

ANNALI DELL'UNIVERSITÀ DI FERRARA

# MUSEOLOGIA SCIENTIFICA E NATURALISTICA

Volume Speciale (2022)  
ISSN 1824-2707

**ECOMAP**

**Ecosustainable management  
of marine and tourist ports**

**SEALOGY 2021**

**18-19 Novembre 2021**

**Ferrara Fiere Congressi**

**ABSTRACT BOOK**



**Università  
degli Studi  
di Ferrara**

Annali dell'Università degli Studi di Ferrara  
Autorizzazione del Tribunale di Ferrara n. 36/21.5.53

Annali dell'Università degli Studi di Ferrara, Sez. Museologia Scientifica e Naturalistica,  
volume speciale (2022), pp. 84  
ISSN 1824- 2707  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15160/1824-2707/11/1>

Copyright © 2022 by  
Università degli Studi di Ferrara  
Ferrara



**Università  
degli Studi  
di Ferrara**



**SEALOGY®**

## **ECOMAP, Ecosustainable management of marine and tourist ports, SEALOGY 2021**

Progetto Editoriale: Elena Marrocchino, Ursula Thun Hohenstein

Redazione: Brunella Muttillio

Testi di: AA.VV.

Impaginazione: Ileana Tolu

In copertina: Logo Sealogy Edizione 2021

# Indice

<b>Premessa</b>	VI
<b>Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS)</b> <i>Federica NASI, Federico DA COL</i>	2
<b>Il cluster delle scienze della vita del FVG e l'organizzazione di livinglab settoriali (AAL/Active Ageing)</b> <i>Anna Bellina</i>	4
<b>Marevivo FVG: il ruolo di Associazione ambientalista per la tutela del Mare</b> <i>Maria Cristina Pedicchio</i>	6
<b>FLAG Veneziano</b> <i>Paolo Valeri</i>	8
<b>BIBIONE MARE “Azione Pilota ECOMAP”</b> <i>Lorenzo Braida, Annalisa Gianelli</i>	10
<b>Biomolecular approaches for the blue growth</b> <i>Flavio Rizzolio, Alvise Benedetti</i>	12
<b>Venetian Cluster: l'unico cluster per il patrimonio ambientale e culturale in Italia</b> <i>Sergio Calo</i>	14
<b>Consorzio Ferrara Ricerche</b> <i>Elena Marrocchino</i>	16
<b>Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara</b> <i>Alessandro Bondesan</i>	17
<b>Approccio standardizzato e integrato per il monitoraggio delle specie aliene nei porti</b> <i>Federica Costantini</i>	19
<b>Realizzazione sperimentale di bio-reef riciclando i gusci dei molluschi</b> <i>Umberto Simeoni</i>	21
<b>Innovativo sistema integrato per la rilevazione delle microplastiche nel Mare Adriatico</b> <i>Elisabetta Olivo, Daniele Calore, Corinne Corbau</i>	23
<b>Metodologie intelligenti per soddisfare le indicazioni del Green Deal europeo: la transizione ecologica nelle città portuali</b> <i>Fabio Vallarola</i>	25

<b>Analisi dei dati geofisici terrestri e marini nelle aree costiere</b>	27
<i>Federico Da Col, Flavio Accaino, Gualtiero Bohm, Stefano Picotti, Massimo Giorgi, Luca Baradello, Fabio Meneghini</i>	
<b>L'impatto delle precipitazioni sulla qualità delle acque di balneazione nelle aree urbane</b>	28
<i>Marin Ordulj, Mateja Baranović e Maja Krželj</i>	
<b>Transizione ecologica e sicurezza nei porti</b>	30
<i>Antonietta Rizzo</i>	
<b>Emissioni gassose sottomarine: implicazioni ambientali, rischio geologico, tecniche di individuazione</b>	31
<i>Anna Saroni</i>	
<b>Bibione Reef e Oasi Marina di Porto Falconera, esperienze di gestione di aree marine in alto Adriatico tra Bibione e Caorle</b>	33
<i>Giuseppe Pessa</i>	
<b>Il Progetto LIFE REDUNE</b>	35
<i>Edi Fantinato &amp; Gabriella Buffa</i>	
<b>Il Progetto LIFE-TRANSFER</b>	36
<i>Michele Mistri</i>	
<b>Stato attuale dei porti turistici: nuovi approcci per la valutazione dello stato ecologico delle aree costiere</b>	37
<i>Federica Nasi</i>	
<b>Nuove biodiversità: risposte resilienti alle dinamiche ecologiche</b>	41
<i>Odorico Roberto</i>	
<b>B.I.O.C.E. e Marketing Terme Colli Euganei</b>	43
<i>Aldo Roghel, Mattia Bregolin, Aldo Buja</i>	
<b>Acqui Terme “La città d'acqua”</b>	45
<i>Sonia Abluton, Valentina Curato</i>	

## Premessa

Il 2021 ha visto la partecipazione dell'Università degli Studi di Ferrara a SEALOGY®, Salone Europeo della Blue Economy che promuove e valorizza l'ambiente marino, divulga tendenze, innovazioni e buone pratiche, nel pieno rispetto della tutela e salvaguardia dell'ecosistema marino e dello sviluppo sostenibile.

La definizione di Blue Economy comprende tutte le attività umane che utilizzano il mare, le coste e i fondali come risorse per attività industriali e lo sviluppo di servizi, quali per esempio acquacoltura, pesca, biotecnologie marine, turismo marittimo, costiero e di crociera, trasporto marittimo, porti e settore cantieristico, energie rinnovabili marine, inserite in un'ottica di sostenibilità ambientale.

All'interno del salone si inseriscono i seminari in presenza e online organizzati nell'ambito del progetto Interreg Italia-Croazia ECOMAP 2014/2020, focalizzato sulla gestione sostenibile delle marine e dei piccoli porti dell'Alto Adriatico, che ha come partner oltre all'Università di Ferrara, il Polo Tecnologico dell'Alto Adriatico di Pordenone e il Consorzio Futuro in Ricerca.

L'obiettivo del progetto ECOMAP è aiutare i porti locali a progettare migliori strategie ambientali e ad avere accesso a strumenti di gestione ambientale adeguati a rimanere competitivi e contribuire a un'area del Programma più sostenibile.

