change Adaptation Strategy. However, their implementation also requires financial resources that could be provided at least in part through payment models for ecosystem services.

Studio di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento dei siti pilota Natura 2000 del Veneto

Siti pilota Natura 2000

Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento (IT3250033)

Foce del Tagliamento (IT3250040)

Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041)

Autori: Alberto Barausse, Alessandro Manzardo, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti



WP3.2 - Azioni pilota sull'attuazione di ESS / PES e misure di adattamento

Deliverable: ATT 13.2 - Studio della fattibilità dei piani operativi delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici del Veneto

Autori: Alberto Barausse, Alessandro Manzardo, Giovanna Guadagnin, Irene Occhipinti - (Università di Padova)

Revisione: Monia Simionato, Chiara Tosini - Regione del Veneto

La pubblicazione è stata preparata in collaborazione con il partner del progetto: Università di Padova

Editore: Regione del Veneto
Redazione: Giovanni Simonato, Monia Simionato, Daniela Bidoggia
Agenzia di traduzione: Arkadia Translations
Prima edizione: 2022
Luogo e data: Venezia, 2022

La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo: www.ita-slo.eu/eco-smart

L'obiettivo generale del progetto ECO-SMART è di valutare, testare e promuovere i sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) come strumento atto a migliorare la capacità di monitoraggio del cambiamento climatico. Il progetto prevede di sviluppare idonee misure di adattamento ai cambiamenti climatici in grado di rafforzare nel contempo la resilienza del territorio e di migliorare la conservazione degli habitat nei siti Natura 2000.

Project Manager: Mauro Giovanni Viti (Regione del Veneto)

Partner del progetto:

LP: Regione del Veneto - U.O Strategia regionale della Biodiversità e dei Parchi (Italia)

PP2: Comune di Monfalcone (Italia)

PP3: Università degli studi di Padova - Dipartimento di ingegneria industriale (Italia)

PP4: Centro regionale di sviluppo di Capodistria (Slovenia)

PP5: Centro di ricerche scientifiche di Capodistria- Istituto mediterraneo di studi ambientali (Slovenia)

*Report preparato in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Padova

Pubblicazione finanziata nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'autore

© Regione del Veneto 2022

La presente pubblicazione è protetta dal diritto d'autore, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita.

INTRODUZIONE

Il progetto ECO-SMART, finanziato con il Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, mira a contribuire alla conservazione della biodiversità valutando e testando a livello interregionale la fattibilità economica di finanziare azioni di salvaguardia della biodiversità delle aree Natura 2000 in un contesto di cambiamento climatico. Si vuole raggiungere tale obiettivo attraverso l'applicazione pilota di sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici, ponendo l'accento primariamente sugli ecosistemi costieri.

Nel documento progettuale 'Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000' steso per i siti pilota Natura 2000 situati in Veneto fra quelli analizzati in ECO-SMART, e cioè i siti Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento (IT3250033), Foce del Tagliamento (IT3250040), e Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041), si è andati fra le altre cose ad identificare *misure di adattamento ai cambiamenti climatici* da implementarsi in tali siti pilota nel contesto di uno schema di Pagamento per i Servizi ecosistemici (PES). Questo documento illustra una valutazione di natura preliminare della fattibilità economica di tali misure.

1.1 PIANI OPERATIVI

1.1.1 Piano operativo misura 1 “Attività di restauro”

TITOLO DELLA MISURA	Attività di restauro
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservazione e recupero habitat dunali di costa 2. Ripascimento costiero 3. Pulizia del materiale spiaggiato
Responsabilità primaria per l'attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute agli effetti del cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	<p>Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programmazione europea</p> <p>Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura</p>
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziali benefici ambientali e sociali	Potenziamento di habitat rari nelle coste mediterranee del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all'ambiente; incremento della resilienza delle attività costiere ai cambiamenti climatici.
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	<p>I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive.</p> <p>Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.</p>
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 3 anni per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni.
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	<p>Meccanismi per monitorare il successo della misura:</p> <p>In particolare per monitorare la conservazione e il recupero degli habitat dunali di costa sono necessari rilievi fitosociologici, botanici e faunistici.</p> <p>Per valutare il successo dell'implementazione delle tre misure individuate è necessario verificare l'effettivo stato di conservazione dei vari habitat e monitorare l'evoluzione dei litorali sabbiosi</p>

1.1.2 Piano operativo misura 2 “Sviluppo di zone cuscinetto”

TITOLO DELLA MISURA	Sviluppo di zone cuscinetto
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	Creare delle buffer zone attorno all'area Natura2000
Responsabilità primaria per l'attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute agli effetti del cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programmazione europea Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziali benefici ambientali e sociali	Potenziamento di habitat rari nelle coste mediterranee del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all'ambiente; incremento della resilienza delle attività costiere ai cambiamenti climatici
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive. Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 3 anni per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni.
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Meccanismi per monitorare il successo della misura: rilievi fitosociologici, botanici e faunistici. Per valutare il successo dell'implementazione della misura individuata è necessario verificare l'effettivo stato di conservazione dei vari habitat.

1.1.3 Piano operativo misura 3 “Miglioramento dell’eterogeneità dell’ecosistema”

TITOLO DELLA MISURA	Miglioramento dell’eterogeneità dell’ecosistema
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	Conservazione e recupero degli habitat dunali di costa e gli habitat di laguna retrocostieri
Responsabilità primaria per l’attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste
Significato della misura	Migliorare i gradienti strutturali all’interno e intorno ai siti Natura 2000
Collegamento a strumenti esistenti	Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programmazione europea Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziamenti benefici ambientali e sociali	Potenziamento di habitat rari nelle coste mediterranee del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all’ambiente; incremento della resilienza delle attività costiere ai cambiamenti climatici
Potenziamenti ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive. Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 3 anni per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni.
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Meccanismi per monitorare il successo della misura: rilievi fitosociologici, botanici e faunistici. Per valutare il successo dell’implementazione della misura individuata è necessario verificare l’effettivo stato di conservazione dei vari habitat.

1.1.4 Piano operativo misura 4 “Gestioni incendi”

TITOLO DELLA MISURA	Gestioni incendi
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	Organizzazione antincendio e interventi per mitigare il rischio e interventi di gestione forestale nella pineta costiera
Responsabilità primaria per l'attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste. Centro operativo regionale, protezione civile, organizzazione per la tutela forestale.
Significato della misura	Gestione dei disturbi e degli eventi estremi
Collegamento a strumenti esistenti	Legge quadro incendi, Piano regionale prevenzione incendi, Ripresa e Resilienza, programmazione europea. Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziali benefici ambientali e sociali	Preservazione degli habitat costieri mediterranei del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all'ambiente.
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese.
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive. Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si rimanda alle attività regionali in materia di rischio incendi.
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Si rimanda alle attività regionali in materia di rischio incendi.

1.1.5 Piano operativo misura 5 “Gestione delle tempeste”

TITOLO DELLA MISURA	Gestione delle tempeste
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	Conservazione e recupero habitat dunali di costa, in particolare protezione naturale dalle mareggiate attraverso lo sviluppo di dune dalle embrionali sino alle consolidate
Responsabilità primaria per l'attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute agli effetti del cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programmazione europea Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziali benefici ambientali e sociali	Potenziamento di habitat rari nelle coste mediterranee del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all'ambiente; incremento della resilienza delle attività costiere ai cambiamenti climatici.
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese.
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive. Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 3 anno per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni.
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Valutazione dell'incidenza degli eventi estremi e valutazione dell'efficiacia delle misure di protezione e mitigazione in atto.

1.1.6 Piano operativo misura 6: Incremento della connettività

TITOLO DELLA MISURA	Incremento della connettività
Obiettivo di adattamento	Protezione naturale dalle mareggiate e dalle erosioni di costa
Descrizione dettagliata della misura	Incrementare corridoi e stepping stones Gestione del paesaggio selvatico Creare nuove aree naturali
Responsabilità primaria per l'attuazione	Enti gestori delle aree Rete Natura 2000 e delle coste
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute agli effetti del cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programmazione europea, piano gestione sito SIC/ZPS. Non sono stati individuati strumenti in conflitto con gli obiettivi della misura
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura nelle varie strategie regionali
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3 - Analisi costi benefici e valutazione fattibilità - del piano di adattamento ai cambiamenti climatici
Potenziali benefici ambientali e sociali	Potenziamento di habitat rari nelle coste mediterranee del nord adriatico con sviluppo di un turismo sensibile all'ambiente; incremento della resilienza delle attività costiere ai cambiamenti climatici.
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: Sicurezza idraulica / valore ecologico, turismo/ attività produttive. Potranno esserci ripercussioni positive sul settore economico, turistico, sociale, ambientale.
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 3 anni per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni.
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione del Veneto, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comuni, gestori litorale, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Valutazione della biodiversità di fauna, flora e stato degli habitat. Verifica della funzionalità dei corridoi e stepping stones.

1.1.7 Analisi multicriterio

A seguito dell'identificazione delle misure di adattamento e della definizione dei piani operativi è stata eseguita una analisi multicriterio sulla fattibilità delle misure.

Nella seguente tabella si si riporta una sintesi dell'analisi.

	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MISURA 4	MISURA 5	MISURA 6
IMPORTANZA/SIGNIFICATO La misura può prevenire danni significativi? Con la misura si eviteranno danni irreversibili? La misura ha un ampio impatto (protettivo) sulla popolazione?	5	4	5	5	4	4
URGENZA Si stanno già verificando danni ingenti che potrebbero essere prevenuti o ridotti attraverso la misura? La misura può essere considerata un'azione preparatoria anticipata per evitare costi di danni futuri?	5	5	5	5	5	5
ROBUSTEZZA E FLESSIBILITÀ La misura può contribuire all'adattamento anche se il cambiamento climatico avviene in modo più rapido e radicale, o se si verificano cambiamenti imprevedibili? La misura può essere adeguata o reversibile per far fronte a esigenze protettive maggiori o diverse o in caso di evoluzioni divergenti?	5	5	5	4	4	4
SINERGIE CON ALTRI OBIETTIVI POLITICI E AREA DI IMPATTO Le emissioni di gas serra saranno ridotte in modo sostenibile attraverso l'attuazione della misura? La misura può avere effetti positivi anche su altri settori interessati? La misura può coprire più rischi?	5	4	5	4	3	4
CONSEGUENZE AMBIENTALI La misura contribuisce a rafforzare le funzioni/servizi dell'ecosistema naturale? La misura aiuta a preservare la biodiversità dei processi ecologici?	5	4	5	4	4	5
CONSEGUENZE SOCIALI La misura contribuisce a un'equa distribuzione dei rischi climatici o crea vantaggi protettivi per il maggior numero possibile di persone, favorendo il benessere e la salute dell'intera popolazione? La misura comporta benefici per fasce di popolazione particolarmente vulnerabili (anziani, malati cronici, poveri)?	3	3	3	4	4	3
EFFICIENZA ECONOMICA L'investimento nella misura ripaga in termini di danno potenzialmente evitato? La misura raggiunge un determinato obiettivo di protezione nel modo più efficiente in termini di costi (rispetto ad altre misure con lo stesso obiettivo di protezione/adattamento)?	5	4	4	3	4	4

	MISURA 1	MISURA 2	MISURA 3	MISURA 4	MISURA 5	MISURA 6
EFFICIENZA TEMPORALE Quanto tempo passerà dalla fase di pianificazione all'attuazione fino all'entrata in vigore della misura? La misura prevede tempi lunghi o una fase di sviluppo prima di entrare in vigore?	3	3	3	5	3	3
ACCETTABILITA' POLITICA E CULTURALE La misura è politicamente opportuna, cioè corrisponde agli obiettivi politici dei decisori? La misura è socialmente accettata o è da prevedere una notevole resistenza da parte della popolazione? la misura è di facile attuazione, in quanto coinvolge un numero gestibile di decisori? La misura può essere integrata in altri settori politici?	5	3	5	5	4	3
VALORIZZAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E DELLA CAPACITÀ ADATTIVA AUTONOMA La misura può ottenere un adattamento efficace sostenendo il processo di apprendimento a lungo termine e fornendo uno strumento agli operatori per gestire il proprio lavoro nel contesto dell'incertezza circostante? La misura contribuisce ad aumentare la resilienza o la capacità di adattamento autonomo dell'ambiente o delle comunità locali?	3	3	3	2	3	3
TOTALE	44	38	43	41	38	38

Dall'analisi multi-criterio eseguita risulta possibile la seguente prioritizzazione delle misure proposte ed individuate nel piano di applicazione del PES.

1. Attività di restauro
2. Miglioramento dell'eterogeneità dell'ecosistema
3. Gestioni incendi
4. Gestione delle tempeste/ Incremento la connettività/ Sviluppo di zone cuscinetto

L'esito dell'analisi delle misure di adattamento permetterà la pianificazione e l'implementazione dei piani operativi da attuare attraverso lo schema PES in esame.

1.2 STUDIO DI FATTIBILITA'

1.2.1 Misura 1 “Attività di restauro”

Essa consiste di 3 interventi, ovvero:

1. Conservazione e recupero di habitat dunali e di costa
2. Ripascimento costiero
3. Pulizia del materiale spiaggiato

Per quanto concerne la fattibilità economica dei primi due interventi, essa è stata descritta in dettaglio nell'esposizione della simulazione di schema PES per i siti Natura 2000 in questione (vedasi cap. 6.3 del suddetto documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’)^{1**}, da cui risultava chiaramente che tali interventi, da finanziarsi appunto tramite uno schema PES, fossero estremamente convenienti non soltanto dal punto di vista ecologico ma anche puramente economico. Per il terzo intervento, ovvero ‘pulizia del materiale spiaggiato’ sono stati valutati costi e fattibilità come segue. La base di partenza è stata stimare i costi annuali di pulizia dell’arenile, utilizzando come riferimento i costi previsti nel Capitolato Speciale d’Appalto dell’‘Appalto per il servizio di pulizia dell’arenile nei tratti di spiaggia libera del litorale del comune di Cavallino Treporti’ (CIG 78751771A6). Tale litorale per vicinanza geografica e caratteristiche risulta un buon riferimento nel caso dei siti Natura 2000 studiati.

Qui di seguito una tabella riassuntiva dei costi di intervento per la pulizia degli arenili di Cavallino Treporti (per maggiori dettagli circa tempi e modalità, consultare il suddetto documento) da cui si ricavano i costi per metro annui:

Costo appalto per 3 anni	Costo per anno	Tratto di spiaggia interessata	€/m/anno
180'000 €	60'000€	5178 m	11.59

Il tratto di arenile interessato dagli interventi nel caso di ECO-SMART ammonta a circa 8'200 m e comprende la spiaggia della Brussa (circa 5'000 m) e i tratti di spiaggia libera di Bibione. Dalla tabella di cui sopra si sono ricavanti i costi di intervento totali per il tratto di spiaggia interessata dalla misura in ECO-SMART, che ammontano a circa 95'000 € all’anno per 8'200 m totali. Tale cifra appare trascurabile rispetto ai benefici generati annualmente (in termini di servizi ecosistemici) dagli ecosistemi protetti dallo schema

^{1 **} In appendice n. 1 si riporta stralcio della simulazione del Pes inerente lo studio di fattibilità della conservazione e recupero di habitat dunali e di costa

PES proposto nel suddetto documento e inoltre rappresenta una piccola frazione rispetto agli altri costi di conservazione e ripristino preventivati (cfr. il cap. 6.3 del suddetto documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’). L’intervento appare quindi economicamente fattibile.

Si ricorda che peraltro che il comune di Caorle solitamente si prende carico della pulizia dell’arenile della Brussa per il tratto centrale (quello compreso tra gli accessi principali) di 1’000 m prima della stagione balneare, mentre per i restanti 4’000 m non vengono fatti interventi sistematici ma viene eseguita una pulizia straordinaria in caso di necessità (ad esempio dopo una mareggiata importante che porta notevoli quantità di materiale alluvionale). Inoltre si sottolinea che, come enunciato nel ‘Piano particolareggiato degli arenili’ (L.R. 4.11.2002 n. 33 “Testo unico delle Leggi Regionali in materia di Turismo” - allegato S/1), la pulizia dei tratti di spiaggia libera immediatamente antistanti a quelli in concessione è di competenza dei privati che hanno in concessione quest’ultimo (questo soprattutto per quel che riguarda la spiaggia di Bibione). In generale, questa misura di adattamento dovrebbe essere implementata tenendo conto delle diverse competenze in essere, pubbliche e private, nella rimozione dei rifiuti dagli arenili.

Dal punto di vista tecnico, nel caso degli interventi di pulizia proposti appare fondamentale e quindi si raccomanda una pulizia manuale dei tratti di spiaggia in modo tale da preservare il buono stato delle dune (da duna embrionale fino alle prime dune) e da non compromettere il periodo riproduttivo delle specie nidificanti sulla spiaggia stessa (ad es. il fratino, *Charadrius alexandrinus*). La pulizia non andrà eseguita nel periodo sensibile di deposizione delle uova per evitare il rischio di abbandono dei nidi.

1.2.2 Misura 3 “Miglioramento dell’eterogeneità dell’ecosistema”

La fattibilità economica di tale misura è già stata positivamente valutata nello studio di fattibilità dello schema PES, di cui al cap. 6.3 del suddetto documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’, poichè tale schema prevede la conservazione e il recupero degli habitat dunali di costa.

1.2.3 Misura 4 “Gestione degli incendi”

La fattibilità economica di tale misura è già stata positivamente valutata nello studio di fattibilità dello schema PES, di cui al cap. 6.3 del suddetto documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’. Tale misura è infatti compresa nelle azioni di diradamento dell’habitat 2130* e 2270*, che risultano

utili anche per la prevenzione di principi di incendio (si rimanda al suddetto documento). I costi di tale intervento ammonterebbero a **282'860 €** annui per quanto riguarda il sito di Vallevicchia e a **251'079 €** annui per Bibione.

1.2.4 Misura 5 “Gestione delle tempeste”

Questa misura è direttamente collegata all'azione di conservazione e recupero di habitat dunali di costa, in particolare alla protezione naturale dalle mareggiate che si può ottenere attraverso le dune, la cui fattibilità economica è già stata positivamente esaminata nel cap. 6.3 del suddetto documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’.

1.2.5 Misura 2 e 6 “Sviluppo di zone cuscinetto, Incremento della connettività”

Queste due misure consistono rispettivamente nella creazione di zone buffer attorno alle aree Natura 2000, e nell'incrementare corridoio ecologici e stepping stones, nel gestire il paesaggio selvatico e nella creazione di nuove aree naturali. Per raggiungere questi diversi obiettivi si ipotizza una soluzione multifunzionale i cui benefici ambientali sono noti e la cui fattibilità sociale ed economica è già stata chiaramente dimostrata in passato nel contesto del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 della Regione Veneto (assunto pertanto come indicatore dei costi connessi agli interventi e della loro fattibilità). Tale soluzione è rappresentata dall'implementazione di interventi di rinaturalizzazione dei campi agricoli circostanti i siti Natura 2000 attraverso l'allargamento e eventuale resa sinusoidale del tracciato dei fossi, la messa a dimora lungo alvei e sponde dei fossi di vegetazione ripariale o acquatica di tipo palustre, e la creazione di corridoi ecologici e fasce tampone tramite filari di alberi e siepi. Tali interventi di rinaturalizzazione permetterebbero di creare sia nuovi corridoi ecologici che aree a maggiore valenza naturalistica nel paesaggio agrario di bonifica che circonda i siti Natura 2000.

