



Sistema di indicatori di monitoraggio della vulnerabilità

WP 3.1- Sviluppo e implementazione del sistema di monitoraggio dei cambiamenti climatici nei siti NATURA 2000 delle 3 regioni

Versione Italiana n. 2

**Autore: Alberto Barausse, Lara Endrizzi,
Giovanna Guadagnin, Angelica Guidolin,
Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti,
Mirco Piron**



WP 3.1- Sviluppo e implementazione del sistema di monitoraggio dei cambiamenti climatici nei siti NATURA 2000 delle 3 regioni

Deliverable: ATT 7.3 - Sistema di indicatori di monitoraggio della vulnerabilità

Autori: Alberto Barausse, Lara Endrizzi, Giovanna Guadagnin, Angelica Guidolin, Alessandro Manzardo, Irene Occhipinti, Mirco Piron (Università degli Studi di Padova)

Revisione: Liliana Vižintin (Centro di ricerche scientifiche Capodistria - Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali), Monia Simionato (Regione del Veneto)

Per la raccolta dati riferiti ai siti:

- Laguna di Caorle - Foce Del Tagliamento (IT3250033) - Foce del Tagliamento (IT3250040) - Valle Vecchia Zumelle - Valli di Bibione (IT3250041): Marco Abordi (Terra srl), Giovanna Bullo (Veneto Agricoltura)
- Laguna superiore di Venezia (IT03250031): Pierluigi Matteraglia (SM.SR.srl)
- Cavana di Monfalcone (IT3330007): Francesca Visintin (eFrame srl), Saul Ciriaco (Shoreline scarl), Sara Menon (Shoreline scarl)
- Riserva Naturale Škocjanski zatok - Val Stagnon (SI5000008, SI3000252): Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenber - (Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali)

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: Francesca Visintin (eFrame srl), Saul Ciriaco (Shoreline scarl), Sara Menon (Shoreline scarl)
- Centro regionale di sviluppo Capodistria: Tadej Žilič
- Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali: Liliana Vižintin, Suzana Škof, Cecil Meulenber

Editore: Regione del Veneto

Redazione: Daniela Bidoggia, Monia Simionato, Giovanni Simonato

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 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

1. INTRODUZIONE	2
2. INDICATORI MONITORAGGIO QUALITA' AMBIENTALI	3

1. Introduzione

Questo documento riporta una proposta di indicatori di monitoraggio della vulnerabilità dei siti costieri appartenenti a Natura 2000 investigati in ECO-SMART relativi al cambiamento climatico. Monitorare la vulnerabilità degli ecosistemi costieri equivale a monitorare lo stato, o condizione di tali ecosistemi, obiettivo che si è qui perseguito rielaborando quanto contenuto in [*Publications office of the European Union. (2018). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition.*

https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrP4o988hBhkSwAY0Xc5olQ;_ylu=Y29sbwNpcjIEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1628529404/RO=10/RU=https%3a%2f%2fec.europa.eu%2fenvironment%2fnature%2fknowledge%2fecosystem_assessment%2fpdf%2f5th%2520MAES%2520report.pdf/RK=2/RS=JcJL0gEsp07Ua8VNClAKrGVI4X4-]. Sono stati presi

in considerazione principalmente indicatori di ecosistemi costieri e acque di transizione, ma sono stati riportati anche indicatori relativi ad ambienti prativi e boschivi, vista la presenza di tali habitat all'interno di siti Natura 2000 oggetto di analisi in ECO-SMART, ad es. l'area di Vallevicchia. Nella tabella degli indicatori della condizione degli ecosistemi è stata mantenuta la distinzione tra indicatori di qualità ambientale (che esprimono essenzialmente la qualità fisica e chimica degli ecosistemi) e attributi dell'ecosistema (che esprimono la qualità biologica degli ecosistemi).

2. Indicatori Monitoraggio Qualità Ambientali

Categoria di Condizione	Indicatori di condizione
Qualità Ambientale	
	Stato chimico (indicatore composito)
	N ossidato, ortofosfato, azoto, fosforo, concentrazione di BOD (mg/l)
	Concentrazione di clorofilla-a (mg/m ³)
	Ossigeno disciolto sul fondo dell'acqua (mg/l)
	Qualità delle acque di balneazione (livelli di qualità)
	Concentrazione di contaminanti nei frutti di mare (mg/kg)
	Composizione, quantità e distribuzione spaziale dei rifiuti (numero di articoli/m o/km ²)
	Composizione, quantità e distribuzione spaziale della micro-lettiera (g / m ² o g / kg di sedimenti)
	Distribuzione spaziale, estensione temporale e livelli di sorgenti sonore impulsive antropogeniche (km ²)
	Distribuzione spaziale, estensione temporale e livelli di suono continuo antropogenico a bassa frequenza (km ²)
	Percentuale di foresta sotto il piano di gestione o strumenti equivalenti (%)
Attributi dell'ecosistema	
Attributi strutturali dell'ecosistema (generale)	
	Stato ecologico (direttiva quadro sulle acque)