I partner lavoreranno insieme per migliorare il loro stato ambientale, attraverso investimenti in attrezzature e piccole infrastrutture, formazione del personale e delle parti interessate e certificazioni ambientali. Le migliori pratiche dei piccoli porti all'avanguardia saranno identificate attraverso la comunicazione del progetto e le visite di studio.

Gli eventi sono stati dedicati a quattro tematiche principali.

1. “Processi di concertazione dal basso per lo Sviluppo Locale: presentazione dei gruppi di lavoro ECOMAP costituitisi nelle regioni italiane”. Nasce dall'esigenza di attivare processi di sviluppo territorialmente radicati, in grado di valorizzare il sistema delle risorse endogene ed esogene dei diversi contesti.
2. “Metodologie intelligenti per adempiere alle indicazioni del Green Deal europeo: Transizione Ecologia nelle Città Portuali”. Presentazione di soluzioni e pratiche innovative per le zone costiere e le città portuali sulla base del Green Deal europeo, con azioni per stimolare l'uso efficiente delle risorse, arrestare i cambiamenti climatici, mettere fine alla perdita di biodiversità e ridurre l'inquinamento.
3. “Biodiversità e specie aliene tra mare e zona costiera: fruizione e mantenimento degli ambienti naturali”. Presentazione di buone prassi e politiche di contenimento degli effetti causati dalla presenza umana e dalle dinamiche di cambiamento già innescate dal cambiamento climatico.
4. “Impronta Idrica: consapevolezza nella gestione dell'acqua e del suo consumo”. L'impronta idrica è un indicatore del volume totale delle risorse idriche utilizzate per produrre beni e servizi consumati dagli abitanti/utenti del territorio. Comprende l'acqua, prelevata da fiumi, laghi e falde acquifere (superficiali e sotterranee), utilizzata nei settori agricolo, industriale e domestico e l'acqua piovana utilizzata in agricoltura. Verranno identificate buone pratiche di utilizzo dell'acqua termale sia nelle zone interne che in quelle marine.

**Giovedì 18 novembre 2021**

Ferrara Fiere Congressi  
Via Della Fiera 11, Ferrara

**ECOMAP Event “Processi di concertazione dal basso per lo Sviluppo Locale: presentazione dei gruppi di lavoro ECOMAP costituitisi nelle regioni italiane”**

“Bottom-up concertation processes for Local Development: presentation of the ECOMAP working groups set up in the Italian regions”

10.00-12.00

Spazio ECOMAP-Pad.4

Lingue: IT/CRO

---

**Giovedì 18 novembre 2021**

Ferrara Fiere Congressi  
Via Della Fiera 11, Ferrara

**ECOMAP Event “Metodologie intelligenti per adempiere alle indicazioni del Green Deal europeo: Transizione Ecologia nelle Città Portuali”**

“Smart methodologies to fulfill the indications of the European Green Deal: Ecological Transition in Port Cities”

15.00-17.00

Spazio ECOMAP-Pad.4

Lingue: IT/CRO

---

**Venerdì 19 novembre 2021**

Ferrara Fiere Congressi  
Via Della Fiera 11, Ferrara

**ECOMAP Event “Biodiversità e specie aliene tra mare e zona costiera: fruizione e mantenimento degli ambienti naturali”**

“Biodiversity and alien species between the sea and the coastal area: use and maintenance of natural environments”

10.00-12.00

Spazio ECOMAP-Pad.4

Lingue: IT/CRO

---

**Venerdì 19 novembre 2021**

Ferrara Fiere Congressi  
Via Della Fiera 11, Ferrara

**ECOMAP Event “Impronta Idrica: consapevolezza nella gestione dell’acqua e del suo consumo”**

“Water footprint: awareness in the management of water and its consumption”

15.00-17.00

Spazio ECOMAP-Pad.

4Lingue: IT/CRO

## **ABSTRACTS**

## Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS)

### *National Institute of Oceanography and Applied Geophysics*

Federica Nasi, Federico Da Col\*

\* OGS, Italia, Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale

OGS è un Istituto pubblico di ricerca che opera sotto l'egida del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - MIUR.

L'Istituto svolge i suoi progetti di ricerca, sviluppo delle competenze, servizi e iniziative di trasferimento di conoscenze in diverse aree geografiche di interesse quali Regione Mediterranea, Europa Sud-Est, Paesi Balcanici, con un focus specifico sulla Regione Adriatico-Ionica.

OGS è un istituto di ricerca orientato a livello internazionale che ha costruito solide reti con partner provenienti da diverse parti del mondo e ha stabilito una serie di partnership in tutti i continenti.

L'istituto opera nei campi relativi alle scienze della terra, geofisica, oceanografia, acque marine, marittime e interne e sismologia; inoltre, l'OGS conduce e coordina progetti di ricerca nel campo delle discipline geofisiche e ambientali, nelle scienze del mare, con particolare riferimento all'interazione tra ambiente marino e litosfera.

OGS è un istituto di ricerca pubblico di orientamento internazionale, che promuove e svolge ricerca di base e applicata nei campi dell'Oceanografia, della Geofisica e della Geologia Marina.

Attualmente impiega circa 280 persone, ed è organizzato in 4 sezioni di ricerca - Oceanografia, Geofisica, Sismologia e Infrastrutture, coadiuvate dall'Amministrazione e dai Servizi Tecnici, responsabili della direzione generale.

Le principali attività consistono in progetti e servizi di ricerca, a beneficio del territorio e per promuovere la cooperazione pubblico/privato. Gran parte delle risorse (oltre il 40% dei ricavi) proviene da fonti di finanziamento diverse dal finanziamento ordinario del MIUR.