Nello specifico, gli interventi a cui si fa riferimento sono indicati nella misura 4.4.2. "Introduzione di infrastrutture verdi" del PSR Veneto 2014-2020: questi interventi hanno il fine di ‘sviluppare connessioni ecologiche tramite le “infrastrutture verdi”, per migliorare la qualità delle acque e sostenere la biodiversità naturalistica in aree agricole a gestione tipicamente intensiva. Viene pertanto sostenuto, accanto alla messa a dimora di fasce tampone, siepi e boschetti, il miglioramento dello stato ecologico dei corpi idrici naturali, attraverso la riqualificazione ambientale di fossati e collettori aziendali dove si realizzano formazioni vegetazionali propedeutiche allo sviluppo della fauna a macroinvertebrati, che costituisce il primo tassello funzionale allo sviluppo della piramide ecologica del biota nei corpi idrici. In particolare la rinaturalizzazione e

l'allargamento dei fossati sono compresi nel tipo di intervento denominato 'Riqualficazione della rete idraulica minore' che prevede d'intervenire su un elemento di reticolo idraulico aziendale "tipo" (scolina e/o capofosso). L'allargamento/rinaturalizzazione della rete idraulica minore, intervento che si ritieni fra i più rilevanti fra quelli ivi previsti, prevede:

- scavo per l'allargamento e conformazione sinusoidale dell'alveo esistente;
- realizzazione di fascinata viva per il consolidamento del piede delle sponde di alvei con velocità moderata;
- messa a dimora di vegetazione in alveo e sulle sponde;
- spese per assolvimento adempimenti normativi;

La misura di creazione di fasce tampone e corridoi ecologici prevede l'impianto di nuovi corridoi ecologici arboreo-arbustivi in un'area su cui viene piantumato un filare arboreo/arbustivo, associato alla semina di una pertinente fascia erbacea di rispetto larga 5 metri, in adiacenza alla quale si sviluppa la superficie agricola aziendale. La misura prevede formazioni lineari a fasce tampone costituite da fasce arboree e arbustive esclusivamente monofilari, caratterizzate da una fascia erbacea inerbita di rispetto, interposte tra l'area destinata ad utilizzo agricolo e la rete idraulica aziendale e/o interaziendale.

Vengono di seguito riportate le tabelle con i costi degli interventi presi dal Programma di sviluppo rurale per il Veneto 2014-2020.

Tabella n. 1: Costi di rinaturalizzazione

Allargamento/Rinaturalizzazione	Costo unitario	Costo per per 100 ml di alveo (€)
1. Scavi per allargamento e resa sinusoidale di alveo preesistente	3,3€/mc	252
2. Realizzazione di fascinata viva per il consolidamento del piede delle sponde di corsi d'acqua con velocità moderata	25,40 €/ml	127
3. Messa a dimora di vegetazione in alveo e sulle sponde (specie palustri)	4,28 €/m	535
Totale allargamento/rinaturalizzazione per 100 m		914
Totale allargamento/rinaturalizzazione per 1 m		9,14

Tabella n.2: Costi corridoi ecologici arboreo -arbustivi

Nuovi corridoi ecologici arboreo -arbustivi	N.	Costo unitario	€/ha o €/pianta	Costo per superficie di incidenza (600mq totali, di cui 100 mq filare e 500mq fascia arborea)
Impianto				
Ripuntatura	1	79,50	€/ha	4,77
Letamazione (trasporto, distribuzione e materiale)	1	127,00		7,62
Erpicatura	1	39,00	€/ha	2,32
Fresatura	1	116,50	€/ha	6,99
Pacciamatura con film pacciamante 1,2 micron	1	890,00	€/ha	8,90
Acquisto piantine	96	2,40	€/pianta	230,40
Apertura buca	96	0,28	€/pianta	26,88
Preparazione e messa a dimora delle piantine	96	1,53	€/pianta	146,88
Shelter (materiale più messa in opera)	33	1,83	€/pianta	60,39
Irrigazione di soccorso	96	1,02	€/pianta	97,92
Semina fascia inerbita (5 m di larghezza)	1	49,50	€/ha	2,48
Sementi per fascia inerbita	1	211,50	€/ha	10,58
Totale per 600 mq				606,14
Totale per 1 m				6,06

La durata del vincolo di mantenimento degli interventi finanziati dal PSR era pari a 3 anni, a decorrere dalla data di pagamento del saldo. Sulla base di queste cifre, quindi, nel caso di ECO-SMART un investimento di almeno 100'000 euro il primo anno di interventi – che appare economicamente fattibile in quanto trascurabile rispetto ai benefici generati dagli ecosistemi protetti dallo schema PES proposto e in quanto rappresenta una piccola frazione rispetto agli altri costi di conservazione e ripristino preventivati (vedasi discussione sopra per i costi, simili, di pulizia della spiaggia; vedasi anche per benefici e costi il cap. 6.3 del documento progettuale ‘Piani di adattamento ai cambiamenti climatici dei siti Natura 2000’) – permetterebbe di allargare e ri-

naturalizzare circa 11 km di fossi oppure di creare circa 16.5 km di corridoi ecologici arboreo-arbustivi, o una opportuna combinazione delle due tipologie d'interventi.

Per quanto riguarda i costi annui per mantenere tali infrastrutture verdi dopo la loro creazione, si fa sempre riferimento al PSR Veneto che riporta i costi per il mantenimento (sottomisura 10.1, 'Pagamenti agro-climatico-ambientali') per un periodo quinquennale degli interventi realizzati attraverso il tipo di intervento 4.4.2, secondo lo schema di seguito riportato.

Tabella n.3: Costo mantenimento infrastrutture verdi

Investimenti non produttivi	Tipologia di investimento (fase di realizzazione)	Tipo di impegno agro-climatico-ambientale di mantenimento (fase di mantenimento degli investimenti non produttivi)	Denominazione dell'azione di mantenimento
4.4.2 »Introduzioni di infrastrutture verdi«	Impianto di nuovi corridoi ecologici arboreo -arbustivi	10.1.3 Gestione attiva delle infrastrutture verdi	Siepi e fasce tamponi
4.4.2 »Introduzioni di infrastrutture verdi«	Impianto di boschetti	10.1.3 Gestione attiva delle infrastrutture verdi	boschetti
4.4.2 »Introduzioni di infrastrutture verdi«	Realizzazioni di operazioni aziendali di riqualificazione della rete idraulica minore	10.1.6 Tutela e incremento degli habitat seminaturali	Per la parte di rinaturalizzazione del fossato - azione: »mantenimento prati umidi e zone umide per interventi di riqualificazione della rete idraulica«

Il periodo di impegno era pari a 5 anni dalla data di presentazione della domanda di aiuto, per un costo annuale di manutenzione per metro d'intervento che risulta decisamente inferiore (cfr. l'allegato B al DGRV n.376 del 2 aprile 2019) rispetto al costo sopraesposto per la creazione degli stessi interventi. Tale fatto conferma quindi definitivamente la fattibilità economica di implementare e mantenere nel tempo le misure di adattamento 2 e 6 nel caso di ECO-SMART.

1.3 CONCLUSIONI

Questo documento conferma che le misure di adattamento ai cambiamenti climatici da implementarsi nei tre siti pilota Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento (IT3250033), Foce del Tagliamento (IT3250040), e Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041), nel contesto dello schema PES proposto in ECO-SMART, appaiono pienamente fattibili dal punto di vista economico.

1.4 FONTI

Capitolato Speciale d'Appalto dell' 'Appalto per il servizio di pulizia dell'arenile nei tratti di spiaggia libera del litorale del comune di Cavallino Treporti' (CIG 78751771A6);

Programma di sviluppo rurale per il Veneto 2014-2020.

APPENDICE 1 - Misura 1 “Attività di restauro”: Conservazione e recupero habitat dunali di costa

Per stimare il costo di conservazione e ripristino per gli habitat dunali interessati dal progetto ECO-SMART sono stati utilizzati principalmente i dati dei costi degli interventi gentilmente forniti dallo staff del progetto europeo LIFE REDUNE (grant agreement LIFE16 NAT/IT/000589; il progetto è coordinato dall’Università Cà Foscari di Venezia), con il quale è attiva una collaborazione, che si pone l’obiettivo di ristabilire e mantenere l’integrità ecologica di habitat dunali in siti Natura 2000 presenti lungo la costa adriatica, tra cui anche i siti Natura 2000 veneti in cui agisce ECO-SMART e oggetto di questo report. LIFE REDUNE adotta un approccio ecosistemico che considera tutte le componenti coinvolte nelle dinamiche del sistema dunale ovvero attività umane, habitat, specie e processi fisici. Tali dati sono particolarmente preziosi essendo relativi proprio ai siti d'intervento e recenti (LIFE REDUNE è in corso). Qui di seguito i dati ricavati da LIFE REDUNE (in cui le prime tre tabelle includono i costi per la piantumazione di specie erbacee e legnose, le ultime due i costi di tutte le azioni considerate nel progetto REDUNE e funzionali al ripristino e alla conservazione degli habitat dunali) e i costi estrapolati ai siti di interesse del progetto ECO-SMART, sull’area dunale di Vallev ecchia e Bibione, come da figure seguenti.



Figura 1. Vallev ecchia di Caorle. Il perimetro rosso include i tratti di costa che si andrebbero a proteggere con lo schema PES e gli habitat interessati dalla presente analisi (Fonte: Università di Padova, 2021).



Figura 2. Bibione. Il perimetro rosso include i tratti di costa che si andrebbero a proteggere con lo schema PES e gli habitat interessati dalla presente analisi nel caso dell'area a est di Bibione. I tratti di costa non inclusi nel perimetro rosso sono stati esclusi dall'analisi in quanto già protetti da difese costiere rigide (Fonte: Università di Padova, 2021)

METODI DI CALCOLO PER I COSTI DI CONSERVAZIONE E RIPRISTINO DEGLI HABITAT DUNALI

L'area considerata per stimare i costi di conservazione e ripristino ma anche per valutare i danni evitati all'agricoltura grazie alla funzione protettiva delle dune in caso di mareggiate estreme è per quanto riguarda il sito di Vallevicchia tutta la lunghezza del litorale (spiaggia della Brussa), pari a circa 5'500 m. La scelta di considerare l'intera estensione del litorale di Vallevicchia deriva dal fatto che le sue dune esercitano la loro funzione protettiva su tutti i campi agricoli retrostanti (vedi fig. 1). Per quanto riguarda il sito di Bibione invece, l'area considerata è di lunghezza pari a circa 1'200 m, escludendo l'area nei pressi del Faro, poiché protetta da murazzi (strutture protettive di pietra) e l'area interessata da pista ciclabile che si inserisce su un'opera protettiva rappresentata da un muraglione in cemento (vedi fig. 2).

Per il calcolo di piantumazione delle specie erbacee e legnose atte a colonizzare e stabilizzare le dune sono stati presi in considerazione per quanto riguarda gli habitat dunali 2130* (Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)) e 2270* (Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*) i dati riportati in tab. 1: sapendo l'estensione in mq dell'area di intervento del LIFE REDUNE, il numero di piantine trapiantate e il costo per pianta pari a 2.50 € si è ricavato il costo per ettaro. Quest'ultimo è stato poi moltiplicato per l'estensione totale degli habitat analizzati da progetto.

Per quanto riguarda gli habitat 2110 (Dune embrionali mobili) e 2120 (Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)) è stata invece riportata una media di 3.8 piantine dal costo di 1.5 € ciascuna per mq di duna ripristinata.

Essendo presenti nei siti ECO-SMART anche altri tipi di habitat non esaminati nel progetto Life REDUNE ovvero il 2230 (Dune con prati dei *Malcolmietalia*), per il calcolo delle piante necessarie e quindi dei costi di piantumazione si sono assunti i costi dell'habitat 2130*.

Il calcolo del costo delle staccionate protettive che delimitano i sentieri che portano sino all'ingresso delle spiagge - con la fondamentale funzione di protezione delle dune dal calpestio - è stato eseguito calcolando la lunghezza totale delle spiagge oggetto di studio tramite GIS (software QGIS) dividendola per 200 m (distanza minima che dovrebbe intercorrere tra un camminamento/sentiero e l'altro, derivata dai lavori di Fantinato (2019), DOI: 10.1016/j.biocon.2019.05.037, e Buffa e colleghi (2021), DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107564) per ottenere il numero dei sentieri. Successivamente è stata calcolata la lunghezza del camminamento da GIS e moltiplicata per il numero di sentieri e per due (staccionamento su entrambi i lati del sentiero). In questo modo per il sito di Bibione si è ottenuto un numero di sentieri pari a circa 6 e una lunghezza media dei sentieri di circa 130 m. Per il sito di Vallevicchia, si è calcolata una lunghezza media dei sentieri pari a 140 m ma, per quanto riguarda il numero di sentieri, si è scelto in conclusione di non calcolarlo col metodo descritto sopra, che forniva un numero decisamente alto, ma si è assunto un numero di sentieri pari a 6, cifra che risulta essere un buon compromesso fra la conservazione delle dune da una parte e la fruibilità della spiaggia da parte dei bagnanti dall'altra. In ogni caso, si fa presente che il numero di sentieri stimato per semplicità col metodo GIS descritto poco sopra appare coerente col numero di tracce percorse dall'uomo attualmente esistenti fra le dune, incluse tuttavia le tracce abusive: l'auspicio è, quindi, che vengano mantenuti solo gli accessi primari alla spiaggia chiudendo quelli secondari per limitare il loro impatto negativo su stabilità e connettività dunale. Secondo tale approccio, che si auspica fortemente, la parte del corrispondente costo nello schema PES relativo ai sentieri in eccesso rispetto a quelli ufficiali potrebbe essere tagliato.

Il costo dei pannelli dissuasori, ovvero cartelli con avvertenze sul corretto comportamento da tenere nell'area per i visitatori, è stato elaborato moltiplicando due pannelli per sentiero per i numeri di sentieri per il costo del pannello.

Sono stati spesi nel progetto life REDUNE €80'000 per 3'000 ml di dune ripristinate per un costo di 26,6 euro/ml. La spesa comprende le lavorazioni per la creazione di dune facenti parte dell'habitat 2120 che consistono nell'accumulo di sabbia reperita in loco e profilatura di precisione, nell'installazione di fascinate protettive al piede della duna e nella piantumazione delle specie dell'habitat. Il costo è anche comprensivo dei consumabili per la creazione dune - habitat 2120 ovvero nolo mezzi movimentazione terra, olio, carburante, ecc. Il costo in euro/m è stato poi moltiplicato per l'estensione in lunghezza del tratto di spiaggia considerato da progetto.

Per il calcolo del contenimento della specie aliena *Oenothera* come estensione si è considerata quella totale degli habitat dunali del progetto ECO-SMART.

La voce 'Diradamenti associati all'habitat 2130*' comprende interventi manuali di contenimento della rinnovazione di *Pinus* spp. e di eliminazione degli arbusti. La voce comprende attività di abbattimento di alberature di diametro 5-15 cm in numero di circa 2 ogni 1000 mq, ed il decespugliamento sul 5 % della superficie trattata (non comprende e sono quindi stati trascurati: i costi di conferimento in discarica del materiale; i costi per nolo macchine); mentre la voce 'Diradamenti per ripristino habitat 2270' include una migliona forestale in fustaia consistente nell'eliminazione selettiva degli individui malati, malformati, abbattuti dal vento o di specie indesiderate e spalcature delle piante rimanenti sino ad 1,5 m di altezza (non comprende: i costi di conferimento in discarica del materiale; i costi per nolo macchine).

Costi specifici di piantumazione da LIFE REDUNE

TIPO HABITAT	ESTENSIONE (ha)	N. PIANTINE TOT.	Costo cad	Euro/ha
2130	28,5	45000	2.5	3'947
2250	18	55000	2.5	7'638
2270	35	15000	2.5	1'071

Per l'habitat 2110-2120 sono state piantumate 3.8 piantine x mq di duna ripristinata (35000 piantine totali).

Costi per sito d'intervento ECO-SMART: piantumazione specie

VALLEVECCHIA

TIPO HABITAT	ESTENSIONE (mq)	ESTENSIONE (ha)	COSTO tot
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

TIPO HABITAT	ESTENSIONE (mq)	ESTENSIONE (ha)	COSTO tot
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

COSTI TOTALI RIPRISTINO E CONSERVAZIONE DUNALE - VALLEVECCHIA

Lavori	Estensione	Costi redune	Costi sito	Frequenza	Costo annuale (€)
Pannelli dissuasori	-	40.00€/cad	480	Ogni 3 anni	160
Staccionata su camminamento	1'680 m	50.00€/m	84'000	Ogni 3 anni	28'000
Diradamento habitat 2130*	38.3307	2500 €/ha	95'826	annuale	95'826
Diradamento habitat 2270*	53.4383	3500 € /ha	187'034	annuale	187'034
Piantumazioni erbacee	(vedi tab. sopra)	1.50 €/cad	(vedi tab. sopra)	in 4 anni (LIFE REDUNE)	177'107
Piantumazioni legnose	(vedi tab sopra)	(vedi tab. sopra)	(vedi tab. sopra)	in 4 anni (LIFE REDUNE)	
Contenimento <i>Oenothera</i>	102.4586	2200 €/ha	225'408	Annuale	225'408
Creazione dune	5243 m	26,6 €/m	139'464	in 4 anni (LIFE REDUNE)	34'866
Produzione piantine		2.50 €/cad	215'590+ 486'941 (2110)+334'457(2120) = 1'036'988	in 4 anni (LIFE REDUNE)	259'247

Il costo totale degli interventi di ripristino e conservazione dunale nell'area di Vallevicchia ammonterebbe quindi a 1'007'648 €/anno.

COSTI TOTALI RIPRISTINO E CONSERVAZIONE DUNALE - BIBIONE

Lavori	Estensione	Costi REDUNE	Costi sito	Frequenza	Costo annuale (€)
Pannelli dissuasori	-	40.00€/cad	501	Ogni 3 anni	167
Staccionata su camminamento	1'627 m	50.00€/m	81'380	Ogni 3 anni	27'126
Diradamento habitat 2130*	5.9501	2500 €/ha	14'875	annuale	14'875
Diradamento habitat 2270*	67.4869	3500 € /ha	236'204	annuale	236'204
Piantumazioni erbacee	(vedi tab sopra)	1.50 €/cad	(vedi tab sopra)	in 4 anni (LIFE REDUNE)	49'240
Piantumazioni legnose	(vedi tab sopra)	2.50 €/cad	(vedi tab sopra)	in 4 anni (LIFE REDUNE)	
Contenimento <i>Oenothera</i>	75.3775	2200 €/ha	165'830	annuale	165'830
Creazione dune	1'252 m	26,6 €/m	33'303	in 4 anni (LIFE REDUNE)	8'325
Produzione piantine		2.50 €/cad	95'763+ 137'395 (2110)+ 31'280 (2120)= 264'438	in 4 anni (LIFE REDUNE)	66'110

Il costo totale degli interventi di ripristino e conservazione dunale nell'area a est di Bibione ammonterebbe quindi a 567'877 €/anno.

Studio di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento del sito pilota Natura 2000 del Friuli Venezia Giulia

Siti pilota Natura 2000

Cavana di Monfalcone (IT3330007)

Autore: Raoul Saccorotti



WP3.2 - Azioni pilota sull'attuazione di ESS / PES e misure di adattamento

Deliverable: ATT 13.2 - Report sugli studi di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento per i siti Natura 2000 del Friuli Venezi Giulia

Autore: Raoul Saccorotti - (POA srl- Comune di Monfalcone)

Revisione: Monia Simionato, Chiara Tosini (Regione del Veneto)

Il report è stato preparato in collaborazione con:

- Regione del Veneto: Stefano Boscolo, Chiara Tosini
- Università degli Studi di Padova: Alberto Barausse, Lara Endrizzi, Giovanna Guadagnin, Angelica Guidolin, Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti, Mirco Piron
- Comune di Monfalcone: Raoul Saccorotti (Poa srl)
- Centro regionale di sviluppo Capodistria: Tadej Žilič
- Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali: Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenberg

Redazione: Daniela Bidoggia, Monia Simionato, Giovanni Simonato

Agenzia di traduzione: LingoYou, Milano.

Prima edizione: 2022

Luogo e data: Monfalcone, 2022

La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo: www.ita-slo.eu/eco-smart

L'obiettivo generale del progetto ECO-SMART è di valutare, testare e promuovere i sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) come strumento atto a migliorare la capacità di monitoraggio del cambiamento climatico.

Il progetto prevede di sviluppare idonee misure di adattamento ai cambiamenti climatici in grado di rafforzare nel contempo la resilienza del territorio e di migliorare la conservazione degli habitat nei siti Natura 2000.

Project Manager: Mauro Giovanni Viti (Regione del Veneto)

Partner del progetto:

LP: Regione del Veneto - U.O Strategia regionale della Biodiversità e dei Parchi (Italia)

PP2: Comune di Monfalcone (Italia)

PP3: Università degli studi di Padova - Dipartimento di ingegneria industriale (Italia)*

PP4: Centro regionale di sviluppo Capodistria (Slovenia)

PP5: Centro di ricerche scientifiche Capodistria- Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali (Slovenia)

*Report preparato in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Padova.

Pubblicazione finanziata nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'autore.

© Regione del Veneto 2022

La presente pubblicazione è protetta dal diritto d'autore, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita.