Categoria di Condizione	Indicatori di condizione
	Estensione spaziale e distribuzione della perdita / disturbo fisico al fondo marino (km ²)
	Estensione spaziale dell'habitat bentonico influenzato negativamente (km ²)
	Estensione della perdita del tipo di habitat bentonico (km ²)
	Estensione dell'effetto negativo sul tipo di habitat bentonico (km ²)
	Estensione e condizioni dell'habitat (km ²)
	Frammentazione del paesaggio (indicatore composito)
	Indicatore di connettività delle zone umide (<10 km da altre zone umide / > 10 km da altre zone umide)
	Habitat correlati alle zone umide minacciate (% , numero, area)
	Eterogeneità strutturale della foresta (indice da telerilevamento)
	Omogeneità strutturale della foresta (indice da telerilevamento)
	Volume tettuccio (dal telerilevamento) (m ³)
	Naturalezza (indice o tipologia)
	Frammentazione e connettività della foresta (indice)
	Volume di biomassa (ceppo in crescita) (m ³ /ha)
	Specie esotiche invasive (numero o ricchezza) (numero di specie / unità di area)
Attributi strutturali dell'ecosistema basati sulla	

Categoria di Condizione	Indicatori di condizione
diversità e l'abbondanza delle specie	
	Abbondanza della popolazione (numero di individui / specie o tonnellata / specie)
	Abbondanza e distribuzione spaziale di specie non autoctone stabilite, in particolare di specie invasive, che contribuiscono in modo significativo agli effetti negativi su particolari gruppi di specie o ampi tipi di habitat (numero di individui o tonnellata o km ² per specie)
	Proporzione del gruppo di specie o estensione spaziale dell'ampio tipo di habitat che è alterata negativamente a causa di specie non autoctone, specie non autoctone particolarmente invasive (rapporto o km ²)
	Biomassa riproduttiva (tonnellata)
	Distribuzione per età e taglia delle specie sfruttate commercialmente (% o numero o cm)
	Elementi di qualità biologica (BQE) raccolti per valutare lo stato ecologico (ad esempio composizione e abbondanza di flora acquatica, fauna invertebrata bentonica, fauna ittica, fitoplancton)
	Presenza di specie esotiche invasive segnalate ai sensi del Regolamento UE (IAS 1143/2014)
	Indice del pianeta vivente per le zone umide del Mediterraneo (indicatore composito)
	Numero e abbondanza di specie di uccelli delle zone umide (numero/ha)
	Indice di specializzazione della comunità (indicatore composito)
	Stato degli uccelli / anfibi dipendenti dalle zone umide minacciati a livello globale

Categoria di Condizione	Indicatori di condizione
	Diversità delle specie, ricchezza (numero e abbondanza di specie, comprese piante vascolari, vertebrati, ecc.) (numero di specie, indici)
	Variabilità genetica (indice;% di foresta gestita per la conservazione e l'utilizzo della risorsa genetica forestale)
	Ricchezza di specie di briofite, muschi, epatiche, licheni e funghi (indice)
	Impollinatori selvatici (se disponibili) (ricchezza di specie)
Attributi strutturali dell'ecosistema monitorati secondo le direttive natura della UE)	
	Natura 2000 e aree marine protette (% superficie)
	Stato della popolazione e tendenze delle specie di uccelli di interesse comunitario associate alle acque di transizione e costiere (%) (indicatore composito)
	Stato di conservazione e tendenze degli habitat di interesse comunitario associati alle acque di transizione e costiere (%) (Indicatore composito)
	Stato di conservazione e tendenze delle specie di interesse comunitario associate alle acque di transizione e costiere (%) (Indicatore composito)
	Stato di conservazione e tendenze degli habitat di interesse comunitario associati alle zone umide (%)
	Stato di conservazione e tendenze delle specie di interesse comunitario associate alle zone umide (%)

Categoria di Condizione	Indicatori di condizione
	Stato della popolazione dell'UE e tendenze delle specie di uccelli associate alle zone umide (%)
	Percentuale di zone umide coperte da Natura 2000 (%)
	Percentuale di zone umide coperte da aree designate a livello nazionale (%)
Attributi funzionali dell'Ecosistema (generali)	
	Produttività dell'impianto (NPP) (ton/ha/anno)
Attributi strutturali del suolo	
	Biodiversità del suolo (ricchezza e abbondanza basate sul DNA)
	Carbonio organico nel suolo (SOC) (% o g/kg)
	Densità apparente (kg/m ³)
	Umidità del suolo (%)
	PH del suolo (pH)
	Disponibilità di nutrienti nel suolo (azoto e fosforo) (mg/kg)
	Produzione primaria lorda (kJ/ha/anno)
Attributi funzionali del suolo	
	Capacità acqua disponibile (indice)
	Disponibilità di nutrienti nel suolo (azoto e fosforo) (mg/kg)