OGS attua una forte integrazione tra ricerca, innovazione, formazione e comunicazione, e dimostra un'elevata attrattiva di finanziamento sia

*OGS is a public research Institute operating under the aegis of the Italian Ministry of Education, Universities and Research - MIUR.*

*The Institute performs its research projects, skills development, services and knowledge transfer initiatives in a number of geographic areas of interest such as, Mediterranean Region, South East Europe, Balkan Countries, with a specific focus on Adriatic-Ionian Region.*

*OGS is an internationally oriented research institute who has built solid networks with Partners from different part of the world and has established a number of partnerships across the continents.*

*The institute operates in fields related to Earth Sciences, Geophysics, Oceanography, Marine, Maritime and Inland Waters and Seismology; furthermore, OGS conducts and coordinates research projects in the field of geophysical and environmental disciplines, in the sciences of the sea, with particular reference to the interaction between marine environment with the lithosphere.*

*OGS is an internationally oriented public research institution, which promotes and carries out basic and applied research in the fields of Oceanography, Geophysics and Marine Geology. It presently employs about 280 people, and it is organized into 4 research sections - Oceanography, Geophysics, Seismology and Infrastructures, supported by Administration and Technical Services, responsible for the general management.*

*Main activities consist of research projects and services, for the benefit of the territory and to promote the cooperation public/private. Large part of the resources (over 40% of the revenues) comes from funding sources different from the ordinary financing of MIUR.*

*OGS implements a strong integration between research, innovation, training and communication, and demonstrates a high*

a livello nazionale (premio e progetto flagship, PNRA, MAE ecc.) che internazionale (H2020, CTE, Direzioni Generali UE ecc.).

OGS è stato coinvolto in più di 30 progetti UE FP7, in diversi ETC (Cooperazione Territoriale Europea) e EU H2020. Progetto LIFE coordinato da OGS WARBO - Water Re-Born. Ricarica Artificiale: tecnologie innovative per la gestione sostenibile delle risorse idriche.

Tra questi, i progetti più rilevanti relativi alla presente proposta sono: ASTIS- (INTERREG ITA-SLO, tra l'altro, ha definito le linee guida per la gestione delle acque sotterranee e di transizione TRECORALA - Trezze e Coralligeno dell'Alto Adriatico: valorizzazione e gestione (INTERREG ITA-SLO) - coordinatore: ampliare le conoscenze biologiche sulle "Trezze" e formazioni coralligene nel Golfo di Trieste e individuare linee guida per la gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale PERSEUS - Policy-oriented marine Environmental Research in i Mari dell'Europa Meridionale (FP7-OCEAN): per identificare i modelli di interazione delle pressioni naturali e di origine umana sul Mediterraneo e sul Mar Nero.

Le azioni del progetto, di particolare rilevanza ambientale e socioeconomica, sono orientate allo studio dell'ambiente circostante le attività umane (come i marinai e i porti turistici).

In queste aree turistiche vi è una concreta difficoltà ad educare gli stakeholder dal punto di vista della sostenibilità e della responsabilità, in un contesto socio-ambientale svantaggiato.

Siamo fondamentalmente focalizzati sul coinvolgimento concreto degli stakeholder e dei cittadini nelle scelte strategiche per la tutela dell'ambiente, uno sviluppo economico duraturo e una buona qualità della vita.

Tali percorsi non possono essere attivati in assenza di solidi strumenti scientifici (modelli idrodinamici, analisi biologiche, uso sostenibile delle risorse, scenari gestionali, ecc.).

Il confronto e la condivisione di soluzioni con altri istituti di ricerca e Università sono necessari per mettere a punto questi strumenti, sperimentare e validarne l'efficacia.

*attractiveness of funding both on national (award and project flagship, PNRA, MAE etc.) and international level (H2020, CTE, EU General Directorates etc.).*

*OGS was involved in more than 30 EU FP7 projects, in several ETC (European Territorial Cooperation) and EU H2020. OGS coordinated LIFE project WARBO - WATER Re-BORN. Artificial Recharge: innovative technologies for the sustainable management of water resources.*

*Among those, the most relevant projects related to the present proposal are: ASTIS- (INTERREG ITA-SLO, among other things, has defined the groundwater and transition water management guidelines TRECORALA - TREZZE e CORALLIGENO dell'ALTOADRIATICO: valorizzazione e gestione (INTERREG ITA-SLO) - coordinator: to expand the biological knowledge on the "Trezze" and coralligenous formations in the Gulf of Trieste and to identify guidelines for the management, protection and enhancement of the natural heritage. PERSEUS - Policy-oriented marine Environmental Research in the Southern European Seas (FP7-OCEAN): to identify the interacting patterns of natural and human derived pressures on the Mediterranean and Black Seas.*

*The projects actions, with particular environmental and socio-economic significance, are geared to study the environment surrounding human activities (such as the marine mariners and tourist ports).*

*In these tourist areas, there is concrete difficulty to educating stakeholders from sustainability and accountability point of view, in a disadvantaged socio-environmental context. We are basically focused on the concrete involvement of stakeholders and citizens in strategic choices for protecting the environment, a long-lasting economic development and good quality of life.*

*These paths cannot be activated in the absence of solid scientific tools (hydrodynamic models, biological analysis, sustainable resource use, management scenarios, etc.).*

*The comparison and the share solutions with other research institutes and Universities are necessary in order to set up these tools, experiments and validate their effectiveness.*

## **Il cluster delle scienze della vita del FVG e l'organizzazione di livinglab settoriali (AAL/Active Ageing)**

### ***The life sciences cluster of the FVG and the organization of sectoral living labs (AAL/Active Aging)***

Anna Bellina\*

\* Polo Tecnologico Alto Adriatico, Andrea Galvani, Pordenone

Il Polo Tecnologico Alto Adriatico è stato recentemente incaricato dal Governo del Friuli Venezia Giulia di gestire e sviluppare il Cluster Scienze della Vita della Regione Friuli Venezia Giulia (02 luglio 2021).

Cluster di Scienze della Vita: missione

Il Life Science Cluster ha il compito di creare stretti legami tra i sistemi industriali e di ricerca, nonché le istituzioni regionali e nazionali al fine di sviluppare sinergie a copertura del settore sanitario regionale.

Il Cluster è responsabile dell'area "Smart Health" nell'ambito della Smart Specialization Strategy 2021-2027 della regione FVG recentemente approvata (S3) e svolge un ruolo di primo piano nella costruzione di relazioni tra tutti gli attori in questo campo: imprenditori, ricercatori, clinici, i responsabili politici e le persone coinvolte nella finanza e nell'istruzione, con l'obiettivo di promuovere l'innovazione aziendale e la crescita sociale ed economica a livello regionale.