INTRODUZIONE

Nel febbraio del 2021 la Commissione Europea ha pubblicato la comunicazione “Plasmare un’Europa resiliente ai cambiamenti climatici - La nuova strategia dell’UE di adattamento ai cambiamenti climatici”. Il documento descrive le modalità per adattare l’UE agli inevitabili impatti del clima e per individuare misure che le consentano, entro il 2050, di rendere l’adattamento più intelligente, rapido e sistemico, rafforzando l’integrazione dell’adattamento in tutta la legislazione e le politiche settoriali. Inoltre il Consiglio dell’Unione, nell’affrontare la discussione sulla strategia, ricorda il ruolo chiave del coinvolgimento di tutti i cittadini, nei processi di adattamento e indica come sia strategico rafforzare le comunità locali nell’esercizio di queste funzioni, assieme alle autorità locali, regionali e nazionali che hanno il compito di individuare e proporre misure di adattamento volte a promuovere il conseguimento della resilienza in modo giusto ed equo. Il Consiglio sottolinea anche come il settore pubblico e quello privato debbano collaborare in maniera sempre più stretta per finanziare le misure di adattamento, riconoscendo il ruolo centrale del settore privato nel fornire le tecnologie e le soluzioni necessarie e nel mobilitare e mettere a disposizione i capitali richiesti.

In tale ambito si è sviluppato il progetto ECO-SMAR, per testare e valutare a livello interregionale la possibilità di finanziare azioni di ripristino e tutela della biodiversità in siti di particolare rilievo.

Il Comune di Monfalcone, assieme agli altri partner del progetto, ha identificato alcune misure di adattamento ai cambiamenti climatici per il sito di Cavana di Monfalcone (IT3330007) definendo una fattibilità preliminare delle misure individuate.

2.1 PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO

2.1.1 Piano operativo della misura “Sviluppo di zone cuscinetto”

TITOLO DELLA MISURA	Sviluppo di zone cuscinetto
Obiettivo di adattamento	Protezione degli habitat, costituzione di barriere visive, incremento del valore paesaggistico complessivo
Descrizione dettagliata della misura	Sviluppo di aree cuscinetto e fasce tampone lungo il corso di lungo il perimetro degli habitat di interesse comunitario
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute a fonti esterne di inquinamento o disturbo
Collegamento a strumenti esistenti	PRGC, Programmazione regionale, Programmazione europea, PNRR
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Integrazione della misura all'interno delle Misure di Conservazione (sito specifiche) del sito
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavan di Monfalcone
Potenziati benefici ambientali e sociali	Riduzione degli impatti estreni, miglioramento degli habitat delimitati, incremento della fruibilità del sito, miglioramento del valore paesaggistico
Potenziati ostacoli	Difficoltà di tipo amministrativo/legislativo e con alcune categorie produttive dell'area che determinano seri ostacoli alla realizzazione
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	Vi sono relazione con alcuni settori economici e con il settore del turismo, e anche con il sistema della pianificazione locale (PRCG del Comune di Monfalcone)
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Per l'attuazione della misura si prevede un tempo minimo di 2 anni
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG, comune di Monfalcone, comune di Staranzano, comuni limitrofi, stakeholder economici, associazioni ambientaliste e venatorie
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Adozione formale della misura all'interno delle Misure di Conservazione. A seguire monitoraggio degli habitat e delle specie animali e vegetali per verificare l'effettivo miglioramento delle condizioni

2.1.2 Piano operativo della misura “Ridurre o eliminare le fonti esterne di inquinamento”

TITOLO DELLA MISURA	Ridurre o eliminare le fonti esterne di inquinamento
Obiettivo di adattamento	Riduzione impatto di fattori antropici e della viabilità sulla fauna selvatica
Descrizione dettagliata della misura	Ridurre o eliminare le fonti esterne di inquinamento o disturbo con particolare riferimento agli impatti generati dalla viabilità su specie e habitat, attraverso misure come dissuasori per la fauna, barriere fonoassorbenti
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, categorie produttive, comune di Monfalcone
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti dovute a fonti esterne di inquinamento o disturbo
Collegamento a strumenti esistenti	PRGC comune di Monfalcone, programmazione regionale, Programmazione europea, PNRR
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Definizione di dettaglio degli interventi, analisi impatti ed esternalità
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Riduzione delle fonti di inquinamento e disturbo che provengono dall'esterno del sito, con conseguente miglioramento degli habitat. Dal punto di vista sociale la misura garantirebbe un riconoscimento delle istanze degli stakeholder e un miglioramento della collaborazione con le autorità locali
Potenziali ostacoli	Difficoltà di tipo amministrativo/legislativo e con alcune categorie produttive dell'area che determinano seri ostacoli alla realizzazione
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	Vi sono relazione con alcuni settori economici e con il settore del turismo, e anche con il sistema della pianificazione locale (PRGC del Comune di Monfalcone)
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Per l'attuazione della misura si prevede un tempo minimo di 2 anni
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG, Comune di Monfalcone, Comune di Staranzano, comuni limitrofi, stakeholder economici, associazioni ambientaliste
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Adozione formale della misura all'interno delle Misure di Conservazione A seguire monitoraggio degli habitat e delle specie animali e vegetali per verificare l'effettivo miglioramento delle condizioni

2.1.3 Piano operativo della misura “Deframmentazione delle infrastrutture”

TITOLO DELLA MISURA	Deframmentazione delle infrastrutture
Obiettivo di adattamento	Assicurare la continuità idraulica
Descrizione dettagliata della misura	Nelle infrastrutture idrauliche, rimozione o adeguamento dei manufatti che causano l'interruzione del continuum dei corsi d'acqua e che limitano i naturali spostamenti della fauna ittica
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito
Significato della misura	Ridurre attuali pressioni sull'ambiente
Collegamento a strumenti esistenti	Programmazione europea, PNRR
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Concertazione con tutti gli attori istituzionali e produttivi
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziamenti benefici ambientali e sociali	Miglioramento della funzionalità degli ecosistemi e degli habitat, incremento della funzionalità degli ESS, incremento dell'attrattività sociale dell'area
Potenziamenti ostacoli	Difficoltà di tipo amministrativo/legislativo e con alcune categorie produttive dell'area che determinano seri ostacoli alla realizzazione
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	Vi sono relazione con alcuni settori economici, della gestione idraulica, e con il settore del turismo
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Per l'attuazione della misura si prevede un tempo minimo di 2 anni
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG, comune di Monfalcone, comune di Staranzano, comuni limitrofi, stakeholder economici, associazioni ambientaliste e venatorie
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Adozione formale della misura all'interno dei piani e delle norme formali. A seguire monitoraggio degli habitat e delle specie animali e vegetali per verificare l'effettivo miglioramento delle condizioni

2.1.4 Piano operativo della misura “Attività di restauro”

TITOLO DELLA MISURA	Attività di restauro
Obiettivo di adattamento	Mantenimento dell’habitat, incremento della funzione di protezione e fitodepurazione
Descrizione dettagliata della misura	Realizzazione di opere di protezione / ripristino di barene in zone di erosione compatibili con l’assetto circostante, realizzazione di barriere per la delimitazione delle proprietà agricole
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comune di Monfalcone, stakeholder locali, associazioni di categoria
Significato della misura	Ridurre le pressioni esterne sul sito
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, programmazione del comune di Monfalcone, programmazione scolastica
Stato di attuazione	Concertazione con tutti gli attori coinvolti per progettazione esecutiva
Ulteriori passaggi necessari	Definizione di accordi con gli stakeholder
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Miglioramento delle condizioni degli habitat, miglioramento delle relazioni con stakeholder locali
Potenziali ostacoli	Relazioni con alcuni stakeholder appartenenti a categorie produttive, durezza delle azioni nel tempo
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	Vi sono relazione con settori quali quelli dell’agricoltura, della pianificazione, del demanio, delle attività produttive
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 2 mesi per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace immediatamente
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG, comune di Monfalcone, comuni limitrofi, stakeholder locali e sovralocali
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi faunistici e vegetazionali qualitativi e quantitativi.

2.1.5 Piano operativo della misura “Migliorare i gradienti strutturali”

TITOLO DELLA MISURA	Migliorare i gradienti strutturali
Obiettivo di adattamento	Incremento della biomassa vegetale e della biodiversità
Descrizione dettagliata della misura	Interventi di miglioramento boschivo compatibilmente con le caratteristiche stazionali sia floristiche che faunistiche
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comune di Monfalcone, Associazioni di Categoria
Significato della misura	Ridurre le pressioni esistenti e migliorare la capacità di adattamento al cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	PSR Regione FVG, misure europee e nazionali, PNRR
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Analisi di dettaglio dei potenziali interventi, stakeholder management, integrazione delle proposte all'interno delle Misure di Conservazione del sito
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Facilitare il cambiamento dell'ecosistema adattando i processi dinamici di formazione del paesaggio naturale, bilanciando l'apporto di nutrienti, incrementando delle competenze e delle capacità dei conduttori di attività agricole
Potenziali ostacoli	Difficoltà a rendere evidenti i benefici dell'azione agli operatori agricoli, durezza
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: settore agricolo, produttivo, settori delle autorità locali
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 1 anni per la pianificazione ed attuazione della misura. La misura sarà pienamente efficace dopo 5 anni
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG, comuni limitrofi, associazioni di categoria
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Meccanismi per monitorare il successo della misura: monitoraggi vegetazionali quali-quantitativi, monitoraggi ambientali

2.1.6 Piano operativo della misura “Controllo delle specie esotiche invasive”

TITOLO DELLA MISURA	Controllo delle specie esotiche invasive
Obiettivo di adattamento	Incremento delle popolazioni di specie autoctone e ripristino della biodiversità
Descrizione dettagliata della misura	Controllo delle due specie esotiche vegetali e animali più invasive: <ul style="list-style-type: none"> • Divieto di reintroduzione, introduzione e ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone • Azioni di eradicazione dei decapodi alloctoni dei generi <i>Procambarus</i>, <i>Orconectes</i>, <i>Pacifastacus</i>, <i>Cherax</i>
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito
Significato della misura	Contrastare la diffusione di specie invasive in conseguenza delle mutate condizioni ambientali al fine di mantenere e incrementare la funzionalità degli ESS presenti e favorire le capacità di adattamento al cambiamento climatico
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, interventi regionali per il controllo delle specie alloctone invasive
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Progettazione definitiva dell'intervento
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Mantenimento della funzionalità dell'ecosistema e in particolare delle specie autoctone più impattate, incremento delle conoscenze nelle comunità locali sulla presenza e necessità di controllo delle specie invasive
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori interdisciplinari coinvolti sono: settore turismo, settore attività produttive, settore della cultura
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 6 mesi per la pianificazione, 2 anni per il monitoraggio e 1 anno per l'attuazione
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Stakeholder locali, Comune di Monfalcone, settore biodiversità della RA FVG
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Monitoraggi su specie animali e vegetali del sito (distribuzione, percentuale di specie invasive rimaste, incremento popolazione delle specie alloctone impattate)

2.1.7 Piano operativo della misura “Quantità d’acqua”

TITOLO DELLA MISURA	Quantità d’acqua
Obiettivo di adattamento	Mantenimento e preservazione di specie e habitat
Descrizione dettagliata della misura	<ol style="list-style-type: none"> 1. gestione degli allagamenti attraverso il rafforzamento delle arginature 2. gestione delle porte vinciane per migliorare l’ambiente dulciacquicolo
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, Comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all’interno del sito e dell’erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi degli allagamenti
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica delle acque, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziati benefici ambientali e sociali	Diminuzione degli effetti degli allagamenti, contenimento degli effetti della risalita del cuneo salino in alcuni periodi dell’anno, incremento della funzionalità del sistema dulciacquicolo e degli ESS forniti, incremento della funzione ricreativa/educativa dell’area
Potenziati ostacoli	Conflitti sull’uso dell’acqua e del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore della sicurezza idraulica, tutela e conservazione della biodiversità, turismo e attività produttive;
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 1 anno per la pianificazione della misura, 1 anno per la realizzazione dei monitoraggi analitici della dinamica delle masse idriche, 1 anno per la realizzazione
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, Consorzio di bonifica della Pianura Isontina, comune di Monfalcone
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi su: <ul style="list-style-type: none"> • qualità delle acque • dinamica delle masse d’acqua • monitoraggio della quantità acqua dolce e salmastra

2.1.8 Piano operativo della misura “Qualità d’acqua”

TITOLO DELLA MISURA	Qualità d’acqua
Obiettivo di adattamento	Diminuzione del carico di composti di sintesi
Descrizione dettagliata della misura	Divieto dell’uso di fanghi di depurazione su habitat di interesse comunitario e di realizzare nuove discariche e impianti di trattamento dei rifiuti
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all’interno del sito e dell’erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi degli allagamenti
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, pianificazione urbanistica e ambientale, piano della gestione dei rifiuti
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica delle acque, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Diminuzione degli effetti degli allagamenti, contenimento degli effetti della risalita del cuneo salino in alcuni periodi dell’anno, incremento della funzionalità del sistema dulciacquicolo e degli ESS forniti, incremento della funzione ricreativa/educativa dell’area
Potenziali ostacoli	Conflitti sull’uso dell’acqua del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: settore urbanistico, ambientale, tutela e conservazione della biodiversità e attività produttive
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 2 anni per la pianificazione della misura
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG settore biodiversità quale ente gestore del sito, comune di Monfalcone settori urbanistica e ambiente
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi su qualità delle acque

2.1.9 Piano operativo della misura “Bilanciamento dei nutrienti”

TITOLO DELLA MISURA	Bilanciamento dei nutrienti
Obiettivo di adattamento	Mantenimento delle zone di pascolo e di prati stabili
Descrizione dettagliata della misura	Adozione di tecniche di allevamento in agricoltura estensive tradizionali; adozione di sistemi di coltivazione dell’agricoltura biologica e dell’agricoltura integrata in modo particolare quando sono contigue a zone umide
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comuni di Monfalcone e Staranzano, associazioni di categoria dei produttori agricoli
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all’interno del sito e dell’erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi degli allagamenti
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, PSR Regione FVG, norme e piani di settore del comune di Monfalcone e dei comuni limitrofi
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziamenti benefici ambientali e sociali	Diminuzione degli effetti degli allagamenti, contenimento degli effetti della risalita del cuneo salino in alcuni periodi dell’anno, incremento della funzionalità del sistema dulciacquicolo e degli ESS forniti, incremento della funzione ricreativa/educativa dell’area
Potenziamenti ostacoli	Conflitti sull’uso del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore agricoltura, tutela e conservazione della biodiversità, e attività produttive;
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 1 anno per la pianificazione della misura, 2 anni per l’implementazione delle misure e per compiere i monitoraggi quali-quantitativi su habitat e specie
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, Comuni, stakeholder locali
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi su quali-quantitativi su vegetazione e specie

2.1.10 Piano operativo della misura “Creare nuove aree naturali”

TITOLO DELLA MISURA	Creare nuove aree naturali
Obiettivo di adattamento	Garantire la piena funzionalità degli habitat e la funzionalità degli ESS
Descrizione dettagliata della misura	Realizzazione di interventi di ripristino degli habitat degradati o frammentati volti alla riqualificazione e all’ampliamento delle porzioni di habitat esistenti e riduzione della frammentazione, privilegiando l’uso di tecniche di restauro ecologico attraverso l’uso di specie autoctone e fiorume locale
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all’interno del sito e dell’erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi degli allagamenti
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, pianificazione urbanistica locale dei comuni
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Analisi di dettaglio della deframmentazione, simulazioni sugli impatti degli interventi, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Miglioramento della funzionalità quali-quantitativa degli ESS, incremento della loro funzionalità, maggiore attrattività sociale dell’area
Potenziali ostacoli	Durevolezza nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono quelli della tutela e conservazione della biodiversità, settore agricolo
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 1 anno per la pianificazione della misura, 2 anni per la realizzazione degli interventi e 2 anni per i monitoraggi analitici
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, comune di Monfalcone e Staranzano, stakeholder produttivi
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi su funzionalità degli habitat e degli ESS

2.1.11 Piano operativo della misura “Gestione delle tempeste”

TITOLO DELLA MISURA	Gestione delle tempeste
Obiettivo di adattamento	Incrementare la capacità di resilienza degli habitat
Descrizione dettagliata della misura	Mantenimento del sistema di canali scolanti a bassa profondità rispetto al piano di campagna (20-30 cm) lungo le coltivazioni agricole
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all'interno del sito e dell'erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi delle tempeste a partire dal miglioramento del sistema di deflusso delle acque piovane
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, pianificazione locale e nazionale, programmazione europea
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica delle acque, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Diminuzione degli effetti degli allagamenti, contenimento degli effetti della risalita del cuneo salino in alcuni periodi dell'anno, incremento della funzionalità del sistema dulciacquicolo e degli ESS forniti, incremento della funzione ricreativa/educativa dell'area
Potenziali ostacoli	Conflitti sull'uso del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore della sicurezza idraulica, tutela e conservazione della biodiversità, turismo e attività produttive
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 1 anni per la pianificazione della misura, 2 anni per la realizzazione dei monitoraggi analitici della dinamica delle masse idriche, 1 anno per la realizzazione
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, Consorzio di bonifica della Pianura Isontina, comune di Monfalcone
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Monitoraggi su: <ul style="list-style-type: none"> • qualità delle acque • dinamica delle masse d'acqua • monitoraggio quantità acqua dolce e salmastra

2.1.12 Piano operativo della misura “Gestione degli allagamenti”

TITOLO DELLA MISURA	Gestione degli allagamenti
Obiettivo di adattamento	Riduzione dell’ingressione di acqua marina
Descrizione dettagliata della misura	Rafforzamento degli argini a difesa delle sponde e della costa ponendo attenzione al mantenimento del carattere di transizione tra la costa e il mare
Responsabilità primaria per l’attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, Comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all’interno del sito e dell’erogazione degli ESS. Contenimento degli effetti negativi degli allagamenti
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, pianificazione locale e nazionale, programmazione europea
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica delle acque, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Diminuzione degli effetti degli allagamenti, contenimento degli effetti della risalita del cuneo salino in alcuni periodi dell’anno, incremento della funzionalità del sistema dulciacquicolo e degli ESS forniti, incremento della funzione ricreativa/educativa dell’area
Potenziali ostacoli	Conflitti sull’uso del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore della sicurezza idraulica, tutela e conservazione della biodiversità, turismo e attività produttive
Calendario per la pianificazione e l’attuazione	Si prevedono 1 anni per la pianificazione della misura, 2 anni per la realizzazione dei monitoraggi analitici della dinamica delle masse idriche, 1 anno per la realizzazione
Ulteriori attori/settori interessati all’interno dell’organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, Consorzio di bonifica della Pianura Isontina, Comune di Monfalcone
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell’implementazione	Monitoraggi su: <ul style="list-style-type: none"> • qualità delle acque • dinamica delle masse d’acqua • monitoraggio della quantità acqua dolce e salmastra

2.1.13 Piano operativo della misura “Incrementare corridoi e stepping stones”

TITOLO DELLA MISURA	Incrementare corridoi e stepping stones
Obiettivo di adattamento	Incrementare la salvaguardia della fauna selvatica negli spostamenti
Descrizione dettagliata della misura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sottopassi e sovrappassi per favorire lo spostamento della fauna maggiore 2. Costruzione di strutture idonee a consentire la risalita della fauna ittica e garantire il ripristino della connettività ecologica fluviale
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, Comuni di Monfalcone e Staranzano
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni dell'ecosistema grazie all'incremento della mobilità delle specie, incremento della funzionalità degli ESS
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito, pianificazione locale
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica delle specie più direttamente interessate dalla misura, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Incremento della qualità degli habitat e della biodiversità, incremento della funzionalità dell'ecosistema
Potenziali ostacoli	Mantenimento nel tempo delle azioni intraprese
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore della sicurezza idraulica, tutela e conservazione della biodiversità, turismo e attività produttive;
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 1 anno per la pianificazione della misura, 1 anno per la realizzazione dei monitoraggi analitici della dinamica delle specie, 1 anno per la realizzazione
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, comune di Monfalcone
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Monitoraggi su: <ul style="list-style-type: none"> • specie più direttamente coinvolte • qualità dell'habitat e biodiversità

2.1.14 Piano operativo della misura “Gestione del paesaggio selvatico”

TITOLO DELLA MISURA	Gestione del paesaggio selvatico
Obiettivo di adattamento	Incrementare la connettività ecologica e favorire lo spostamento della fauna selvatica
Descrizione dettagliata della misura	Individuazione da parte del soggetto gestore del sito (RA FVG) di corridoi ecologici e mantenimento della loro funzionalità all'interno del sito
Responsabilità primaria per l'attuazione	Regione FVG - Servizio Biodiversità quale ente gestore del sito, Comuni di Monfalcone
Significato della misura	Miglioramento delle condizioni degli ecosistemi all'interno del sito e dell'erogazione degli ESS
Collegamento a strumenti esistenti	Misure di conservazione del sito
Stato di attuazione	Analisi preliminare
Ulteriori passaggi necessari	Monitoraggi sulla dinamica degli habitat, simulazioni sugli impatti degli interventi sugli habitat, progettazione esecutiva e raccordo con tutti i soggetti coinvolti
Risorse richieste, (incluse le risorse finanziarie)	Si veda paragrafo 6.3. del documento “Piani di adattamento ai cambiamenti climatici” per il sito di cavana di Monfalcone
Potenziali benefici ambientali e sociali	Incremento della qualità degli habitat e della biodiversità, incremento della funzionalità dell'ecosistema
Potenziali ostacoli	Conflitti sull'uso del territorio
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	I settori coinvolti sono: Settore della sicurezza idraulica, tutela e conservazione della biodiversità, turismo e attività produttive;
Calendario per la pianificazione e l'attuazione	Si prevedono 1 anno per la pianificazione della misura, 1 anno per la realizzazione dei monitoraggi analitici della dinamica delle masse idriche, 1 anno per la realizzazione
Ulteriori attori/settori interessati all'interno dell'organizzazione	Regione FVG quale ente gestore del sito, Consorzio di bonifica della Pianura Isontina, Comune di Monfalcone
Meccanismi per monitorare e valutare il successo dell'implementazione	Monitoraggi su: <ul style="list-style-type: none"> • specie più direttamente coinvolte • qualità dell'habitat e biodiversità

2.1.15 ANALISI MULTICRITERIO

Sulla base dell'identificazione delle misure di adattamento e della definizione dei piani operativi, è stata eseguita un'analisi multicriterio al fine di identificare la fattibilità delle misure.

Nella tabella che segue sono riportati i risultati di sintesi.

CRITERI	MISURE													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SIGNIFICATIVITÀ E IMPORTANZA														
La misura può prevenire danni significativi?														
La misura eviterà danni irreparabili?	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4
La misura ha un impatto ampio sulla protezione della popolazione o degli ecosistemi/della biodiversità?														
URGENZA														
Esistono già danni significativi che potrebbero essere prevenuti o ridotti sulla base della misura proposta?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
La misura può essere considerata un'attività preparatoria anticipata al fine di evitare spese o danni futuri?														
ROBUSTEZZA E FLESSIBILITÀ														
La misura può contribuire all'adattamento, anche se il cambiamento climatico sta avvenendo in modo più rapido e radicale o se si verifica un cambiamento imprevedibile?	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4
La misura può essere adattata o modificata per rispondere a esigenze di tutela delle popolazioni/ecosistemi maggiori o diverse o in caso di diverse decisioni riguardo allo sviluppo?														
AREA DI IMPATTO E SINERGIA CON ALTRI OBIETTIVI POLITICI														
La misura ridurrà o attenuerà le emissioni di gas serra?														
La misura può avere un impatto positivo anche su altri settori bersaglio di adattamento ai cambiamenti climatici?	5	4	4	5	4	5	3	5	5	4	4	5	4	5
La misura può comprendere più rischi?														
CONSEGUENZE PER L'AMBIENTE E GLI ECOSISTEMI														
La misura contribuisce a rafforzare i servizi ecosistemici e il ruolo degli ecosistemi in generale?	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
La misura aiuta a preservare la biodiversità e i processi ecosistemici che sono la base per garantire i servizi ecosistemici?														

CONSEGUENZE SOCIALI/CONSEGUENZE A LIVELLO DELLA COMUNITÀ LOCALE E PIÙ IN GENERALE														
La misura contribuisce a un'equa distribuzione dei rischi climatici o crea benefici per proteggere il maggior numero possibile di persone?	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3
La misura promuove il benessere e la salute dell'intera popolazione?														
La misura va a beneficio di fasce della popolazione particolarmente vulnerabili (anziani, malati cronici, poveri)?														
EFFICIENZA ECONOMICA														
Vale la pena investire nella misura in termini di danni potenzialmente evitati?														
La misura raggiunge l'obiettivo specifico di proteggere gli ecosistemi o la popolazione nel modo più efficiente in termini di costi (rispetto ad altre misure con obiettivi di protezione e adattamento simili)?	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4
EFFICIENZA TEMPORALE														
Quanto tempo trascorrerà dalla fase di pianificazione all'attuazione e alla piena operatività della misura?														
È previsto che la misura abbia una breve fase di sviluppo o di pianificazione prima dell'entrata in vigore (ottenendo così una maggiore efficienza temporale)?	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2
ACCETTABILITÀ POLITICA E CULTURALE														
La misura segue le politiche attuali? La misura soddisfa gli obiettivi politici dei responsabili delle decisioni?														
La misura è socialmente accettabile o provocherà una notevole resistenza da parte della popolazione?	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
La misura è di facile attuazione perché coinvolge un numero gestibile di responsabili politici?														
La misura può essere integrata in altre strategie e politiche settoriali?														
RAFFORZAMENTO INTEGRATO DELLE CAPACITÀ DELLA COMUNITÀ, COMPRESA LA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO														
La misura può raggiungere un adattamento efficace sostenendo il processo di rafforzamento delle capacità a lungo termine e fornendo strumenti su misura per i gestori di Natura 2000?	4	4	3	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
I gestori dei siti Natura 2000 e le altre parti interessate saranno più efficaci nel proteggere la biodiversità e gli ecosistemi nel contesto del futuro cambiamento del clima e degli scenari climatici incerti, sulla base del processo di sviluppo delle capacità sostenuto dalla misura?														

La misura contribuisce a una maggiore resilienza o a un'autonoma capacità di adattamento dell'ambiente o della comunità locale?															
TOTALE	39	39	41	49	38	45	37	39	37	39	37	40	38	38	

Dalla tabella si può evincere la priorità rispetto alle misure proposte:

1. Misura 4
2. Misura 3
3. Misura 6
4. Misura 12
5. Misura 1 / Misura 2 / Misura 8 / Misura 10
6. Misura 5 / Misura 14
7. Misura 7 / Misura 9 / Misura 11

A seguito di tale prioritizzazione sarà possibile definire quali piani operativi implementare attraverso gli schemi di PES.

2.2 STUDIO DI FATTIBILITA'

2.2.1 Misura 1 “Sviluppo zone cuscinetto”

Questa misura, peraltro particolarmente sostenuta dagli stakeholder locali intervenuti nella fase di analisi del contesto, appare al momento di difficile realizzazione vista i conflitti sull'uso del territorio e la conflittualità tra alcune categorie produttive. Tuttavia la fattibilità è stata positivamente valutata nello studio di fattibilità dello schema PES di cui al capitolo 6.1 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, prevedendo lo sviluppo di zone cuscinetto a prato tra la zona boscata che contiene la olla e le strutture industriali prossime ad essa.

2.2.2 Misura 2 “Ridurre o eliminare le fonti esterne di inquinamento”

La fattibilità economica di questa misura è stata positivamente valutata nello studio di fattibilità dello schema PES di cui al capitolo 6.1 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, poiché tale schema prevede la riduzione delle fonti esterne di inquinamento o disturbo e in particolare, gestire lo stazionamento di autotrasportatori che usano spazi adiacenti al sito per lo stazionamento realizzando una stazione di sosta predisposta da servizi igienici e gestione dei rifiuti.

2.2.3 Misura 3 “Deframmentazione delle infrastrutture”

Si ritiene che per proceder alla definizione di una fattibilità di questa misura siano necessari ulteriori dati e approfondimenti, attualmente non disponibili.

2.2.4 Misura 4 “Attività di restauro”

Questa misura, la prima in ordine di priorità secondo la matrice multicriterio, è quella che attualmente più facilmente implementabile come indicato nella Tab. 9 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare è in stato di implementazione “2” il ripristino di muretti a secco e manufatti in pietra che delimitano le proprietà agricole.

2.2.5 Misura 5 “Migliorare i gradienti naturali”

La fattibilità economica di questa misura è stata positivamente valutata nello studio di fattibilità dello schema PES di cui al capitolo 6.1 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, poiché tale schema prevede il ripristino di taglio dei prati umidi posti ad ovest della palude Cavana.

2.2.6 Misura 6 “Controllo delle specie esotiche invasive”

Questa misura è stata inserita nello studio di fattibilità dello schema PES di cui al capitolo 6.1 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

2.2.7 Misura 7 “Quantità d'acqua”

Su questa misura è stata fatta una valutazione nel capitolo 6 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, che ne rileva la difficoltà di realizzazione a causa dei potenziali conflitti con diverse categorie di stakeholder e tale situazione necessita di ulteriori approfondimenti. Tuttavia un intervento che può essere attuato riguarda la gestione delle porte vinciane all'interno del sito favorendo la presenza di un ambiente dulciacquicolo. Tale azione,

che è stata particolarmente sostenuta dagli stakeholder locali è presente dall'intero del PES 1 - Gestione delle risorse naturali.

2.2.8 Misura 8 “Qualità d’acqua”

Su questa misura è stata fatta una valutazione nel capitolo 6 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, che ne rileva la difficoltà di realizzazione a causa dei potenziali conflitti con diverse categorie di stakeholder e tale situazione necessita di ulteriori approfondimenti.

2.2.9 Misura 9 “Bilanciamento dei nutrienti”

Questa misura, anch'essa inserita nel documento Adattamento ai cambiamenti climatici nell'ambito del PES 1, mira a sensibilizzare i conduttori di attività agricole nel sito e nelle aree limitrofe per favorire modalità di coltivazione meno impattanti.

2.2.10 Misura 10 “Creare nuove aree naturali”

Questa misura è stata inserita nello studio di fattibilità dello schema PES di cui al capitolo 6.1 del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, proponendo di avanzare all'amministrazione regionale di ampliare l'area al fine di includere nel sito la olla posta in un'area immediatamente adiacente situata a nord del sito.

2.2.11 Misura 11 “Gestione delle tempeste”

Si ritiene che per proceder alla definizione di una fattibilità di questa misura siano necessari ulteriori dati e approfondimenti, attualmente non disponibili.

2.2.12 Misura 12 “Gestione degli allagamenti”

Questa misura è inserita nello schema di PES del documento Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, con la previsione di rafforzare il sistema di arginature che circonda il biotopo Cavana, a rischio di allagamenti.

2.2.13 Misura 13 “Incrementare corridoi e stepping stones”

Si ritiene che per proceder alla definizione di una fattibilità di questa misura siano necessari ulteriori dati e approfondimenti, attualmente non disponibili.

2.2.14 Misura 14 “Gestione del paesaggio selvatico”

Questa misura è strettamente connessa con le misure 10 e 5 che sono state valutate nell'ambito del PES 1.

Studio di fattibilità e piani operativi delle misure di adattamento del sito pilota Natura 2000 in Slovenia

Sito pilota Natura 2000

Val Stagnon - Škocjanski zatok (SLO)

ID 3000252, 5000008

Autori: Danijel IVAJNŠIČ, Daša DONŠA, Veno Jaša GRUJIĆ, Bojana LIPEJ, Borut MOZETIČ, Nataša PIPENBAHER



WP 3.2: Studio della fattibilità dei piani operativi delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici per il sito pilota Natura 2000 della Slovenia

Rapporto sull'attività 13 del pacchetto di lavoro 3.2 del progetto ECO-SMART

Autori: Danijel IVAJNŠIČ¹, Daša DONŠA¹, Veno Jaša GRUJIĆ¹, Bojana LIPEJ², Borut MOZETIČ², Nataša PIPENBAHER¹

1 Università di Maribor (affidatario esterno); 2 DOPPS

Il rapporto è stato redatto in collaborazione con il partner del progetto: Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Slovenia (Znanstveno-raziskovalno središče ZRS Koper)

Caporedattore e direttore responsabile della casa editrice: Tilen Glavina

Redattore per le scienze della vita: Boštjan Šimunič

Redattrici tecniche: Liliana Vižintin, Alenka Obid

Traduzioni: MultiLingual pro, d. o. o.

Le fotografie sono state fornite dai partner del progetto e dagli autori della pubblicazione.

Editore: Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Slovenia

Rappresentato da: Rado Pišot

L'edizione online è disponibile su <https://www.ita-slo.eu/sl/eco-smart> e <https://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Prima edizione: Capodistria, 2021

Il progetto Mercato dei servizi ecosistemici per una politica avanzata di protezione delle aree NATURA 2000 (acronimo ECO-SMART) è cofinanziato nell'ambito del Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014–2020 dal Fondo europeo di sviluppo Regionale e dai fondi nazionali. L'obiettivo del progetto ECO-SMART è valutare, testare e promuovere i modelli di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) come strumento atto a migliorare la capacità di monitoraggio del cambiamento climatico. L'obiettivo del progetto è plasmare delle misure di adattamento idonee, rafforzando nel contempo la resilienza del territorio e migliorando il tasso di conservazione degli habitat nei siti Natura 2000.

Partner del progetto:

LP: Regione Veneto (Italia)

PP2: Comune di Monfalcone (Italia)

PP3: Università di Padova (Italia)

PP4: Centro regionale di sviluppo Capodistria (Slovenia)

PP5: Centro di ricerche scientifiche Capodistria (Slovenia)

La pubblicazione è cofinanziata nell'ambito del Programma di cooperazione Italia-Slovenia 2014–2020 dal Fondo europeo di sviluppo Regionale e dai fondi nazionali.

Il contenuto della presente pubblicazione non riflette necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione è dell'autore indicato nella testata della pubblicazione.

© Centro di ricerche scientifiche Capodistria 2021

La presente pubblicazione è protetta dal diritto d'autore, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita.

SOMMARIO

Per prevenire le conseguenze dei cambiamenti climatici, è necessario sviluppare delle misure di adattamento e di mitigazione soprattutto nelle aree protette. Per l'area della Riserva naturale Val Stagnon, abbiamo evidenziato nel rapporto 10 WP 3.2 del progetto ECO-SMART soprattutto tre di queste misure: (1) regolarizzare le masse d'acqua (dolce e salata), (2) innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire l'accrescimento delle zone umide e (3) rimuovere le specie invasive.

L'analisi della fattibilità dei piani operativi delle misure proposte ha mostrato che nella Riserva naturale Val Stagnon la misura più idonea e nel contempo la più urgente è mitigare gli effetti del cambiamento climatico "Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide". Sulla base dell'analisi dei piani operativi e dello studio di fattibilità, questa misura ha ottenuto il maggior numero di punti (78). Con l'attuazione di questa misura, sarebbero previsti ulteriori 6,5 ettari di superficie per lo sviluppo degli habitat Natura 2000, che costituirebbero un'area di nidificazione per cinque specie di uccelli costieri (fraticello, sterna comune, corriere piccolo, fratino e pettegola). Ciò garantirebbe anche la conservazione e l'ulteriore mantenimento di tutti e tre i servizi ecosistemici identificati (mosaico di habitat per specie vegetali e animali, mitigazione degli estremi climatici ed eventi educativi sulla natura). Dal punto di vista della conservazione dei servizi ecosistemici, anche la misura della regolazione delle masse d'acqua è molto importante, ma è già stata in parte implementata nella Riserva naturale Val Stagnon e il suo potenziamento non è così urgente. Anche le specie invasive vengono da diversi anni adeguatamente eliminate nell'area della riserva, ma in futuro questa misura dovrebbe essere propriamente potenziata e attuata in maniera continua.

La simulazione del movimento dei valori dei servizi ecosistemici in caso di mancata attuazione delle misure esposte per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici nella Riserva naturale di Val Stagnon ha mostrato la loro potenziale crescita esponenziale. Se si realizzasse lo scenario ottimistico delle emissioni di gas serra (tendenza lineare locale dell'innalzamento del livello del mare e la media degli scenari dei gas serra), il prezzo del mantenimento dei servizi ecosistemici aumenterebbe di 1,4 volte entro la fine del secolo (EUR/ha * anno⁻¹). Nel caso dello scenario pessimistico SSP5-8.5, sarebbero necessari 7 volte più pagamenti per ettaro nella parte salmastra della riserva per garantire lo stesso livello di servizi ecosistemici.

ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI E DEGLI ACRONIMI

IPCC	Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (ingl. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
AR6	Sesto rapporto di valutazione del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (ingl. <i>Sixth Assessment Report</i>)
SSP	Percorsi socioeconomici condivisi previsti entro il 2100 (ingl. <i>Shared Socioeconomic Pathways</i>)
MWHA	Aggregati di habitat adattati secondo Ward
PES	Pagamento per i servizi ecosistemici
LiDAR	<i>Light Detection and Ranging</i>
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>

INTRODUZIONE

Il Sesto rapporto del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC AR6, 2021) fornisce una visione delle tendenze attuali e future degli indicatori del cambiamento climatico a livello globale o regionale. Il miglioramento dei dati di ingresso ha consentito una modellizzazione più accurata dei potenziali impatti dei cambiamenti climatici accelerati da cause antropiche. Pertanto, con l'attuale dipendenza dai combustibili fossili, possiamo già aspettarci un aumento della temperatura globale dell'aria di 2 °C nel 2040 rispetto all'era preindustriale. Se non agiamo, alla fine del secolo dovremo affrontare un'atmosfera fino a 5,7 °C più calda. Quindi ci ritroveremo con ondate di calore decennali fino a 9,4 volte più frequenti che saranno più intense di 5 °C. Parallelamente, in un tale ambiente si possono prevedere forti piogge 2,7 volte più frequenti con il 30% in più di acqua meteorica e siccità 4,1 volte più frequenti. Il livello medio del mare nel Golfo di Trieste potrà salire di 0,95 m. Con le maree astronomiche più alte, il mare inonderà anche aree ad un'altitudine superiore di 2 m rispetto a oggi. In caso di inazione, le zone umide costiere perderanno rapidamente superficie. Gli habitat protetti di Natura 2000 della Riserva naturale Val Stagnon perderebbero così nella fascia di altitudine più bassa ($0,24 \pm 0,10$ m; distese fangose e alofite annuali) il 70% della superficie, nell'80% si ritirerebbero gli habitat nella seconda fascia di altitudine ($0,33 \pm 0,15$ m; alofite annuali e alofite perenni), ma perderemmo anche il 68% della terza fascia altimetrica ($0,42 \pm 0,16$ m; piante alofite perenni). A scapito di ciò, la laguna aumenterebbe di 13,23 ha.

Al fine di prevenire le conseguenze esposte dei cambiamenti climatici, sono in corso di attuazione delle misure di adattamento e mitigazione, soprattutto nelle aree protette. Nell'area della Riserva naturale Val Stagnon, il rapporto 10 WP 3.2 del progetto ECO-SMART ha evidenziato tre di queste misure. Esse sono: (1) regolarizzare le masse d'acqua (dolce e salata), (2) innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide e (3) rimuovere le specie invasive.

Di seguito presenteremo i piani operativi per le tre misure selezionate di adattamento ai cambiamenti climatici, che sono state individuate nel rapporto di attività 10 WP 3.2 come le più idonee e le più adatte per il sito NATURA 2000 Val Stagnon. I piani operativi saranno analizzati utilizzando la metodologia per condurre uno studio di fattibilità con cui esamineremo e valuteremo i punti di forza e di debolezza delle singole misure e su questa base selezioneremo la misura più fattibile.