In linea con S3, il Life Science Cluster promuove una rete aperta e inclusiva di attori e contribuisce all'Innovazione Regionale dell'Ecosistema Sanitario nelle seguenti quattro traiettorie individuate come rilevanti per l'area di specializzazione:

- Sistemi e soluzioni per il mantenimento della salute e le cure di supporto: nutraceutici, integratori alimentari, alimenti funzionali, nutrizione medica e cosmetici funzionali;
- Soluzioni e sistemi biomedicali innovativi: sviluppo integrato di dispositivi medici;
- Soluzioni e sistemi di vita attiva e assistita per supportare la fragilità;
- Soluzioni e sistemi per terapie innovative: sviluppo integrato di farmaci e biofarmaci (biotech) per una medicina personalizzata e sostenibile.

*The Polo Tecnologico Alto Adriatico has been recently entitled by the Government of Friuli Venezia Giulia to manage and develop the Life Science Cluster of Friuli Venezia Giulia Region (02 July 2021).*

*Life Sciences Cluster: Mission*

*The Life Science Cluster has the task of creating close links between the industrial and research systems, as well as regional and national institutions in order to develop synergies covering the regional health sector.*

*The Cluster is in charge of the "Smart Health" area in the framework of FVG region's Smart Specialization Strategy 2021-2027 recently approved (S3) and plays a leading role in building relationships between all the actors in this field - entrepreneurs, researchers, clinicians, policy makers and people involved in finance and education - with the goal of promoting business innovation and social and economic growth at a regional level.*

*In line with S3, the Life Science Cluster promotes an open and inclusive network of actors and contributes to the Regional Innovation Health Ecosystem in the following four trajectories identified as relevant to the area of specialization:*

- *Systems and solutions for maintaining health and supporting care: nutraceuticals, food supplements, functional foods, medical nutrition and functional cosmetic;*
- *Innovative biomedical solutions and systems: integrated development of medical devices;*
- *Active & assisted living solutions and systems to support frailty;*

*Solutions and systems for innovative therapies: integrated development of drugs and biopharmaceuticals (biotech) for personalized and sustainable medicine.*

FIELD	Micro Enterp.	Small Enterp.	Medium Enterp.	Big Enterp.	TOTAL	%	Value of production 2019 (Mln euro)	Employees 2019
Biomedical	32	27	7	3	69	40%	437	1.928
in vitro diagnosis	13	5	4	1	23	13%	89	374
Medical informatics	22	13	3	2	40	23%	169	1.250
Innovative therapies	7	3	1	1	12	7%	32	184
Active & Assisted Living/Active Ageing	6	1	3	1	11	6%	78	470
nutraceuticals, and functional cosmetics;	10	4	0	3	17	10%	132	562
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>11*</b>	<b>172</b>		<b>937</b>	<b>4.768</b>
%	52%	31%	11%	6%				
Value of production 2019 (Mln euro)	38	230	281	388	937			
N° Employees 2019	308	1.093	1.386	1.981**	4.768			

The regional context: a view on the companies active in our LS Field (2019).

## **Marevivo FVG: il ruolo di Associazione ambientalista per la tutela del Mare**

### *Marevivo FVG: the role of environmental association for the protection of the sea*

Maria Cristina Pedicchio\*

\*Comitato scientifico Associazione ambientalista Mare Vivo Onlus, Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale

La Commissione Europea ha recentemente lanciato l'ambizioso progetto della Starfish Mission 2030 come la "parte blu del Green Deal". Il concept della missione si basa sull'ispirazione della Missione americana Apollo e intende promuovere azioni scientifiche e innovative, nonché la conoscenza e la consapevolezza dei cittadini al fine di implementare la protezione dell'ambiente, i processi di rigenerazione e lo sviluppo sostenibile.

La Missione Starfish, dopo aver analizzato problematiche e rischi che minacciano i nostri mari, fiumi e acque interne, indica le azioni necessarie da attivare per la "rigenerazione" del sistema blu.

Grande attenzione nelle strategie europee è dedicata a promuovere la mobilitazione pubblica e il coinvolgimento di tutti i cittadini, a partire dalle giovani generazioni.

In questa direzione è particolarmente attiva l'associazione ambientalista Marevivo, da oltre 35 anni, operante per la tutela del mare e delle sue risorse.

In questo panel, presento le recenti attività della Delegazione Marevivo Friuli Venezia Giulia, con particolare attenzione ai progetti che collegano Scienza e Arte.

In tale contesto Marevivo FVG, insieme al Polo Tecnologico dell'Alto Adriatico di Pordenone, ha promosso la mostra "PLASTIC-ocene", dell'artista Elisabetta Milan, che può essere visitata a Sealogy2021; l'obiettivo è creare un atteggiamento generale responsabile a sostegno della lotta all'inquinamento nelle sue varie forme, principalmente da plastica e microplastica.

Il messaggio finale è che per raggiungere gli ambiziosi Mission Goals è necessario realizzare azioni urgenti, sinergiche e coraggiose e che, soprattutto, ognuno di noi è chiamato a contribuire

*The European Commission has recently launched the ambitious project of the Starfish Mission 2030 as the "Blue part of the Green Deal".*

*The mission's concept is based on the inspiration of the American Apollo Mission and intends to promote scientific and innovative actions as well as citizens' knowledge and awareness in order to implement environmental protection, regeneration processes and sustainable development.*

*The Starfish Mission, after analyzing problems and risks that are threatening our seas, rivers and inland waters, indicates the necessary actions to be activated for the "regeneration" of the blue system.*

*Great attention in the European strategies is dedicated to promote public mobilization and engagement of all citizens, starting from the young generations.*

*In this direction, the Marevivo environmental association is particularly active, from over 35 years, operating for the protection of the sea and its resources.*

*In this panel, I present the Friuli Venezia Giulia Marevivo Delegation recent activities, with particular attention to projects connecting Science and Art.*

*In such a context, together with the Alto Adriatico Technology Pole of Pordenone, Marevivo FVG has promoted the "PLASTIC-ocene" exhibition, by the artist Elisabetta Milan, that can be seen at Sealogy2021; the aim is creating a general responsible attitude to support the fight against pollution in its various forms, mainly from plastics and microplastics.*

*The final message is that to achieve the ambitious Mission Goals it is necessary to carry out urgent, synergic and courageous actions and that, above all, each of us is called to personally contribute to*

in prima persona alla salute del nostro pianeta blu per una vita più responsabile e sostenibile futuro, superando il divario emotivo ed educativo della nostra società.