3.1 PIANI OPERATIVI DELLE MISURE DI ADATTAMENTO

3.1.1 Piano operativo della misura “Regolazione delle masse d’acqua (salata e dolce)”

Tabella 1: Piano operativo della misura (1) Regolazione delle masse d’acqua (adattato da Prutsch et al., 2014)

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d’acqua (dolci e salate)
<p>Obiettivi generali e specifici della misura di adattamento</p>	<p><i>Cosa si otterrà con questa misura?</i> Indicare gli obiettivi generali e specifici della misura di adattamento.</p> <p>Obiettivo generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornitura e accumulo di acqua sufficiente per la parte d’acqua dolce della zona umida - Prevenire l’intrusione di acqua salata nella parte d’acqua dolce della zona umida - Prevenire l’intrusione di acqua salata nella parte superiore del corso d’acqua dell’Ara - Evitare che l’acqua in eccesso si riversi nella laguna salmastra - Garantire la sicurezza contro le inondazioni - Regolazione del livello del mare e l’eccessivo allagamento della parte salmastra della zona umida - Fornire le condizioni per l’accrescimento delle zone umide - Fornire condizioni per la nidificazione degli uccelli costieri - Protezione delle isole artificiali dall’erosione dovuta all’aumento delle masse d’acqua - Protezione contro gli sversamenti di sostanze pericolose in mare <p><i>Obiettivi specifici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire la sicurezza contro le inondazioni - Controllo sistematico dell’afflusso di acqua dolce nella parte d’acqua dolce e salmastra della zona umida - Controllo sistematico dell’afflusso di acqua salata nella parte salmastra della zona umida - Controllo sistematico dell’afflusso di nutrienti nella parte salmastra della zona umida - Protezione contro l’innalzamento del livello del mare - Garantire l’accrescimento delle zone umide - Protezione contro gli sversamenti di sostanze pericolose in mare
<p>Descrizione dettagliata della misura</p>	<p><i>Come sarà attuata la misura?</i> Descrivere tutti i passi/le fasi di attuazione della misura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nell’ambito del progetto LIFE00NAT/SLO/7226 – <i>Rinaturazione e conservazione degli habitat e degli uccelli nella Riserva naturale Val Stagnon</i>, la Riserva naturale Val Stagnon ha costruito nel 2007 uno sfioratore sull’afflusso di acqua dolce (alla foce del corso d’acqua Ara). La soglia in legno riempita di argilla con 2,5 m di larghezza e 14,6 m di lunghezza, con troppopieno di controllo ad un’altezza di +0,60 m, è stata progettata per accumulare più acqua nell’Ara al fine di facilitare l’approvvigionamento idrico delle zone umide d’acqua dolce e prevenire l’intrusione incontrollata di acqua di mare nell’ecosistema di acqua dolce e il riversamento dell’acqua dolce in

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
	<p> eccesso (autunno, inverno e inizio primavera) nella laguna della riserva naturale (Mozetič et al., 2021). Nell'ambito dello stesso progetto, nel 2007 è stata installata alla foce del canale marittimo che collega la parte lagunare della riserva naturale con il mare (Figura 1, quadrato superiore) una struttura di sbarramento scorrevole lunga 6,0 m con sfioro a quota +0,6 m, (Mozetič et al., 2021). </p> <ul style="list-style-type: none"> - Già nel 2008, DOPPS, che gestisce la RN Val Stagnon, ha avvertito che l'altezza dello sbarramento sul canale marittimo era troppo bassa. A causa dell'aumento effettivo delle maree, conseguenza del cambiamento climatico, lo sbarramento non riusciva più a garantire le sue funzioni di base (gestione del regime idrico lagunare e chiusura totale dell'acqua marina in laguna in caso di disastri ecologici) (Mozetič et al., 2021). In caso di inazione, gli effetti del cambiamento climatico sugli organismi legati a questi habitat vulnerabili si farebbero sentire rapidamente. La risposta più rapida di solito è legata alle specie che si trovano più in alto nella catena alimentare; nel caso della Riserva naturale Val Stagnon si parla soprattutto di uccelli costieri che si nutrono, nidificano o svernano in questi habitat. - Oltre all'innalzamento del livello del mare, uno dei fattori di rischio dovuto al cambiamento climatico è rappresentato anche dalle sempre più frequenti calamità naturali (come dimostrano i dati del 4°, 5° e ora anche del 6° rapporto IPCC), durante le quali l'area della riserva naturale, con l'assetto idro-economico attuale, è minacciata dalle inondazioni (Mozetič et al., 2021). - Nell'ambito del Fondo per i cambiamenti climatici per il 2020, nella Riserva naturale Val Stagnon è stato realizzato un sopraelevamento (di 1 m; adattato secondo la previsione dell'innalzamento del livello del mare secondo gli scenari pessimistici SSP2-4.5, SSP3-7.0 e SSP5-8.5) del sistema di sbarramento del canale marittimo (Figure 1 e 2). - Nel luglio 2020, in collaborazione con la Direzione della Repubblica di Slovenia per le acque e con l'appaltatore VGP Drava Ptuj, d.o.o., è stato realizzato il sopraelevamento del terrapieno lungo la sponda destra del corso dell'Ara mediante l'infissione delle palancole per formare un muro impermeabile all'acqua e la ricostruzione di uno sfioratore deteriorato sulla foce dell'Ara nella laguna salmastra (Figure 1 e 2). - Entrambi i sistemi di sbarramento realizzati consentono la protezione e la conservazione del mosaico degli habitat delle zone umide costiere e quindi il mantenimento di tutti i servizi ecosistemici individuati che sono forniti da tali ambienti (il mosaico degli habitat di specie animali e vegetali, la mitigazione degli estremi climatici e l'educazione sulla natura). Le Tabelle 2 e 3 mostrano una simulazione del ritiro di questi habitat protetti in assenza di entrambe gli sbarramenti. Gli aggregati modificati secondo Ward (MWhA) rappresentano l'interazione della fascia altimetrica e la composizione delle specie nelle fasce di vegetazione presentate nella Tabella 7 (Allegato). Le categorie MWhA 1, 2, 3 e 4 rappresentano quindi anche le aree terrestri Natura 2000. <p> Non sono ancora state attuate le seguenti fasi della misura: </p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio della dinamica delle masse d'acqua → (1) installazione di datalogger (iscrizione dati) per monitorare la portata dell'acqua

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
	<p>in tutta l'area della riserva, 2) raccolta dati per 2–3 stagioni, 3) elaborazione del modello digitale della portata delle masse d'acqua tenendo conto del profilo batimetrico [Misurazioni LiDAR e misurazioni GNSS])</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio della salinità della parte salmastra della riserva → (1) installazione di datalogger per monitorare la salinità della parte salmastra della riserva, 2) acquisizione dei dati per 2–3 stagioni, 3) preparazione di un modello digitale di salinità della parte salmastra della riserva) - Monitoraggio dell'afflusso di nutrienti → (1) installazione di datalogger per il monitoraggio della sostanza organica nell'acqua, 2) raccolta dati per 2–3 stagioni, 3) elaborazione del modello digitale dei nutrienti nella parte salmastra della riserva) - Monitoraggio dell'accrescimento delle zone umide → (1) selezione di appezzamenti sperimentali (n = 100) [sistema GNSS], 2) installazione di un marker (strato di riferimento), 3) monitoraggio stagionale dei campioni (2–3 stagioni), 4) calcolo dell'accrescimento in mm/anno) - Simulazione dell'impatto delle eccedenze idriche estreme sulla parte d'acqua dolce e salmastra della riserva dovute all'aumento delle calamità con abbondanti piogge → (1) sviluppo di un modello 3D accurato della riserva [misurazioni LiDAR e misurazioni GNSS], 2) determinazione dello stato medio dei livelli di acqua dolce e salata durante le stagioni di condizioni meteorologiche estreme, 3) elaborazione di un modello di potenziale allagamento, 4) valutazione dell'impatto sugli habitat Natura 2000) - Ottimizzazione del funzionamento di entrambi i sistemi di sbarramento (sulla base dei dati di monitoraggio) per il massimo beneficio della flora e della fauna durante tutta la stagione → (1) dopo 2–3 stagioni di misurazioni segue l'identificazione del regime stagionale idoneo dei livelli dell'acqua o delle altezze di entrambi i sistemi di sbarramento, 2) predisposizione del software per l'automazione della regolazione dell'altezza del sistema degli sbarramenti in funzione della stagione e delle condizioni ambientali) - Monitoraggio della biodiversità a Val Stagnon → (monitoraggio annuale dello stato e della composizione delle specie degli habitat bersaglio di Natura 2000)
<p>Soggetti chiave responsabili dell'attuazione</p>	<p><i>Quali parti interessate, organizzazioni o soggetti sono maggiormente responsabili dell'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Governo della Repubblica di Slovenia - Gestore dell'area protetta (DOPPS) - Istituto per la protezione della natura della Repubblica di Slovenia <p><i>Descrivere l'impatto e l'interesse che hanno nell'attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo Stato è obbligato per legge a garantire lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - Il gestore è responsabile dell'attuazione delle misure per mantenere lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - L'Istituto della Repubblica di Slovenia per la protezione della natura rilascia autorizzazioni per interventi nell'area Natura 2000.
<p>Importanza della misura per la</p>	<p><i>Quali sono le conseguenze del cambiamento climatico trattate dalla misura? In che modo la misura, con la protezione degli ecosistemi e dei loro servizi,</i></p>

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
<p>mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico</p>	<p><i>contribuirà alla mitigazione del cambiamento climatico? In che modo la misura aumenterà la resilienza degli ecosistemi e delle comunità ai cambiamenti climatici?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura affronta il problema dell'innalzamento del livello del mare in conseguenza del cambiamento climatico. - La misura consente la protezione e la conservazione del mosaico degli habitat delle zone umide costiere e quindi il mantenimento di tutti i servizi ecosistemici individuati forniti da tali ambienti (il mosaico degli habitat di specie animali e vegetali, la mitigazione degli estremi climatici e l'educazione sulla natura). Le Tabelle 2 e 3 mostrano una simulazione del ritiro di questi habitat protetti in assenza di entrambi gli sbarramenti. Gli aggregati modificati secondo Ward (MWA) rappresentano l'interazione della fascia altimetrica e la composizione delle specie delle fasce di vegetazione presentate nella Tabella 1. Le categorie MWA 1, 2, 3 e 4 rappresentano quindi anche le aree terrestri Natura 2000. - Lo scopo del sistema degli sbarramenti (d'acqua dolce e marina) è proteggere e prevenire il ritiro degli habitat Natura 2000 dalla parte salmastra della riserva naturale di Val Stagnon. In caso di inazione, a causa dell'impatto dei cambiamenti climatici (innalzamento del livello del mare e bilancio idrico alterato) potrebbe andare perso entro la fine del secolo il 70% degli habitat terrestri Natura 2000 nella fascia di altitudine più bassa (0,24 ± 0,10 m; distese fangose e alofite annuali), l'80% nella seconda fascia altimetrica (0,33 ± 0,15 m; alofite annuali e alofite perenni) e il 68% nella terza fascia (0,42 ± 0,16; alofite perenni). Naturalmente ci guadagnerebbe sulla superficie la laguna, che in questo modo potrebbe aumentare di 13,23 ha.
<p>Collegamento delle politiche e degli strumenti esistenti a diversi livelli per promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici</p>	<p><i>Esistono strategie politiche e altri strumenti (come leggi, regolamenti, strategie, reti, strumenti finanziari ecc.) che supportano gli obiettivi della misura? Quali strumenti e politiche ai diversi livelli sono adatti per essere integrati negli obiettivi dell'azione? Quali strumenti e politiche esistenti sono contrari agli obiettivi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legge sulla Riserva naturale Val Stagnon (Gazz. uff. RS, num. 20/98 in 119/02 - ZON-A) (ZNRŠZ). - Legge sulla conservazione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 96/04 - testo consolidato unico, 61/06 - ZDru-1, 8/10 - ZSKZ-B, 46/14, 21/18 - ZNOrg, 31/18 e 82/20) - Legge sulla protezione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 39/06 - testo consolidato unico, 49/06 - ZMetD, 66/06 - Sentenza della CC, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 - ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 - GZ, 21/18 - ZNOrg, 84/18 - ZIURKOE e 158/20) - Decreto sulle zone di protezione speciale (siti Natura 2000) (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 - err. corr., 39/13 - Sentenza della CC, 3/14, 21/16 e 47/18) - Risoluzione sulla Strategia Climatica della Slovenia fino al 2050 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 119/21)

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinanza sul Programma di utilizzo dei mezzi del Fondo per i cambiamenti climatici nel periodo 2021–2023 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 101/21) <p>Non vi sono strumenti e politiche esistenti contrari agli obiettivi della misura.</p>
Stato di implementazione	<p><i>Sono già state attuate determinate fasi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La parte legata ai lavori di costruzione della misura attuata nel 2020 (realizzata) - La parte funzionale della misura può essere ulteriormente ottimizzata e potenziata (non sono realizzate le fasi successive della misura ovvero il potenziamento), implementando una strategia integrata per il monitoraggio dei fattori abiotici e biotici di questa parte della zona umida e ottimizzando il funzionamento del sistema anche in caso di emergenza.
Ulteriori fasi di implementazione necessarie (elenco dei lavori eseguiti)	<p><i>Quali sono le fasi successive di attuazione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio della dinamica delle masse d'acqua → (1) installazione di datalogger per monitorare la portata dell'acqua in tutta l'area della riserva, 2) raccolta dati per 2–3 stagioni, 3) elaborazione del modello digitale della portata delle masse d'acqua tenendo conto del profilo batimetrico [Misurazioni LiDAR e misurazioni GNSS]) - Monitoraggio della salinità della parte salmastra della riserva → (1) installazione di datalogger per monitorare la salinità della parte salmastra della riserva, 2) acquisizione dei dati per 2–3 stagioni, 3) preparazione di un modello digitale di salinità della parte salmastra della riserva) - Monitoraggio dell'afflusso di nutrienti → (1) installazione di datalogger per il monitoraggio della sostanza organica nell'acqua, 2) raccolta dati per 2–3 stagioni, 3) elaborazione del modello digitale dei nutrienti nella parte salmastra della riserva) - Monitoraggio dell'accrescimento delle zone umide → (1) selezione di appezzamenti sperimentali (n = 100) [sistema GNSS], 2) installazione di un marker (strato di riferimento), 3) monitoraggio stagionale dei campioni (2–3 stagioni), 4) calcolo dell'accrescimento in mm/anno) - Simulazione dell'impatto delle eccedenze idriche estreme sulla parte d'acqua dolce e salmastra della riserva dovute all'aumento delle calamità con abbondanti piogge → (1) sviluppo di un modello 3D accurato della riserva [misurazioni LiDAR e misurazioni GNSS], 2) determinazione dello stato medio dei livelli di acqua dolce e salata durante le stagioni di condizioni meteorologiche estreme, 3) elaborazione di un modello di potenziale allagamento, 4) valutazione dell'impatto sugli habitat N2000) - Ottimizzazione del funzionamento di entrambi i sistemi di sbarramento (sulla base dei dati di monitoraggio) per il massimo beneficio della flora e della fauna durante tutta la stagione → (1) dopo 2–3 stagioni di misurazioni segue l'identificazione del regime stagionale idoneo dei livelli dell'acqua o delle altezze di entrambi i sistemi di sbarramento, 2) predisposizione di software per l'automazione della regolazione dell'altezza del sistema degli sbarramenti in funzione della stagione e delle condizioni ambientali)

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio della biodiversità a Val Stagnon → (monitoraggio annuale dello stato e della composizione delle specie degli habitat bersaglio di Natura 2000)
Risorse necessarie (comprese le risorse finanziarie)	<p><i>Quali risorse finanziarie e di altro tipo saranno necessarie per pianificare e attuare la misura (fare una stima accurata il più possibile)?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La parte dei lavori di costruzione della misura è stata realizzata → non ci sono spese - Parte funzionale della misura/potenziamento al fine di ottimizzare la misura (monitoraggi, simulazioni, ottimizzazione del funzionamento del sistema, ecc.) → costo stimato tra 50.000 e 80.000 euro IVA esclusa - Altri costi sono legati alla manutenzione e al corretto funzionamento di entrambi i sistemi di sbarramento → costo stimato tra 1000 e 3000 EURO all'anno IVA esclusa
Potenziali benefici ambientali e sociali attesi	<p><i>Quali potenziali benefici ambientali e sociali sono attesi o correlati all'attuazione della misura di adattamento? Indicare i benefici attesi a breve, medio e lungo termine.</i></p> <p>Benefici ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo delle maree, controllo dell'acqua dolce e dell'afflusso di nutrienti, garantire il mosaico di habitat (biodiversità), garantire l'accrescimento e la successione naturale delle zone umide, fornitura di aree di nidificazione, fornitura di altri servizi ecosistemici di questa parte della riserva. <p>Benefici sociali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornire attività didattiche, fornire attrattive e offerta turistica, fornire aree ricreative, mitigazione del microclima urbano in caso di ondate di calore, fornire attività didattiche e di ricerca che si svolgono nella riserva.
Potenziali ostacoli/rischi	<p><i>Quali ostacoli potrebbero impedire il successo della misura di adattamento? Come possono essere rimossi o evitati questi ostacoli?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Innalzamento del livello del mare potenzialmente più intenso e marea astronomica più alta dello sbarramento sul canale marittimo → in questo caso sarebbe necessario un ulteriore innalzamento dello sbarramento - Interruzione dell'afflusso di acqua dolce a causa di un'intensa siccità → aumento dell'irrigazione delle aree agricole vicine
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	<p><i>Spiegare gli aspetti interdisciplinari di questa misura. Quali aree/discipline/settori sono inclusi in questa misura? La misura ne subisce l'impatto o viceversa?</i></p> <p>La misura è una soluzione pratica e a lungo termine contro gli effetti dei cambiamenti climatici per l'intera area della Riserva naturale Val Stagnon. L'attuazione finale di quest'ultima richiederebbe la collaborazione di esperti nei settori della botanica, zoologia, ecologia, idrologia, geomorfologia, geodesia, geoinformatica, edilizia, ecc. Nel caso di un</p>

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
	<p>approccio interdisciplinare e integrato, questo sarebbe un esempio di buona pratica nella gestione delle zone umide costiere protette. Il coinvolgimento di diverse professioni sarebbe certamente raccomandato e a beneficio di tutti i soggetti coinvolti.</p> <p><i>Sono previsti impatti e benefici positivi per altri settori/disciplinari/aree? Se sì, come possono essere utilizzati o valutati in un contesto più ampio?</i></p> <p>Si prevedono impatti positivi principalmente per il settore turistico e per l'economia locale. Ne trarranno vantaggio anche i visitatori della riserva (nazionali e stranieri), che potranno ammirare a lungo le caratteristiche e le peculiarità delle zone umide costiere, nonché i residenti di Capodistria, per i quali la Riserva naturale Val Stagnon funge da mitigatore del microclima urbano (soprattutto durante l'aumento delle ondate di calore).</p>
<p>Tabella di marcia per la pianificazione e l'attuazione della misura</p>	<p><i>Quanto tempo occorre per pianificare e attuare la misura?</i></p> <p><i>In quale arco di tempo la misura sarà pienamente efficace? I termini per la piena attuazione della misura sono lunghi o brevi? Descrivere la tabella di marcia per l'attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La parte dei lavori di costruzione della misura è stata realizzata. - La misura è sostanzialmente già efficace, ma può essere ottimizzata e potenziata come descritto nel piano operativo (almeno 3 anni di monitoraggio e 1 anno di analisi della dinamica delle masse idriche e dei relativi processi nelle parti d'acqua dolce e salmastra della riserva, 1 anno per lo sviluppo di software per l'ottimizzazione dello sbarramento). - Il termine per l'attuazione della misura è quindi complessivamente di 5 anni, ovvero 3 anni di monitoraggio, 1 anno di analisi dei dati, 1 anno di preparazione del software.
<p>Ulteriori soggetti o parti interessate rilevanti</p>	<p><i>Quali soggetti o parti interessate possono dare un contributo significativo all'attuazione delle misure? Quali soggetti subiranno un impatto da questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestore dell'area protetta (DOPPS) <p><i>In che modo questa misura influirà su di loro?</i></p> <p>La misura consentirà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il mantenimento dei posti di lavoro e dei programmi di formazione a pagamento che si svolgono nella riserva, - l'attuazione degli obiettivi del piano di gestione della riserva naturale, - di garantire l'attrattiva turistica - sebbene la parte salmastra della riserva sia chiusa per i turisti, attira molti uccelli costieri, che sono un'attrazione per tutti i passanti. <p><i>Questi soggetti supportano l'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sì. <p><i>Di quali accordi o contratti di cooperazione con i soggetti o con le parti interessate sono necessari per rendere la misura una realtà?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non sono necessari ulteriori accordi, il gestore è munito dell'autorizzazione per effettuare tali interventi nell'area della riserva.

TITOLO DELLA MISURA num. 1	Regolazione delle masse d'acqua (dolci e salate)
<p>Meccanismi per il monitoraggio e la valutazione del successo di attuazione</p>	<p><i>Quali indicatori di successo e qualità dovrebbero essere considerati?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stato, struttura, vitalità e proporzione degli habitat Natura 2000 - Copertura e abbondanza di specie vegetali e animali caratteristiche delle zone umide di media latitudine - Dinamica delle masse d'acqua <p><i>Descrivere gli indicatori che si basano sui processi e sui risultati.</i></p> <p>Indicatori dei processi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio del livello dell'acqua all'ingresso di acqua dolce, - monitoraggio del livello dell'acqua nella laguna salmastra, - monitoraggio della dinamica (portata) delle masse d'acqua, - monitoraggio dell'accrescimento delle zone umide, - monitoraggio dell'altezza delle precipitazioni e di altri indicatori meteorologici, - monitoraggio della qualità dell'acqua dolce e del mare, - monitoraggio della sostanza organica nelle acque dolci e nel mare, - monitoraggio della salinità del substrato nella laguna salmastra. <p>Indicatori dei risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio della distribuzione spaziale degli habitat, - monitoraggio delle specie animali, - monitoraggio delle specie invasive nella parte d'acqua dolce e salmastra della riserva. <p><i>Descrivere il sistema pianificato di monitoraggio e di valutazione del processo e dei risultati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori descritti devono essere monitorati ciclicamente secondo la stessa metodologia. Alcuni ogni anno, altri ogni 3-5 anni. <p><i>In che modo si potrebbe garantire un adattamento efficace dei siti Natura 2000 e delle comunità locali, sostenendo il processo di apprendimento a lungo termine e fornendo strumenti agli operatori per consentire loro di gestire con successo i siti Natura 2000 nel contesto dell'incertezza sui futuri scenari del cambiamento climatico?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura è estremamente importante per la Riserva naturale Val Stagnon, ma non è urgente. Garantisce la gestione a lungo termine dell'area dal punto di vista degli effetti del cambiamento climatico e l'attuazione delle attività educative svolte finora sulla natura, la protezione della natura e la lotta delle zone umide costiere contro gli effetti del cambiamento climatico.



Figura 1: Unità idrologiche ed ecologiche che consentono la regolazione del livello dell'acqua nell'area della Riserva naturale Val Stagnon



Figura 2: Riabilitazione della soglia d'acqua sull'Ara e assetto del sistema di sbarramento automatico (a sinistra) e potenziamento dello sbarramento sul canale marittimo). Fonte: (Mozetič et al., 2021)

Tabella 2: Ritiro stimato degli habitat della parte salmastra della riserva (in ettari) a causa degli effetti del cambiamento climatico entro il 2100. La chiave della categoria MWA si trova in allegato.

MWA	2020	2040	2060	2080	2100
1	2.33	2.34	1.40	0.97	0.69
2	3.87	2.44	1.67	1.16	0.77
3	3.08	2.15	1.48	1.13	1.00
4	2.76	2.31	2.05	1.81	1.63
5	3.98	3.75	3.53	3.33	3.12
Mare	4.50	7.52	10.39	12.12	13.32
Totale	20.52	20.52	20.52	20.52	20.52

Tabella 3: Indice del ritiro (la base è l'anno 2020) degli habitat della parte salmastra della riserva a causa degli effetti del cambiamento climatico entro il 2100. La chiave della categoria MWA si trova in allegato.

MWA	2020	2040	2060	2080	2100
1	100	100	60	42	30
2	100	63	43	30	20
3	100	70	48	37	32
4	100	84	74	66	59
5	100	94	89	84	78
Mare	100	167	231	270	296

3.1.2 Piano operativo della misura “Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l’erosione) e garantire la crescita delle zone umide”

Tabella 4: Il piano operativo della misura (2) Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l’erosione) e garantire la crescita delle zone umide (adattato da Prutsch et al., 2014).

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l’erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
<p>Obiettivi generali e specifici della misura di adattamento</p>	<p><i>Cosa si otterrà con questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento della superficie per la crescita della vegetazione alofita bersaglio (annuali e perenni) e preservare così i tipi di habitat di Natura 2000 - Aumento della superficie potenziale di nidificazione per cinque specie di uccelli costieri (fraticello, sterna comune, corriere piccolo, fratino e pettegola) - Raggiungere un flusso migliore approfondendo i canali secondari - Protezione contro l’erosione dovuta al movimento delle masse d’acqua <p><i>Indicare gli obiettivi generali e specifici della misura di adattamento.</i></p> <p><i>Obiettivo generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manutenzione e conservazione di una superficie idonea Natura 2000 <p><i>Obiettivi specifici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire un migliore flusso tra le isole artificiali - Garantire un rapporto di altitudine superficiale favorevole per la crescita delle specie vegetali bersaglio di Natura 2000 e quindi anche un’adeguata zonazione della vegetazione - Aumentare la potenziale area di nidificazione per gli uccelli costieri - Limitazione e prevenzione dei processi erosivi lungo il canale centrale
<p>Descrizione dettagliata della misura</p>	<p><i>Come sarà attuata la misura? Descrivere tutti i passi/le fasi di attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - In uno studio sullo sviluppo degli habitat nella parte salmastra di Val Stagnon, Ivajnsič e collaboratori (2016) hanno dimostrato la direzione di successione deterministica. Tuttavia, nel 2013, in alcuni luoghi si stavano già verificando delle transizioni di habitat nella direzione opposta (atipica), che indicavano dei cambiamenti morfologici nelle isole artificiali. Oggi si tratta principalmente di isole fangose lungo il canale centrale, soggette a una maggiore erosione dovuta al movimento delle masse d’acqua. L’acqua di mare affonda la base fangosa non stabilizzata e le isole stanno lentamente perdendo terreno. Di conseguenza, la superficie degli habitat bersaglio Natura 2000 e la superficie di nidificazione per molti

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	<p>uccelli costieri (cavaliere d'Italia, fraticello, sterna comune, fratino, ecc.) sono in diminuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - In base alla situazione individuata, la Riserva naturale Val Stagnon ha preparato nel 2021 la documentazione di progetto per l'attuazione della misura "aumento e stabilizzazione delle isole artificiali esposte esistenti, aumento dell'area di nidificazione con ulteriori isole artificiali" (Figura 3). Entrambe saranno raggiunte approfondendo i canali secondari, garantendo così anche un migliore flusso. - La misura persegue in particolare i seguenti obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> • manutenzione e conservazione di una superficie adeguata N2000, • fornire un'area sufficiente per la nidificazione e • garantire l'accrescimento delle zone umide. - Il colore blu nella Figura 3 indica l'approfondimento dei canali secondari mediante il riempimento e la deposizione del materiale sulle isole vicine, nei luoghi dove i terreni fangosi sono più bassi e dove attualmente la vegetazione alofita non è più sviluppata. Ciò aumenterebbe la superficie di terreno fangoso per la crescita della vegetazione alofita, dove nidificano il fraticello, la sterna comune, il corriere piccolo, il fratino e la pettegola, ovvero (quota da 0,30 m a 0,75 m sopra la quota del fondale esistente): <ul style="list-style-type: none"> - quota di altitudine da +0,30 m a +0,50 m: comunità di salicornia e suaeda marittima – fraticello e fratino; - quota di altitudine da +0,50 m a +0,55 m: transizione dalla comunità di salicornie annuali alla comunità di salicornie perenni – corriere piccolo e fratino; - quota di altitudine da +0,55 m a +0,65 m: comunità di Salicornia fruticosa e Limonium angustifolium – sterna comune e pettegola; - quota di altitudine da +0,65 a +0,75 m: comunità di Limonium angustifolium e Halimione portulacoides – sterna comune e pettegola. - Nella Figura 3 sono contrassegnati in rosso gli scavi dei canali con larghezza da 5 m (canale navigabile) a 10 m. La lunghezza delle isole di nidificazione pianificate e di nuova formazione sarebbe compresa tra 5 e 7 m. Si tratta quindi di elevare i terreni fangosi salmastri esistenti e creare delle nuove isole con una superficie totale di 6,5 ha, approfondendo nel contempo i canali lagunari. Il valore dell'investimento stimato di tale intervento (predisposizione della documentazione, lavori preparatori e sistemazione del cantiere, scavo meccanico e pompaggio dei fanghi (cca. 23.000 m³ di fanghi) dai canali secondari verso le distese e la formazione e stabilizzazione delle isole) è di circa 205.000,00 EURO (IVA esclusa).

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
Soggetti chiave responsabili dell'attuazione	<p><i>Quali parti interessate, organizzazioni, soggetti sono maggiormente responsabili dell'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Governo della Repubblica di Slovenia - Gestore dell'area protetta (DOPPS) - Istituto per la protezione della natura della Repubblica di Slovenia <p><i>Descrivere l'impatto e l'interesse che hanno nell'attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo Stato è obbligato per legge a garantire lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - Il gestore è responsabile dell'attuazione delle misure per mantenere lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - L'Istituto della Repubblica di Slovenia per la protezione della natura rilascia l'autorizzazione per interventi nell'area Natura 2000.
Importanza della misura per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico	<p><i>Quali sono le conseguenze del cambiamento climatico trattate dalla misura? In che modo la misura, con la protezione degli ecosistemi e dei loro servizi, contribuirà alla mitigazione del cambiamento climatico? In che modo la misura aumenterà la resilienza degli ecosistemi e delle comunità ai cambiamenti climatici?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura affronta il problema dell'innalzamento del livello del mare in conseguenza del cambiamento climatico. - La misura affronta il problema degli eventi meteorologici estremi sempre più frequenti come conseguenza del cambiamento climatico. - La misura consente la protezione e la conservazione del mosaico degli habitat delle zone umide costiere e quindi il mantenimento di tutti i servizi ecosistemici individuati forniti da tali ambienti (compreso il mosaico degli habitat di specie animali e vegetali, la mitigazione degli estremi climatici e l'educazione sulla natura). - La creazione di condizioni per aumentare la superficie degli habitat Natura 2000 contribuirà a migliorare le funzioni di base della zona umida e ad aumentare la resilienza dell'intero ecosistema alle pressioni climatiche e ambientali antropiche.
Collegamento delle politiche e degli strumenti esistenti a diversi livelli per promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici	<p><i>Esistono strategie politiche e altri strumenti (come leggi, regolamenti, strategie, reti, strumenti finanziari ecc.) che supportano gli obiettivi della misura? Quali strumenti e politiche ai diversi livelli sono adatti per essere integrati negli obiettivi dell'azione? Quali strumenti e politiche esistenti sono contrari agli obiettivi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legge sulla Riserva naturale Val Stagnon (Gazz. uff. RS, num. 20/98 in 119/02 - ZON-A) (ZNRŠZ).

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	<ul style="list-style-type: none"> - Legge sulla conservazione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 96/04 - testo consolidato unico, 61/06 - ZDru-1, 8/10 - ZSKZ-B, 46/14, 21/18 - ZNOrg, 31/18 e 82/20) - Legge sulla protezione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 39/06 - testo consolidato unico, 49/06 - ZMetD, 66/06 - Sentenza della CC, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 - ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 - GZ, 21/18 - ZNOrg, 84/18 - ZIURKOE e 158/20) - Decreto sulle zone di protezione speciale (siti Natura 2000) (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 - err. corr., 39/13 - Sentenza della CC, 3/14, 21/16 e 47/18) - Risoluzione sulla Strategia Climatica della Slovenia fino al 2050 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 119/21) - Ordinanza sul Programma di utilizzo dei mezzi del Fondo per i cambiamenti climatici nel periodo 2021–2023 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 101/21) <p>Non vi sono strumenti e politiche esistenti contrari agli obiettivi della misura.</p>
Stato di implementazione	<p><i>Sono già state attuate determinate fasi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Finora è stata eseguita solo la pianificazione di base del progetto. La metodologia della costruzione e della sopraelevazione delle isole artificiali è stata in realtà già verificata, essendo stata realizzata anche in occasione della creazione ovvero della rinaturazione di Val Stagnon nel 2007. - La misura non è stata ancora attuata.
Ulteriori fasi di implementazione necessarie (elenco dei lavori eseguiti)	<p><i>Quali sono le fasi successive dell'attuazione?</i></p> <p>Fase preparatoria dell'attuazione della misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - misurazione accurata dell'area di intervento pianificata (metodo GNSS), - predisposizione di un modello digitale di microrilievo (ambiente GIS), - calcolo del volume di sedimento richiesto (ambiente GIS), - modellazione di una nuova microstruttura di rilievo – preparazione di intervalli di altitudine idonei per la crescita delle specie bersaglio Natura 2000 e dell'area di nidificazione (ambiente GIS), - aggiornamento del modello batimetrico e stima della variazione di portata dovuta all'intervento (ambiente GIS), - predisposizione di un piano territoriale dettagliato dell'intervento (ambiente GIS) - selezione di attrezzature adeguate che abbiano un impatto minimo sugli habitat Natura 2000. <p>Intervento edilizio:</p>

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	<ul style="list-style-type: none"> - stabilizzazione di nuovi isolotti fangosi con pali di legno effettuata con attrezzature adeguate che abbiano un impatto minimo sugli habitat Natura 2000; - segue la stabilizzazione degli isolotti fangosi esistenti con pali di legno lungo il canale centrale; - effettuata la stabilizzazione si deve eseguire le rimisurazioni dell'altezza – controllo dell'idoneità dell'intervento (metodo GNSS). <p>L'intervento edilizio è seguito da una fase di monitoraggio, che prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio della dinamica delle masse d'acqua → (1) installazione di datalogger per monitorare la portata dell'acqua in tutta l'area della riserva, 2) raccolta dati per 2–3 stagioni, 3) elaborazione del modello digitale della portata delle masse d'acqua tenendo conto del profilo batimetrico [Misurazioni LiDAR e misurazioni GNSS]→ coincide con la Misura 1 (regolazione delle masse d'acqua)); - monitoraggio dell'accrescimento delle zone umide → (1) selezione di appezzamenti sperimentali (n = 100) [sistema GNSS], 2) installazione di un marker (strato di riferimento), 3) monitoraggio stagionale dei campioni (2–3 stagioni), 4) calcolo dell'accrescimento in mm/anno)→ coincide con la Misura 1 (regolazione delle masse d'acqua)); - monitoraggio stagionale della colonizzazione delle nuove superfici salmastre a diverse microaltitudini → inventari della vegetazione e dei tipi di habitat; - inventario stagionale (localizzazione GPS) dei nidi nell'area bersaglio di nuova formazione e altrove lungo la parte salmastra della riserva; - analisi comparativa dell'area di nidificazione prima e dopo l'intervento.
Risorse necessarie (comprese le risorse finanziarie)	<p><i>Quali risorse finanziarie e di altro tipo saranno necessarie per pianificare e attuare la misura (fare una stima accurata il più possibile)?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento prevede l'innalzamento dei terreni fangosi salmastri esistenti e la formazione di nuove isole su una superficie totale di 6,5 ha con un approfondimento simultaneo dei canali lagunari. Il valore dell'investimento stimato di tale intervento (predisposizione della documentazione, lavori preparatori e sistemazione del cantiere, scavo meccanico e pompaggio dei fanghi (cca. 23.000 m³ di fanghi) dai canali secondari verso le distese e la formazione e stabilizzazione delle isole) è di cca. 205.000,00 EURO (IVA esclusa).
Potenziali benefici ambientali e sociali attesi	<p><i>Quali potenziali benefici ambientali e sociali sono attesi o correlati all'attuazione della misura di adattamento? Indicare i benefici attesi a breve, medio e lungo termine.</i></p> <p>Benefici ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantire il mosaico di habitat (biodiversità), garantire l'accrescimento e la successione naturale delle zone umide, fornitura

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	<p>di aree di nidificazione, fornitura di altri servizi ecosistemici regolatori e di supporto; mantenimento dei processi ecosistemici dinamici; migliore fissazione del carbonio nell'ecosistema.</p> <p>Benefici sociali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantire l'esistenza di una zona umida costiera che attiri molti visitatori e offra posti di lavoro, fornire attività didattiche, fornire attrattive e offerta turistica, mitigazione del microclima urbano in caso di ondate di calore, migliorando così la qualità della vita e la salute dei residenti e dei visitatori.
Potenziali ostacoli/rischi	<p><i>Quali ostacoli potrebbero impedire il successo della misura di adattamento? Come possono essere rimossi o evitati questi ostacoli?</i></p> <p>Questi ostacoli sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pianificazione carente della misura; - condizioni meteorologiche sfavorevoli durante lo svolgimento dei lavori edili; - lavori di costruzione eseguiti in modo non professionale o scelta inappropriata dell'appaltatore; - introduzione di specie ruderali, tolleranti alla salinità o specie invasive → in questo caso sarebbe necessaria l'eradicazione.
Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori	<p><i>Spiegare gli aspetti interdisciplinari di questa misura. Quali aree/discipline/settori sono inclusi in questa misura? La misura ne subisce l'impatto o viceversa?</i></p> <p>La misura è una soluzione importante e a lungo termine contro gli effetti dei cambiamenti climatici per l'area lagunare della Riserva naturale Val Stagnon. L'attuazione di quest'ultima richiederebbe la collaborazione di vari esperti (ad es. nei settori della botanica, zoologia, ecologia, idrologia, geomorfologia, geodesia, geoinformatica, edilizia, ecc.). Un approccio metodologico interdisciplinare gioverebbe a un'attuazione più integrata dell'intervento, che potrebbe rappresentare una buona pratica.</p> <p><i>Sono previsti impatti e benefici positivi per altri settori/disciplinari/aree? Se sì, come possono essere utilizzati o valutati in un contesto più ampio?</i></p> <p>Sì. La misura consente una mitigazione sostenibile degli effetti del cambiamento climatico, e quindi ridurrebbe anche le emissioni di gas serra a livello locale (migliore circolazione e sequestro del carbonio). Allo stesso tempo, conserveremmo gli habitat protetti e quindi la biodiversità, che ogni anno attira molto i visitatori e molti turisti da tutto il mondo. In particolare, ne trarrebbero vantaggio anche le parti interessate locali del settore turistico, che potrebbero sviluppare programmi turistici più sostenibili. La Riserva Val Stagnon funge da mitigatore del microclima urbano (soprattutto durante l'aumento delle ondate di calore). Avremmo quindi vantaggi anche nel campo</p>

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	della salute (fisica e mentale) e della ricreazione, in quanto la riserva migliora la qualità della vita dei residenti locali.
Tabella di marcia per la pianificazione e l'attuazione della misura	<p><i>Quanto tempo occorre per pianificare e attuare la misura?</i></p> <p><i>In quale arco di tempo la misura sarà pienamente efficace? I termini per la piena attuazione della misura sono lunghi o brevi? Descrivi la tabella di marcia di attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pianificazione: 6 mesi - Attuazione: 6 mesi - Monitoraggio: 3 anni - Il termine per la piena attuazione della misura è di 4 anni → inizio previsto: 2022; termine previsto: 2026.
Ulteriori soggetti o parti interessate rilevanti	<p><i>Quali soggetti o parti interessate possono dare un contributo significativo all'attuazione delle misure? Quali soggetti subiranno un impatto da questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestore dell'area protetta <p><i>In che modo questa misura influirà su di loro?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire l'esistenza e la vitalità della zona umida costiera, quindi la possibilità di mantenere ed estendere la concessione per la gestione della zona umida - Conservazione dei posti di lavoro - Realizzazione degli obiettivi del piano di gestione della riserva naturale <p><i>Questi soggetti supportano l'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sì <p><i>Quali accordi o contratti di cooperazione con i soggetti o con le parti interessate sono necessari per rendere la misura una realtà?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non sono necessari ulteriori accordi, il gestore è infatti munito dell'autorizzazione per effettuare tali interventi nell'area della riserva.
Meccanismi per il monitoraggio e la valutazione del successo di attuazione	<p><i>Quali indicatori di successo e qualità dovrebbero essere considerati?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stato, struttura, vitalità e proporzione degli habitat Natura 2000 - Copertura e abbondanza di specie vegetali e animali caratteristiche delle zone umide di media latitudine <p><i>Descrivere gli indicatori che si basano sui processi e sui risultati.</i></p> <p>Indicatori dei processi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio dell'accrescimento delle zone umide, - monitoraggio del processo di successione. <p>Indicatori dei risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio della distribuzione spaziale degli habitat, - monitoraggio delle specie animali, - monitoraggio dei nidi di uccelli costieri bersaglio e - monitoraggio delle specie invasive nella parte salmastra della riserva. <p><i>Descrivere il sistema pianificato di monitoraggio e valutazione del processo e dei risultati.</i></p>

TITOLO DELLA MISURA num. 2	Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide.
	<ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori descritti devono essere monitorati ciclicamente secondo la stessa metodologia, ogni anno. <p><i>In che modo si potrebbe garantire un adattamento efficace dei siti Natura 2000 e delle comunità locali sostenendo il processo di apprendimento a lungo termine e fornendo strumenti agli operatori per consentire loro di gestire con successo i siti Natura 2000 nel contesto dell'incertezza sui futuri scenari di cambiamento climatico?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura è di importanza esistenziale e urgente per la Riserva naturale Val Stagnon. Consente la gestione a lungo termine dell'area dal punto di vista degli effetti del cambiamento climatico e l'attuazione delle attività educative svolte finora sulla natura, la protezione della natura e la lotta delle zone umide costiere contro gli effetti del cambiamento climatico.