*the health of our blue planet for a more responsible and sustainable future, overcoming the emotional and educational gap in our society.*

## FLAG Veneziano

### *Venetian FLAG*

Paolo Valeri\*

\*Ufficio Piani-Progetti VeGAL (VE)

FLAG Veneziano: l'avvio

Il GAC nel FEP 2007/13: Piano concluso il 20.10.2015

Programmazione FEAMP 2014/2020: tra ottobre 2015 e settembre 2016 tenuti 10 incontri con il territorio e con gli enti istituzionali che hanno portato alla strategia di sviluppo locale.

Nascita del FLAG veneziano con sottoscrizione accordo di partenariato: 21.9.2016

Approvazione del Piano: 20.10.2016

Sottoscrizione convenzione Regione-VeGAL: 11.5.2017

I 13 membri del FLAG Veneziano:

- Comune di Caorle
- Comune di Cavallino-Treporti
- Comune di San Michele al Tagliamento
- Comune di Venezia
- Città metropolitana di Venezia
- Camera di Commercio di Venezia, Rovigo, Delta Lagunare
- AGCI AGRITAL
- Confcooperative Venezia Città Metropolitana
- Lega Regionale Cooperative e Mutue del Veneto-Legacoop Veneto
- Federazione Provinciale Coldiretti di Venezia
- O.P. Bivalvia Veneto S.C.
- O.P. I Fasolari S.C.
- VeGAL (capofila)

L'area del FLAG Veneziano comprende i 6 comuni che si affacciano sul Compartimento Marittimo di Venezia

- Venezia
- Cavallino Treporti
- Jesolo
- Eraclea
- Caorle
- San Michele al Tagliamento

*Venetian FLAG: the launch*

*The GAC in the EFF 2007/13: Plan concluded on 20.10.2015*

*2014/2020 FEAMP programming: between October 2015 and September 2016, 10 meetings were held with the territory and with the institutional bodies that led to the local development strategy.*

*Birth of the Venetian FLAG with the signing of a partnership agreement: 21.9.2016*

*Approval of the Plan: 20.10.2016*

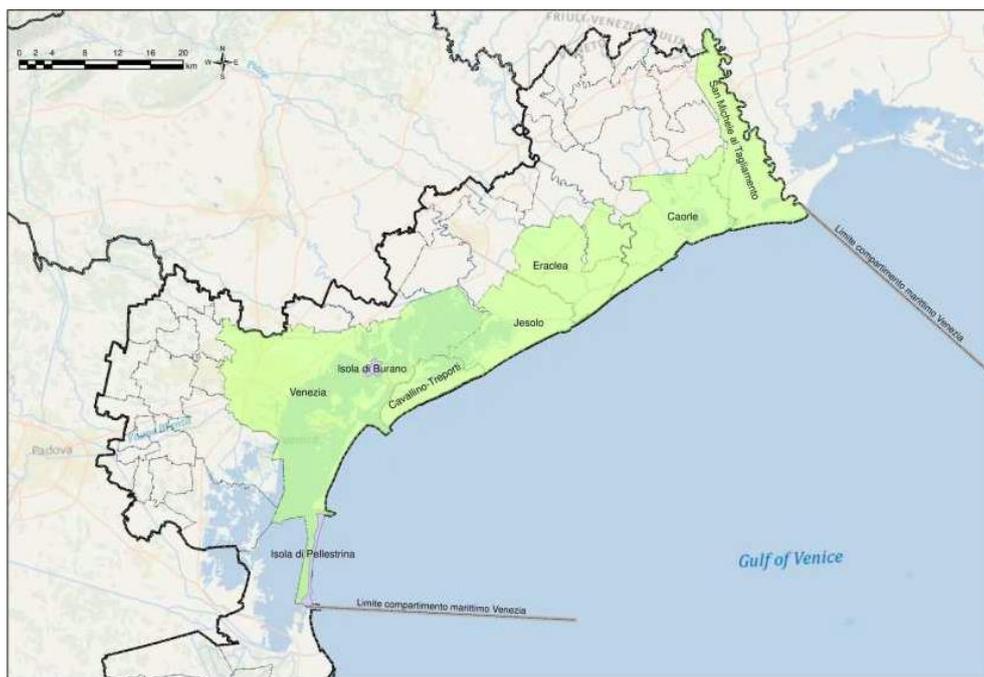
*Signing of the Region-VeGAL agreement: 11.5.2017*

*The 13 members of the Venetian FLAG:*

- *Municipality of Caorle*
- *Municipality of Cavallino-Treporti*
- *Municipality of San Michele al Tagliamento*
- *Town of Venice*
- *Metropolitan city of Venice*
- *Chamber of Commerce of Venice, Rovigo, Delta Lagunare*
- *AGCI AGRITAL*
- *Confcooperative Venice Metropolitan City*
- *Regional League of Cooperatives and Mutuals of Veneto-Legacoop Veneto*
- *Coldiretti Provincial Federation of Venice*
- *O.P. Bivalvia Veneto S.C.*
- *O.P. I Fasolari S.C.*
- *VeGAL (lead partner)*

*The area of the Venetian FLAG includes the 6 municipalities that overlook the Venice Maritime Department*

- *Venice*
- *Cavallino Treporti*
- *Jesolo*
- *Eraclea*
- *Caorle*
- *San Michele al Tagliamento*



I 6 comuni che si affacciano sul Compartimento Marittimo di Venezia.

#### I temi del Piano del FLAG

Il Piano del FLAG Veneziano individua tre ambiti tematici:

- Sviluppo ed innovazione delle filiere e dei sistemi produttivi locali
- Valorizzazione e gestione delle risorse naturali
- Diversificazione economica e sociale connessa ai mutamenti nel settore della pesca

#### Obiettivi del Piano

- Valorizzare, creare occupazione, attirare giovani e promuovere l'innovazione in tutte le fasi della filiera dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura
- Migliorare e sfruttare il patrimonio ambientale delle zone di pesca e acquacoltura, inclusi gli interventi volti a mitigare i cambiamenti climatici
- Rafforzare il ruolo delle comunità di pescatori nello sviluppo locale e nella governance delle risorse di pesca locali e delle attività marittime.