Figura 3: Piano di adattamento delle isole artificiali nella Riserva naturale Val Stagnon

3.1.3 Piano operativo della misura “Eliminazione delle specie invasive”

Tabella 5: Piano operativo della misura (3) Eliminazione delle specie invasive (adattato da Prutsch et al., 2014).

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
<p>Obiettivi generali e specifici della misura di adattamento</p>	<p><i>Cosa si otterrà con questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La conservazione della biodiversità nel sito Val Stagnon, e quindi dei processi ecosistemici più dinamici, che garantirebbero anche la conservazione dei servizi ecosistemici in quest’area. - La conservazione della biodiversità fornisce un importante contributo alle misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. <p><i>Indicare gli obiettivi generali e specifici della misura di adeguamento.</i></p> <p><i>Obiettivo generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - mantenimento e conservazione delle specie Natura 2000 <p><i>Obiettivi specifici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminazione delle specie invasive vegetali, - eliminazione delle specie invasive animali.
<p>Descrizione dettagliata della misura</p>	<p><i>Come sarà attuata la misura? Descrivere tutti i passi/le fasi di attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel 2020 la Riserva naturale Val Stagnon ha proseguito con le misure per la conservazione della biodiversità, che rappresentano una parte importante delle misure atte a contribuire alla mitigazione e all’adattamento ai cambiamenti climatici. - Le misure sono state incluse nel Programma di utilizzo del Fondo per i cambiamenti climatici nel 2020 e attuate secondo il programma di lavoro annuale della riserva per il 2020 (Mozetič et al., 2021). - Viene effettuata la regolare rimozione manuale e meccanica delle piante aliene invasive, la triturazione della biomassa e il compostaggio (Figura 4). Tra le specie più problematiche c’è l’indaco falso (<i>Amorpha fruticosa</i>), che si diffonde relativamente lentamente, ma forma popolamenti dominanti che possono essere efficacemente rimossi solo mediante l’escavazione meccanica delle parti vegetali sotterranee (Mozetič et al., 2021). Lo stesso vale per la l’acacia falsa (<i>Robinia pseudoacacia</i>), che è limitata solo in alcuni punti nella Riserva naturale Val Stagnon (Mozetič et al., 2021). Sono presenti anche le specie di ligustro lucido (<i>Ligustrum lucidum</i>) e di caprifoglio giapponese (<i>Lonicera japonica</i>), che si diffonde lentamente e in combinazione con l’ombreggiatura risulta più facile da rimuovere. Le specie meno problematiche nell’area della riserva sono l’assenzio dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>) e il lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i>) (Mozetič et al., 2021). - Nell’attuazione delle misure per rimuovere e prevenire la diffusione dell’amorfa e della robinia, è estremamente importante la supervisione di un botanico, soprattutto per marcare e orientare l’appaltatore che rimuove

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	<p>meccanicamente le parti fuori terra e interrare delle piante aliene (Mozetič et al., 2021), nonché per l’attuazione dell’ombreggiamento piantando aree bersaglio con specie arbustive e arboree autoctone e rimuovendo la biomassa. In futuro sarà necessario eseguire la rimozione manuale della crescita eccessiva nei primi anni dopo aver piantato le specie autoctone, poiché ciò incoraggia la loro proliferazione e quindi ombreggia le aree di proliferazione di specie vegetali aliene (Mozetič et al., 2021).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per via dell’indisturbata attuazione di tali misure in futuro, nel settembre 2020 la Riserva naturale Val Stagnon ha acquistato anche un biotrituratore per legna e una trincia comunale con accessori per il taglio e la potatura di alberi e arbusti, in conformità con le modifiche alle misure finanziate dal Fondo per il cambiamento climatico nel 2020. L’investimento consente anche interventi sulle sponde dei canali difficilmente raggiungibili che corrono lungo il percorso didattico (Mozetič et al., 2021). Di conseguenza, viene fornita e facilitata la futura gestione della riserva (pulizia dei fossi, stagni, potatura degli alberi lungo il percorso didattico) e la limitazione della crescita di piante aliene invasive. - Nel 2020 nella Riserva naturale Val Stagnon hanno proseguito con le misure di prevenzione e il controllo dell’introduzione e della diffusione della tartaruga palustre americana invasiva (<i>Trachemys scripta</i>) (Figura 5). - Nel 2018, l’Istituto per la protezione della natura ha definito la parte d’acqua dolce della riserva come un’area in cui si raccomanda di attuare misure adeguate per il controllo della tartaruga palustre americana (Mozetič et al., 2021). Sulla base di ciò, nel 2020 nella Riserva naturale Val Stagnon sono state adottate misure preventive per controllare la prevalenza della tartaruga palustre americana. Con vari metodi di caccia e ispezione dei nidi (uova) sono state rimosse 161 tartarughe palustri americane. Dopo le misurazioni, le tartarughe palustri americane rimosse sono state portate nella clinica veterinaria selezionata. - Nel contempo sono stati pubblicati numerosi articoli su questo argomento sulla rivista <i>Svet ptic</i> e si è parlato inoltre delle tartarughe nel contributo sulle misure di adattamento e mitigazione delle conseguenze dei cambiamenti climatici su Radio Koper (Mozetič et al., 2021). Durante le visite guidate alla riserva è stato presentato il problema delle specie invasive a molti studenti delle scuole primarie e secondarie. <p>Fasi successive della misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proseguire l’eliminazione delle specie vegetali invasive terrestri; - proseguire con il monitoraggio delle specie invasive della parte d’acqua dolce della zona umida; - monitoraggio delle specie invasive nella parte salmastra della riserva (laguna) → riscaldamento caratteristico del mare (tropicalizzazione), “clandestini” dovuti al trasporto marittimo; - individuazione di specie aliene potenzialmente problematiche nella parte salmastra della riserva (laguna);

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	<ul style="list-style-type: none"> - predisposizione di una strategia per la rimozione di specie aliene invasive e potenzialmente problematiche nella parte salmastra della riserva (laguna).
Soggetti chiave responsabili dell'attuazione	<p><i>Quali parti interessate, organizzazioni, soggetti sono maggiormente responsabili dell'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Governo della Repubblica di Slovenia - Gestore dell'area protetta (DOPPS) - Istituto per la protezione della natura della Repubblica di Slovenia <p><i>Descrivere l'impatto e l'interesse che hanno nell'attuazione della misura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo Stato è obbligato per legge a garantire lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - Il gestore è responsabile dell'attuazione delle misure per mantenere lo stato favorevole degli habitat Natura 2000. - L'Istituto della Repubblica di Slovenia per la protezione della natura rilascia l'autorizzazione per interventi nell'area Natura 2000.
Importanza della misura per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico	<p><i>Quali sono le conseguenze del cambiamento climatico trattate dalla misura? In che modo la misura con la protezione degli ecosistemi e dei loro servizi contribuirà alla mitigazione del cambiamento climatico? In che modo la misura aumenterà la resilienza degli ecosistemi e delle comunità ai cambiamenti climatici?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura affronta l'emergere delle specie invasive dovuto alle mutate condizioni ambientali in conseguenza del cambiamento climatico. - La misura consente la protezione e la conservazione del mosaico degli habitat delle zone umide costiere e quindi il mantenimento di tutti i servizi ecosistemici individuati forniti da tali ambienti (ad esempio gli ESS più commercialmente interessanti, come il mosaico di habitat per flora e fauna, mitigazione degli estremi climatici ed educazione sulla natura, che sono stati inclusi nei modelli PES). - La rimozione delle specie alloctone invasive contribuirà a migliorare le funzioni di base della zona umida e ad aumentare la resilienza dell'intero ecosistema alle pressioni climatiche e ambientali antropiche.
Collegamento delle politiche e degli strumenti esistenti a diversi livelli per promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici	<p><i>Esistono strategie politiche e altri strumenti (come leggi, regolamenti, strategie, reti, strumenti finanziari ecc.) che supportano gli obiettivi della misura? Quali strumenti e politiche ai diversi livelli sono adatti per essere integrati negli obiettivi dell'azione? Quali strumenti e politiche esistenti sono contrari agli obiettivi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legge sulla Riserva naturale Val Stagnon (Gazz. uff. RS, num. 20/98 in 119/02 - ZON-A) (ZNRŠZ). - Legge sulla conservazione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 96/04 - testo consolidato unico, 61/06 - ZDru-1, 8/10 - ZSKZ-B, 46/14, 21/18 - ZNOrg, 31/18 e 82/20)

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	<ul style="list-style-type: none"> - Legge sulla protezione della natura (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 39/06 - testo consolidato unico, 49/06 - ZMetD, 66/06 - Sentenza della CC, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 - ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 - GZ, 21/18 - ZNOrg, 84/18 - ZIURKOE e 158/20) - Decreto sulle zone di protezione speciale (siti Natura 2000) (Gazzetta Ufficiale della RS, nn. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 - err. corr., 39/13 - Sentenza della CC, 3/14, 21/16 e 47/18) - Risoluzione sulla Strategia Climatica della Slovenia fino al 2050 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 119/21) - Ordinanza sul Programma di utilizzo dei mezzi del Fondo per i cambiamenti climatici nel periodo 2021–2023 (Gazzetta Ufficiale della RS, num. 101/21) <p>Non vi sono strumenti e politiche esistenti contrari agli obiettivi della misura.</p>
Stato di implementazione	<p><i>Sono già state attuate determinate fasi dell'azione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura è stata parzialmente attuata nel 2020 nell'ambito del Fondo per i cambiamenti climatici, con la rimozione di piante e tartarughe invasive. - La misura dovrebbe essere attuata per altri gruppi problematici di organismi invasivi, soprattutto nella parte salmastra della riserva (laguna).
Ulteriori fasi di implementazione necessarie (elenco dei lavori eseguiti)	<p><i>Quali sono le ulteriori fasi di attuazione?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proseguire l'eliminazione delle specie vegetali invasive terrestri → attuazione di un protocollo stabilito con consulenza di un botanico - Proseguire con il monitoraggio delle specie invasive della parte d'acqua dolce della zona umida → inventari stagionali della composizione delle specie - Monitoraggio delle specie invasive nella parte salmastra della riserva (laguna) → riscaldamento caratteristico del mare (tropicalizzazione), "clandestini" dovuti al trasporto marittimo → inventari stagionali della composizione delle specie - Individuazione di specie aliene potenzialmente problematiche nella parte salmastra della riserva (laguna) → dopo due stagioni di monitoraggio, analisi comparativa dello stato di composizione delle specie e classificazione delle specie secondo il potenziale di invasività - Predisposizione di una strategia per la rimozione di specie aliene invasive e potenzialmente problematiche nella parte salmastra della riserva (laguna) → selezione di una metodologia adeguata per la cattura delle specie critiche
Risorse necessarie (comprese le risorse finanziarie)	<p><i>Quali risorse finanziarie e di altro tipo saranno necessarie per pianificare e attuare la misura (fare una stima accurata il più possibile)?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Finanziamento di esperti per l'inventario delle specie (circa 5000 EURO/anno)

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	<ul style="list-style-type: none"> - Finanziamento di esperti per la rimozione di specie potenzialmente problematiche (circa 5000 EURO/anno) - I costi sono relativi anche alla manutenzione delle attrezzature esistenti per la rimozione della vegetazione invasiva (circa 1000 EURO/anno).
<p>Potenziali benefici ambientali e sociali attesi</p>	<p><i>Quali potenziali benefici ambientali e sociali sono attesi o correlati all'attuazione della misura di adattamento? Indicare i benefici attesi a breve, medio e lungo termine.</i></p> <p>Benefici ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornire un mosaico di habitat (biodiversità), prevenire la diffusione di specie aliene invasive, preservare le specie e gli habitat Natura 2000, garantire la crescita e la successione naturale delle zone umide, fornire servizi ecosistemici. <p>Benefici sociali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornire attività didattiche, fornire attività di ricerca, fornire attrattive e offerta turistica, mitigazione del microclima urbano in caso di ondate di calore, migliorando così la qualità della vita dei residenti locali.
<p>Potenziali ostacoli/rischi</p>	<p><i>Quali ostacoli potrebbero impedire il successo della misura di adattamento? Come possono essere rimossi o evitati questi ostacoli?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non ci sono ostacoli.
<p>Aspetti interdisciplinari ed effetti su altri settori</p>	<p><i>Spiegare gli aspetti interdisciplinari di questa misura. Quali aree/discipline/settori sono inclusi in questa misura? La misura li riguarda o viceversa?</i></p> <p>La misura è una soluzione adatta e a lungo termine contro gli effetti dei cambiamenti climatici per l'intera area della Riserva naturale Val Stagnon, soprattutto dal punto di vista della conservazione della biodiversità. L'attuazione di quest'ultima ha richiesto la collaborazione di esperti nei settori della botanica, zoologia ed ecologia. L'approccio metodologico interdisciplinare va a vantaggio di tutte le professioni coinvolte e per le quali l'intervento è un buon riferimento.</p> <p><i>Sono previsti impatti e benefici positivi per altri settori/disciplinari/aree? Se sì, come possono essere utilizzati o valutati in un contesto più ampio?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - No.
<p>Tabella di marcia per la pianificazione e l'attuazione della misura</p>	<p><i>Quanto tempo occorre per pianificare e attuare la misura?</i></p> <p><i>In quale arco di tempo la misura sarà pienamente efficace? I termini per la piena attuazione della misura sono lunghi o brevi? Descrivere la tabella di marcia dell'attuazione della misura.</i></p>

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	<ul style="list-style-type: none"> - La misura è stata parzialmente attuata nel 2020 nell'ambito del Fondo per i cambiamenti climatici (specie vegetali terrestri e tartarughe invasive). - Per continuare con la misura sono necessarie almeno 3 stagioni (2 anni di monitoraggio e 1 anno di attuazione).
<p>Ulteriori soggetti o parti interessate rilevanti</p>	<p><i>Quali soggetti o parti interessate possono dare un contributo significativo all'attuazione delle misure? Quali soggetti avranno un maggior impatto da questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestore dell'area protetta <p><i>In che modo questa misura influirà su di loro?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire l'esistenza e la vitalità della zona umida costiera avrà un impatto positivo anche sui gestori di questa area protetta, in quanto potranno attuare le misure previste nel piano di gestione, attuare programmi di istruzione e ricerca, mantenere posti di lavoro, ottenere ulteriori cofinanziamenti, ecc. <p><i>Questi soggetti supportano l'attuazione di questa misura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sì. <p><i>Di quali accordi o contratti di cooperazione con i soggetti o con le parti interessate si ha bisogno per rendere la misura una realtà?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non sono necessari accordi, il gestore è munito dell'autorizzazione per effettuare simili interventi nell'area della riserva.
<p>Meccanismi per il monitoraggio e la valutazione del successo di attuazione</p>	<p><i>Quali indicatori di successo e qualità dovrebbero essere considerati?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stato, struttura, vitalità e proporzione degli habitat Natura 2000 - Copertura e abbondanza di specie vegetali e animali caratteristiche delle zone umide di media latitudine <p><i>Descrivere gli indicatori che si basano sui processi e sui risultati.</i></p> <p>Indicatori dei processi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio del processo di successione. <p>Indicatori dei risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoraggio della distribuzione spaziale degli habitat, - monitoraggio delle specie animali, - monitoraggio delle specie invasive nella parte d'acqua dolce e salmastra della riserva. <p><i>Descrivere il sistema pianificato di monitoraggio e di valutazione del processo e dei risultati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori descritti devono essere monitorati ciclicamente, ogni anno. <p><i>In che modo si potrebbe garantire l'adattamento efficace dei siti Natura 2000 e delle comunità locali sostenendo il processo di apprendimento a lungo termine e fornendo strumenti agli operatori per consentire loro di gestire con successo i siti Natura 2000 nel contesto dell'incertezza sui futuri scenari di cambiamento climatico?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura è importante per la Riserva naturale Val Stagnon e deve continuare ad essere attuata in maniera continua. Garantisce la gestione a lungo termine dell'area dal punto di

TITOLO DELLA MISURA num. 3	Eliminazione delle specie invasive
	vista della conservazione della biodiversità, della riduzione degli effetti del cambiamento climatico e l’attuazione delle attività educative svolte finora sulla natura, la protezione della natura e la lotta delle zone umide costiere contro gli effetti del cambiamento climatico.



Figura 4: Rimozione di specie vegetali aliene invasive nella Riserva naturale Val Stagnon. Fonte: (Mozetič et al., 2021)



Figura 5: Rimozione delle tartarughe palustri americane (*Trachemys scripta*) dall’area della Riserva naturale Val Stagnon. Fonte: (Mozetič et al., 2021)

3.2 STUDIO DI FATTIBILITÀ DEI PIANI OPERATIVI DELLE MISURE PROPOSTE

Nella Tabella 6 abbiamo valutato la fattibilità delle misure di adattamento espone “Regolarizzare le masse d’acqua (dolce e salata)” [Misura 1], “Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita e stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l’erosione) e garantire la crescita delle zone umide” [Misura 2] e “Rimuovere le specie invasive” [Misura 3]. Lo studio di fattibilità è stato condotto sulla base di un modello congiunto preparato dai partner del progetto ECO-SMART. Tuttavia, abbiamo adeguato il modello nella direzione del coinvolgimento di esperti nella valutazione dei criteri di fattibilità proposti, quindi la valutazione si basa sulla valutazione soggettiva degli esperti (“Expert Knowledge”), indicatori qualitativi sotto forma di questionario; sono stati coinvolti sei esperti, coautori del rapporto, provenienti da diverse discipline, garantendo così l’interdisciplinarietà dell’approccio e della valutazione. Pertanto, non abbiamo pesato (ponderato) le scale di misurazione per ciascuna misura insieme alle parti interessate. La scala di misurazione è composta da numeri interi compresi tra 1 e 10, con il 10 che rappresenta il punteggio più alto. Ciò garantisce la comparabilità dell’importanza o della fattibilità delle misure in questione. Nella tabella abbiamo aggiunto le risposte a ciascuna sottodomanda, che spiega il contenuto del criterio e il punteggio totale (rappresenta il punteggio medio dei singoli valutatori).

Tabella 6: Studio di fattibilità delle misure di adattamento selezionate (adattato da *Prutsch et al.*, 2014)

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
SIGNIFICATIVITÀ E IMPORTANZA (punteggio complessivo)	10	8	3
La misura può prevenire danni significativi?	Sì	Sì	No
La misura eviterà danni irreparabili?	Sì	In parte	In parte
La misura ha un impatto ampio sulla protezione della popolazione o degli ecosistemi/della biodiversità?	Sì, la protezione dalle inondazioni, assicurazione della biodiversità	In parte, assicurazione della biodiversità	No
URGENZA (punteggio complessivo)	5	10	2
Esistono già danni significativi che potrebbero essere prevenuti o ridotti sulla base della misura proposta?	In parte, la marinizzazione della laguna + erosione di isole artificiali lungo il canale centrale	Sì, la scomparsa di un’adeguata superficie di nidificazione	In parte, l’impatto sulle specie autoctone
La misura può essere considerata un’attività preparatoria anticipata al fine di evitare spese o danni futuri?	No	Sì	No
ROBUSTEZZA E FLESSIBILITÀ (punteggio complessivo)	10	10	5

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
La misura può contribuire all’adattamento, anche se il cambiamento climatico sta avvenendo in modo più rapido e radicale o se si verifica un cambiamento imprevedibile?	Sì	Sì	In parte
La misura può essere adattata o modificata per rispondere a maggiori o diverse esigenze di tutela delle popolazioni/ecosistemi o in caso di diverse decisioni di sviluppo?	Sì	Sì	In parte
AREA DI IMPATTO E SINERGIA CON ALTRI OBIETTIVI POLITICI (punteggio complessivo)	3	3	1
La misura ridurrà o attenuerà le emissioni di gas serra?	In parte, verrà fornita una superficie costante per il pozzo di CO ²	In parte, verrà fornita una superficie costante per il pozzo di CO ² , processi ecosistemici più dinamici	No, è un’area troppo piccola
La misura può avere un impatto positivo anche su altri settori target di adattamento ai cambiamenti climatici?	In parte	In parte	In parte
CONSEGUENZE PER L’AMBIENTE E GLI ECOSISTEMI (punteggio complessivo)	10	10	5
La misura contribuisce a rafforzare i servizi ecosistemici e il ruolo degli ecosistemi in generale?	Sì, assicura la vitalità della parte d’acqua dolce e salmastra della riserva	Sì, assicura la vitalità della parte salmastra della riserva	In parte
La misura aiuta a preservare la biodiversità e i processi ecosistemici che sono la base per garantire i servizi ecosistemici?	Sì, garantisce l’accrescimento della zona umida e il processo di successione	Sì, garantisce l’accrescimento della zona umida, il processo di successione e la superficie di nidificazione	In parte, assicura il normale sviluppo delle specie autoctone
CONSEGUENZE SOCIALI/CONSEGUENZE A LIVELLO DELLA COMUNITÀ LOCALE E PIÙ IN GENERALE (punteggio complessivo)	2	2	1
La misura contribuisce a un’equa distribuzione dei rischi climatici o	In parte, fornisce un impatto mitigante sul	In parte, a causa della ridotta superficie	No, a causa della ridotta superficie dell’area, questo

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
crea benefici per proteggere il maggior numero possibile di persone?	clima della città, protezione contro le inondazioni e gli sversamenti di sostanze pericolose in mare	dell’area, questo impatto è molto limitato	impatto è molto limitato
La misura promuove il benessere e la salute dell’intera popolazione?	In parte (impatto molto limitato)	In parte (impatto molto limitato)	In parte (impatto molto limitato)
La misura va a beneficio delle fasce di popolazione particolarmente vulnerabili (anziani, malati cronici, poveri)?	In parte (impatto molto limitato)	In parte (impatto molto limitato)	No
EFFICIENZA ECONOMICA (punteggio complessivo)	5	10	5
Vale la pena investire nella misura in termini di danni potenzialmente evitati?	Sì	Sì	Sì
La misura raggiunge l’obiettivo specifico di proteggere gli ecosistemi o la popolazione nel modo più efficiente in termini di costi (rispetto ad altre misure con obiettivi di protezione e adattamento simili)?	In parte	Sì	In parte
EFFICIENZA TEMPORALE (punteggio complessivo)	3	5	6
Quanto tempo trascorrerà dalla fase di pianificazione all’attuazione e alla piena operatività della misura?	5 anni	4 anni	3 anni
È previsto che la misura abbia una breve fase di sviluppo o di pianificazione prima dell’entrata in vigore (ottenendo così una maggiore efficienza temporale)?	Fase di sviluppo: 3 anni → monitoraggio Implementazione: 2 anni → analisi dei dati, preparazione del software	Fase di sviluppo: 6 mesi Implementazione: 3,5 anni → attuazione: 6 mesi + 3 anni di monitoraggio	Fase di sviluppo: 2 anni → monitoraggio Implementazione: 1 anno – eradicazione + rimozione di specie invasive
ACCETTABILITÀ POLITICA E CULTURALE (punteggio complessivo)	10	10	10
La misura segue le politiche attuali?	Sì	Sì	Sì
La misura soddisfa gli obiettivi politici dei decisori?	Sì, non ci sono conflitti	Sì, non ci sono conflitti	Sì, non ci sono conflitti
La misura è socialmente accettabile o provocherà una notevole resistenza da parte della popolazione?	Sì, è socialmente accettabile	Sì, è socialmente accettabile	Sì, è socialmente accettabile

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
La misura è di facile attuazione perché coinvolge un numero gestibile di responsabili politici?	Sì, solo il gestore	Sì, solo il gestore	Sì, solo il gestore
La misura può essere integrata in altre strategie e politiche settoriali?	Sì	Sì	Sì
RAFFORZAMENTO INTEGRATO DELLE CAPACITÀ DELLA COMUNITÀ COMPRESA LA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO (punteggio complessivo)	10	10	7
La misura può raggiungere un adattamento efficace sostenendo il processo di rafforzamento delle capacità a lungo termine e fornendo strumenti su misura per i gestori di Natura 2000?	Sì	Sì	Sì
Sulla base del processo di sviluppo delle capacità sostenuto dalla misura, i gestori dei siti Natura 2000 e le altre parti interessate saranno più efficaci nel proteggere la biodiversità e gli ecosistemi nel contesto del futuro cambiamento del clima e degli scenari climatici incerti?	Sì	Sì	Sì
La misura contribuisce a una maggiore resilienza o a un’autonoma capacità di adattamento dell’ambiente o della comunità locale?	Sì	Sì	In parte
PUNTEGGIO TOTALE	68	78	45

Tabella 7: Sintesi della Tabella 6, dove si evidenzia la misura più fattibile:

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
SIGNIFICATIVITÀ E IMPORTANZA (punteggio complessivo)	10	8	3
URGENZA (punteggio complessivo)	5	10	2
ROBUSTEZZA E FLESSIBILITÀ (punteggio complessivo)	10	10	5

CRITERI	Misura 1 “Regolazione delle masse d’acqua (dolci e marine)”	Misura 2 “Innalzare e aumentare la superficie esistente ...”	Misura 3 “Eliminazione delle specie invasive”
AREA DI IMPATTO E SINERGIA CON ALTRI OBIETTIVI POLITICI (punteggio complessivo)	3	3	1
CONSEGUENZE PER L’AMBIENTE E GLI ECOSISTEMI (punteggio complessivo)	10	10	5
CONSEGUENZE SOCIALI/CONSEGUENZE A LIVELLO DELLA COMUNITÀ LOCALE E PIÙ IN GENERALE (punteggio complessivo)	2	2	1
EFFICIENZA ECONOMICA (punteggio complessivo)	5	10	5
EFFICIENZA TEMPORALE (punteggio complessivo)	3	5	6
ACCETTABILITÀ POLITICA E CULTURALE (punteggio complessivo)	10	10	10
RAFFORZAMENTO INTEGRATO DELLE CAPACITÀ DELLA COMUNITÀ compresa la capacità di adattamento (punteggio complessivo)	10	10	7
punteggio totale	68	78	45

3.2.1 Efficienza economica; analisi dell’utilità delle simulazioni dei modelli di pagamento per i servizi ecosistemici

Nel pacchetto di lavoro 3.2 del progetto ECO-SMART è stato redatto il rapporto Simulazione dei modelli di pagamento selezionati per i servizi ecosistemici (PES) per l’area pilota Natura 2000 Val Stagnon (Attività 11) (Japelj, 2021), in cui sono stati individuati e valutati finanziariamente i servizi ecosistemici forniti sia dalla parte salmastra che da quella dolce della riserva. Sono stati identificati tre servizi ecosistemici: (1) mosaico di habitat per specie animali e vegetali, (2) mitigazione degli estremi climatici e (3) eventi educativi sulla natura. Di seguito è stata fornita una valutazione del valore finanziario di ciascuno di essi in base alla superficie dell’area di studio. Il valore stimato del servizio ecosistemico del mosaico di habitat per specie vegetali e animali per il 2021 è stato di 254,42 EUR/ha all’anno, per il servizio ecosistemico della mitigazione degli estremi climatici 101,59 EUR/ha all’anno e per gli eventi educativi sulla

natura di 585,26 EUR/ha all'anno. Sulla base della valutazione del valore dei servizi ecosistemici per la superficie in questione, siamo stati in grado di modellare la crescita potenziale dei servizi ecosistemici in caso di una mancata attuazione delle misure proposte (regolazione delle masse d'acqua, accrescimento delle zone umide, rimozione di specie invasive) contro gli effetti del cambiamento climatico nella Riserva naturale Val Stagnon.

In caso di una mancata risposta ai cambiamenti climatici (innalzamento del livello del mare, equilibrio idrico alterato, condizioni meteorologiche estreme, specie invasive, ecc.), il valore stimato per garantire i servizi ecosistemici identificati dovuto al progressivo ritiro degli habitat Natura 2000 aumenterà in modo esponenziale entro la fine del secolo (Figura 6). Se nel 2100 nella Riserva naturale Val Stagnon volessimo preservare o fornire i servizi ecosistemici esposti, in caso di una mancata attuazione delle misure di adattamento proposte, avremmo bisogno di 1,4 volte più pagamenti per ettaro di superficie bersaglio per attuarlo, tenendo conto della tendenza al rialzo lineare locale del livello del mare e degli scenari medi dei gas serra. Nel caso dello scenario climatico più pessimistico SSP5-8.5, entro la fine del secolo sarebbero necessari fino a 7 volte più pagamenti per ettaro nella parte salmastra della riserva.

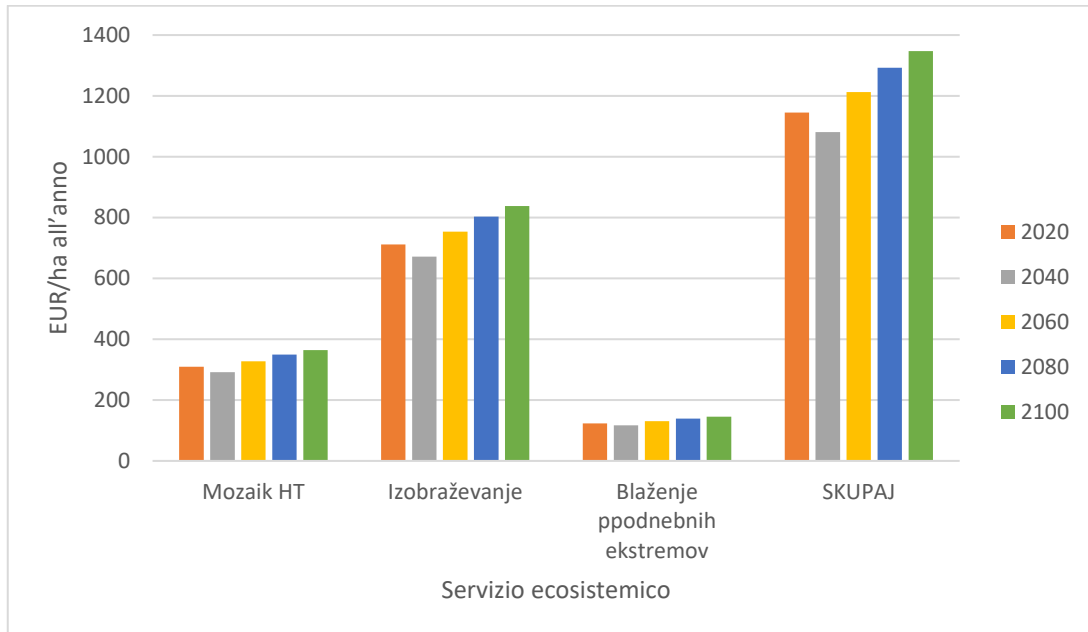


Figura 1: Valutazione del valore finanziario dei servizi ecosistemici per il sito pilota Natura 2000 Val Stagnon. Fonte: (Japelj, 2021)

Sulla base dell'analisi della fattibilità delle misure di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico valutiamo che la misura più idonea e più urgente della Riserva naturale Val Stagnon sia **“Innalzare e aumentare la superficie esistente di vegetazione alofita, stabilizzare le isole esistenti (protezione contro l'erosione) e garantire la crescita delle zone umide” (nello studio della fattibilità ha ottenuto il punteggio più alto)**. La misura garantisce il mantenimento e la conservazione degli habitat Natura 2000, che sono la base della protezione e conservazione di quest'area. Allo stesso tempo, in futuro la misura fornisce e mantiene tutti e tre i gruppi di servizi ecosistemici commercialmente interessanti identificati (ESS “Mosaico di habitat per specie animali e vegetali, “Mitigazione degli estremi climatici” e “Eventi educativi sulla natura”). I modelli di pagamento per i servizi ecosistemici (ESS) evidenziati potrebbero essere utilizzati come meccanismo finanziario innovativo di supporto per cofinanziare la misura proposta. L'attuazione di tutti i modelli PES proposti per ciascun gruppo ESS o il modello PES per il pacchetto ESS potrebbe fornire una somma ulteriore (fino a) 115.493,83 EUR/anno, che rappresenta oltre il 50% dei costi stimati dell'intera attuazione della misura su base annuale. Tuttavia, l'uso e l'implementazione di un solo modello PES (ad esempio, il modello PES che è stato evidenziato come il più semplice da implementare, ovvero il modello PES per la mitigazione delle estremità climatiche degli ESS) fornirebbe solo 12.465,10 EURO/anno, vale a dire circa il 6% dei costi stimati per l'intera attuazione della misura su base annua. Per garantire l'efficienza economica, proponiamo l'implementazione di diversi modelli PES (ad esempio, una combinazione del modello PES per l'ESS Mitigazione dei cambiamenti climatici e l'ESS Mosaico di habitat per specie animali e vegetali) o il modello PES per l'ESS “Pacchetto di più servizi ecosistemici”.

3.3 FONTI E LETTERATURA

IPCC, (2021). Summary for Policymakers. V *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)] (V tisku, Let. 2021). Cambridge University Press.

Ivajnsič, D., Šajna, N., & Kaligarič, M. (2016). Primary succession on re-created coastal wetland leads to successful restoration of coastal halophyte vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 150, 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.005>

Japelj, A. (2021). ECO-SMART Simulacija izbranih modelov plačil za ekosistemske storitve (PES) za pilotno območje Natura 2000 Škocjanski zatok (Poročilo aktivnosti 11 delovnega sklopa 3.2).

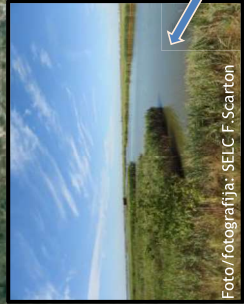
Mozetič, B., Otopal, J., Leban, K., & Kocjančič, T. (2021). Vsebinsko in finančno poročilo o realizaciji zaključenih ukrepov v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v okviru Programa Sklada za podnebne spremembe v letu 2020.

Prutsche, A., Felderer, A., Balas, M., Konig, M., Clar, C., Steurer, R. (2014). *Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities*. Environment Agency Austria, Wien.

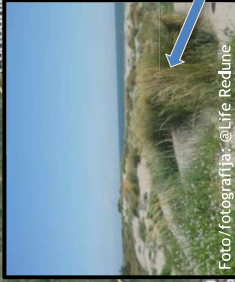
3.4 ALLEGATO

Tabella 7: Zonizzazione dei tipi di habitat (interazione della composizione delle specie con il gradiente di altitudine) a Val Stagnon

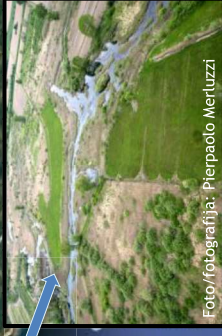
HT	FREKVENCA	POVPREČNA VIŠINA (m)	WARD AGREGAT	MODIFICIRANI	POVPREČNA VIŠINA+ STANDARDNI ODKLON (m)	POVRŠINA (m ²)	KOE.F. COR.	P
	VIŠINSKIH TOČ			WARDOV AGREGAT (MWA)				
14	7945	0.1883	1					
14x15.11	25279	0.2234	1					
ASTER TRIPOLIUM STANDS (AT)	1077	0.2388	1	1	0.24±0.10	105807	-0.75	0.0000
15.113	175161	0.2427	1					
15.11x15.61	76081	0.2609	1					
14x15.61	500	0.2838	2					
15.61xAT	4454	0.3030	2	2	0.33±0.15	23182	-0.82	0.0000
15.113XAT	1221	0.3198	2					
15.61	58800	0.3364	2					
15.61x53.1112	10786	0.4164	3	3	0.42±0.16	4133	-0.66	0.0012
53.1112xAT	979	0.4322	3					
15.61x87.2	8493	0.6190	4	4	0.62±0.22	2820	-0.30	0.1897
15.61x31.8122	147	0.6233	4					
31.8122x86.6	351	0.7280	5					
31.8122x53.1112	8639	0.7751	5					
53.1112	63141	0.8013	5					
31.8122x87.2	5112	0.8583	5					
84.2x87.2	3247	1.0656	6	5	1.12±0.72	69261	0.23	0.3259
53.1112x87.2	16977	1.1309	6					
31.8122x84.2	12207	1.4730	7					
84.2	388	1.6108	8					
31.8122	3284	1.6314	8					
87.2	26788	1.7586	8					



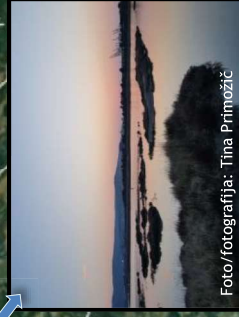
Foto/fotografija: SELC F. Scartton



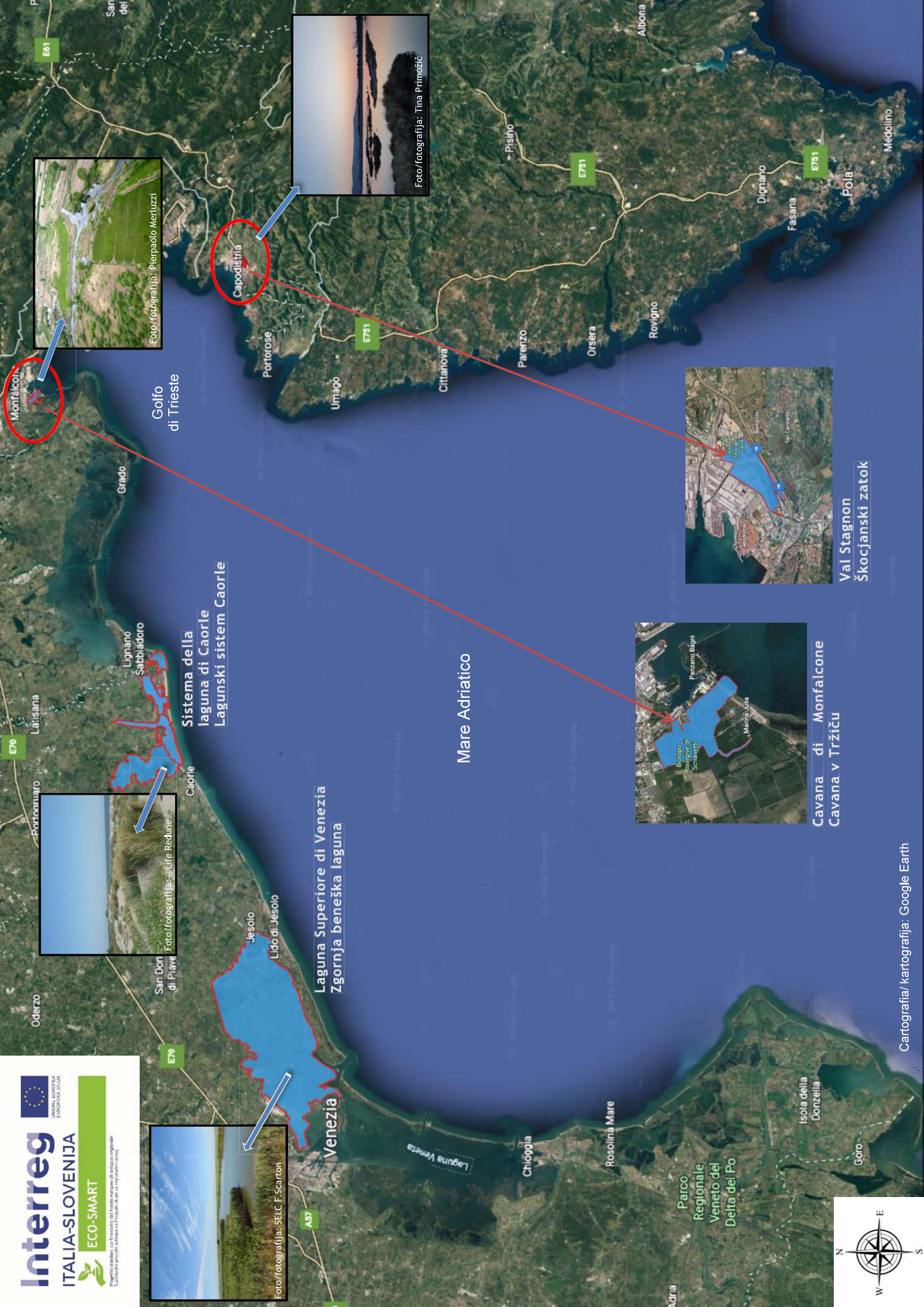
Foto/fotografija: @Life_Redline



Foto/fotografija: Pierpaolo Merluzzi



Foto/fotografija: Tina Primožič



Sistema della
laguna di Caorle
Lagunski sistem Caorle

Laguna Superiore di Venezia
Zgornja beneška laguna

Mare Adriatico

Cavana di Monfalcone
Cavana v Trziču

Val Stagnon
Škocjanski zatok