#### *The themes of the FLAG Plan:*

*The Plan of the Venetian FLAG identifies three thematic areas:*

- *Development and innovation of supply chains and local production systems*
- *Enhancement and management of natural resources*
- *Economic and social diversification related to changes in the fisheries sector*

#### *Objectives of the Plan*

- *Enhance, create jobs, attract young people and promote innovation at all stages of the fishery and aquaculture product chain*
- *Improve and exploit the environmental heritage of fisheries and aquaculture areas, including interventions aimed at mitigating climate change*
- *Strengthen the role of fishing communities in local development and governance of local fishing resources and maritime activities.*

## **BIBIONE MARE “Azione Pilota ECOMAP”**

### ***BIBIONE MARE "ECOMAP Pilot Action"***

Lorenzo Braida, Annalisa Gianelli\*

\* Bibione Mare s.p.a

I partenariati pubblico e privato svolgono un ruolo importante all'interno dei territori, in particolare quelli transfrontalieri e transnazionali, come in caso di concertazione sociale ed economica tra interessi e necessità specifiche.

I porti turistici, i porti grandi e piccoli, i porti turistici devono affrontare varie sfide nelle loro aree di competenza, ad esempio quelle legate al cambiamento climatico, all'innalzamento del livello del mare, all'innalzamento della temperatura, al degrado della biodiversità e molti altri. In questo senso, stanno discutendo su queste tematiche al fine di adottare misure concrete di comune accordo con enti pubblici e altri attori privati in questo campo.

In questo ambito comune di scambio di informazioni e pratiche, la cosiddetta strategia di pianificazione dello spazio marittimo (MSP) a livello europeo con lo scopo specifico di realizzare metodi ecosostenibili e macro-strategie transfrontaliere su come affrontare queste sfide in modo migliore gestione a lungo termine, inserisce le sue azioni il progetto ECOMAP “Gestione ecosostenibile dei porti marittimi e turistici”, cofinanziato dal Programma INTERREG Italia Croazia.

Partendo dagli ecosistemi locali, sia nelle imprese turistiche che negli enti locali marittimi, è possibile affrontare importanti problematiche e consigliare soluzioni, allargando di conseguenza gli impatti sui territori.

BIBIONE MARE e Portobaseleghe Touristic Port, partner di progetto privato del progetto ECOMAP, si impegna da molti anni in questa missione virtuosa, ad esempio ha aderito ad iniziative volte a diminuire l'impatto ambientale, massimizzare l'uso di energie rinnovabili, materiali e risorse idriche utilizzare con sistemi di monitoraggio ad alta tecnologia.

Attraverso il progetto ECOMAP, il Marina, in collaborazione con gli altri partner, ha progettato

*The public and private partnerships play an important role within the territories, especially those cross-borders and transnationals, such in case of social and economic concertation between interests and specific necessities.*

*Marinas, big and small ports, touristic ports are facing various challenges into their area of competences, for instance those connected with the climate change, sea-levels raising, temperature raising, biodiversity degradation, and many other. In this sense, they are discussing on these thematic in order to take concrete measures commonly with public bodies and other private actors in this field.*

*In this common sphere of exchanging information and practices, the so-called Maritime Spatial Planning (MSP) strategy at the European level with the specific purpose of achieving environmental sustainably methods and cross-borders macro-strategies on how to address these challenges in a better long-term management, the ECOMAP “Eco sustainable management of marine and tourist ports” project, co-funded by the INTERREG Italy Croatia Programme, inserts its actions.*

*Starting from the local ecosystems, both in touristic companies and maritime local authorities, is possible to tackle important issues and advising solutions, consequently enlarging the impacts on territories.*

*BIBIONE MARE and Portobaseleghe Touristic Port, a private project partner of ECOMAP project, commits itself on this virtuous mission since many years, for instance it joined initiatives aiming to diminish the environmental impact, maximize the use of renewable energy, materials and the water re-use with high-technology monitoring systems.*

*Through the ECOMAP project, the Marina in collaboration with the other partners, projected and implemented a system to re-use and recover*

e realizzato un sistema per il riutilizzo e il recupero dell'acqua utilizzata nelle docce della spiaggia in acqua irrigua.

L'azione riguarda l'installazione di vasche sotto le docce di spiaggia per il recupero delle acque collegate ad un cartellone informativo (sul funzionamento dell'impianto) e ad un sistema di filtri riutilizzabili assorbenti di olio in grado di recuperare i sedimenti inquinati da olio dagli impianti di filtrazione.

*the water used in the beach showers into water irrigation.*

*The action concerns of installing tanks under the beach showers for the water recovery linked with an information billboard (regarding the system functioning) and an oil-absorbing re-usable filters system that is able to recover the oil polluted sediments by the filtration systems.*

## **Approcci biomolecolari per la 'crescita blu'**

### ***Biomolecular approaches for the 'blue growth'***

Flavio Rizzolio, Alvise Benedetti\*

\*Ca' Foscari University of Venice, Department of Molecular Sciences and Nanosystems

Lo sfruttamento e l'inquinamento del mare stanno contribuendo alla perdita di biodiversità e alla crescita insostenibile a breve e lungo termine.

Il nostro lavoro è incentrato sullo studio degli inquinanti ambientali in termini di impatto tossicologico, sul riciclo dei materiali della filiera ittica e sui nuovi metodi di produzione alimentare più sostenibili.

Per questo motivo stiamo sviluppando kit biomolecolari per testare l'impatto delle microplastiche presenti nella filiera sulla salute umana.

La tecnologia si basa su celle di autoassemblaggio 3D in un chip microfluidico integrato con la microscopia ottica e le tecnologie Real-time PCR. La tecnologia consentirà la determinazione rapida ma affidabile e precisa della tossicità microplastica a livello biologico e molecolare. Sarà possibile fornire ad aziende private e pubbliche o ad enti regolatori nuovi strumenti analitici idonei al monitoraggio biologico di questi contaminanti sugli alimenti e sull'acqua potabile, prevenendo problemi sulla salute dei consumatori. Utilizzando la tecnologia cellulare di autoassemblaggio 3D, proponiamo un nuovo modo per produrre un alimento in vitro sostenibile per i pesci.

L'acquacoltura o l'allevamento ittico è considerato un modo per fornire più cibo alla popolazione umana. Tuttavia, questa metodologia aumenta la quantità di rifiuti organici e la domanda di olio di soia, farina e pesce ricco di acidi grassi essenziali omega 3.

A questo proposito, la ricerca di nuovi mangimi alternativi è il punto di leva chiave per riformare l'acquacoltura in modo che aiuti a preservare gli ecosistemi naturali invece di danneggiarli.

Come fonte di produzione di mangime per pesci verranno utilizzate tecnologie basate su linee cellulari derivate dal pesce che crescono per mezzo di *scaffold* in strutture tridimensionali con

*The exploitation and pollution of the sea is contributing to the loss of biodiversity and the unsustainable growth in the short and long terms.*

*Our work is focusing on the study of environmental pollutants in terms of toxicological impact, the recycling of materials from the fish production chain and new methods of more sustainable food production.*

*For this reason, we are developing biomolecular kits to test the impact of microplastics present in the fish chain on the human health.*

*The technology is based on 3D self-assembly cells in a microfluidic chip integrated with optical microscopy and Real-time PCR technologies.*

*The technology will allow the rapid but reliable and precise determination of microplastic toxicity at the biological and molecular levels.*

*It will be possible to provide private and public companies or regulatory agencies new analytical tools suitable for the biological monitoring of these contaminants on food and drinking water, preventing problems on consumer health.*

*Utilizing the 3D self-assembly cell technology, we propose a novel way to produce a sustainable in vitro food for fish.*

*Aquaculture or fish farming is considered a way to provide more food to the human population.*

*However, this methodology increases the amount of organic waste and the demand for soy, meal, and fish oil rich in essential omega 3 fatty acids.*

*In this regard, the search for new alternative feeds is the key leverage point for reforming aquaculture so that it helps to conserve natural ecosystems instead of harming them.*

*Technologies based on fish-derived cell lines that grow by means of scaffold in three-dimensional structures with the ability to differentiate into different cell types with specific nutritional characteristics will be used as a source of fish feed production.*

la capacità di differenziarsi in diversi tipi cellulari con specifiche caratteristiche nutrizionali. Il mangime per pesci sarà completamente sostenibile con un ridotto impatto sull'ambiente perché deriva dalla crescita in vitro di cellule ad alto potere nutritivo. L'obiettivo è creare una filiera ittica sostenibile con un basso impatto sull'ambiente e un'alimentazione sana per l'essere umano. Il team, infine, sta lavorando al recupero dei prodotti di scarto di cozze e vongole veraci per l'estrazione di materie a valore aggiunto. In particolare, i gusci vengono utilizzati come riempitivi per migliorare le caratteristiche dei biopolimeri utilizzati per la preparazione dei prodotti commerciali.

*The fish feed will be completely sustainable with a reduced impact on the environment because it derives from the in vitro growth of cells with high nutritional power.*

*The goal is to create a sustainable fish chain with a low impact on the environment and healthy food for human being.*

*Lastly, the team is working on recovering waste products of mussels and clams for the extraction of added value materials. In particular, shells are used as fillers for improving the characteristics of biopolymers used to prepare commercial products.*

## Venetian Cluster: l'unico cluster per il patrimonio ambientale e culturale in Italia

### *Venetian Cluster: the only cluster for environmental and cultural heritage in Italy*

Sergio Calò\*

\*Cluster Director, Venetian Cluster

#### VISIONE

Venetian Cluster ritiene che i Beni Ambientali e Culturali abbiano un valore economico che è fondamentale per lo sviluppo dei Paesi.

Il patrimonio deve essere preservato, valorizzato, promosso e sviluppato.

La bellezza è un bene essenziale per il benessere umano, per mantenerlo occorre sviluppare un'economia forte, in grado di innovare le conoscenze sulla gestione del patrimonio e delle risorse ambientali e culturali.

#### MISSIONE

Venetian Cluster coordina e sostiene oltre 800 partenariati multidisciplinari pubblico-privato (PPP), Università, Istituti di ricerca, imprese, professionisti, associazioni, enti pubblici e privati e tutti i soggetti interessati a realizzare e promuovere progetti di innovazione ed economicamente sostenibili in un'ottica al trasferimento di tecnologie.

Il Cluster idea, sostiene e partecipa a progetti per lo sviluppo della filiera produttiva italiana e internazionale per la conservazione e la valorizzazione dei Beni Ambientali e Culturali in Italia e all'estero.

L'Italia è il primo produttore europeo nel settore delle plastiche biodegradabili.

Venetian Cluster progetta e personalizza progetti per implementare modelli di economia circolare, campagne di sensibilizzazione ambientale, riutilizzo e riciclo dei prodotti.

#### CONCENTRAZIONE NANO-PLASTICA

##### ANALISI

Negli Oceani, nel delicato ecosistema dei mari e delle acque dolci, sono state effettuate analisi e valutazioni dello stato ecologico avvalendosi delle strutture delle Università e dei partner. Per esempio molti studi sono stati fatti nel complesso ecosistema acquatico di Venezia.

#### VISION

*Venetian Cluster believes that Environmental and Cultural Heritage has an economic value that is fundamental for the development of the Countries.*

*The heritage must be preserved, valorized, promoted and developed.*

*Beauty is an essential asset for human well-being, in order to maintain it, we must develop a strong economy, able to innovate the knowledge about management of environmental and cultural heritage and resources.*

#### MISSION

*Venetian Cluster coordinates and supports over 800 multidisciplinary public-private partnerships (PPP), Universities, Research institutions, enterprises, professionals, associations, public and private bodies, and all the interested subjects in carrying out and promoting innovation and economically sustainable projects with a view to technologies transfer. The Cluster supports and participates in projects to develop the Italian and International productive supply chain for the conservation and the valorisation of the Environmental and Cultural Heritage in Italy and abroad.*

*Italy is the first European manufacturer in the biodegradable plastic sector. Venetian Cluster designs and customizes project for implement circular economy models, environmental awareness campaigns, reuse and recycle products.*

#### NANO-PLASTIC CONCENTRATION

##### ANALYSIS

*In the Oceans, seas and freshwater's delicate ecosystem, analyses and evaluations of the ecological status have been carried out using the Universities and partners' facilities. For example, a lot of studies have been made. In the complex water ecosystem of Venice.*

INDICE NUTRIZIONALE VALUTAZIONE DELLA  
FAUNA PESCE

Analisi dell'integrità bioetica di un ecosistema e progetti di recupero e ripopolamento delle aree.

MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI INQUINANTI

Trattamenti di bonifica biologica in particolare da metalli pesanti, implementazione di fonti di energia rinnovabile, gestione dei rifiuti.

Progetti internazionali nazionali regionali.

PROGETTO ORIENTATO AL CLIENTE

Venetian Cluster comprende e valorizza le esigenze del cliente trovando risorse e partner internazionali.

APPROCCIO DI RETE

In quanto ecosistema naturale, in cui tutte le parti sono connesse e hanno ruoli specifici, i progetti complessi e ambiziosi necessitano della collaborazione e delle competenze di tutti i soggetti coinvolti.

COINVOLGERE E COORDINARE RETI  
INTERNAZIONALI DI ALTO LIVELLO

- Enti e governi della pubblica amministrazione
- Istituti di ricerca e Università
- Imprese (dalle grandi alle micro) con competenze e tecnologie specifiche per l'ambiente e settori del patrimonio
- Professionisti e consulenti con un ottimo livello di competenze in diversi settori
- ONG e altri attori sociali e ambientali

*NUTRITIONAL INDEX EVALUATION OF THE FISH FAUNA  
Analysis of the bioethical integrity of an ecosystem  
and projects for the recovery and repopulation of  
areas.*

*MITIGATION OF POLLUTION EFFECTS*

*Biological remediation treatments in particular  
from heavy metals, implementation of renewable  
energy sources, waste management.*

*International National Regional projects.*

*CLIENT'S ORIENTED PROJECT*

*Venetian Cluster understands and values the  
customer's needs by finding international  
resources and partners.*

*NETWORKING APPROACH*

*As a natural ecosystem, where all parts are  
connected and have specific roles, complex and  
ambitious projects need collaboration and  
competences of all involved subjects.*

*INVOLVE AND COORDINATE HIGH-LEVEL  
INTERNATIONAL NETWORKS*

- *Public administration bodies and governments*
- *Research institutes and Universities*
- *Enterprises (from big to micro) with specific  
skills and technologies for environmental and  
heritage sectors*
- *Professionals and consultants with excellent  
level of competences in several fields*
- *NGO and other social and environmental  
actors*

## Consorzio Ferrara Ricerche

Elena Marrocchino\*

\*Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Prevenzione, Università degli Studi di Ferrara

Il Consorzio Ferrara Ricerche (CFR) è stato costituito nel 1993. È un ente privato senza scopo di lucro, a partecipazione pubblica e privata, finalizzata alla promozione, allo sviluppo ed alla valorizzazione di risorse umane, scientifiche, tecnologiche ed economiche. L'Università degli Studi di Ferrara è uno dei consorziati di CFR.

Dal 1 luglio 2014, CFR ha assunto la denominazione attuale, Consorzio Futuro in Ricerca. Dal 2015, CFR è centro di trasferimento tecnologico accreditato alla Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia-Romagna. CFR opera essenzialmente nell'ambito della ricerca multidisciplinare, del trasferimento tecnologico e della formazione, in autonomia o attraverso una collaborazione attiva con Università, Centri di Ricerca, Enti Pubblici, Imprese industriali, in Italia e all'estero, oltre che operare da collegamento tra i generatori di *know how* e le organizzazioni industriali ed il mondo del lavoro. Nel corso della propria esperienza, CFR ha gestito numerosi progetti finanziati nell'ambito di diversi programmi di finanziamento, sia a livello nazionale (POR FESR, PSR, ministeriali), che internazionale (FP6, FP7, H2020, Interreg CE, Interreg IT-HR), come pure derivanti da commesse private.

Dal 2019, CFR è partner del progetto ECOMAP, dove si occupa essenzialmente delle azioni previste dal WP4, coordinando le attività essendone il WP leader, e occupandosi della creazione della Blue Flag Guidance, coordinandosi con gli altri PPs (PP4\_Istituto oceanografia e di pesca di Split), oltre che offrire il proprio supporto nell'ambito del WP3 attraverso attività di campionamento in collaborazione con il PP8 (Università di Ferrara) e del WP5, per attività di Clustering e per le attività connesse con l'archeologia subacquea prevista dal progetto e delle attività di comunicazione (WP2).

*The Ferrara Research Consortium (CFR) was established in 1993. It is a private non-profit organization, with public and private participation, aimed at the promotion, development and enhancement of human, scientific, technological and economic resources. The University of Ferrara is one of the CFR consortium members.*

*From 1 July 2014, CFR took on its current name, Consorzio Futuro in Ricerca.*

*Since 2015, CFR has been a technology transfer center accredited to the High Technology Network of the Emilia-Romagna Region.*

*CFR essentially operates in the field of multidisciplinary research, technology transfer and training, independently or through an active collaboration with universities, research centers, public bodies, industrial companies, in Italy and abroad, as well as acting as a link between know-how generators and industrial organizations and the world of work.*

*In the course of its experience, CFR has managed numerous projects financed under various funding programs, both nationally (POR FESR, PSR, ministerial), and internationally (FP6, FP7, H2020, Interreg CE, Interreg IT-HR), as well as deriving from private contracts.*

*Since 2019, CFR is a partner of the ECOMAP project, where it essentially deals with the actions envisaged by WP4, coordinating the activities being the WP leader, and dealing with the creation of the Blue Flag Guidance, coordinating with the other PPs (PP4\_Istituto oceanography and fishing of Split), as well as offering its support within WP3 through sampling activities in collaboration with PP8 (University of Ferrara) and WP5, for Clustering activities and for activities related to the underwater archeology envisaged by the project and of communication activities (WP2).*

## Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara

Alessandro Bondesan\*

\* Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara

Il Consorzio di Bonifica, nel quadro degli enti che si occupano della gestione territoriale, esercita funzioni di interesse pubblico per quanto riguarda lo scolo delle acque interne, l'irrigazione e la difesa del suolo; concorre inoltre alla tutela e valorizzazione dei beni naturali. Il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara è oggi il più grande d'Italia, sia per consistenza di contribuzione sia per entità delle opere idrauliche. Ha una rete di 4191 chilometri di canali e gestisce 170 impianti idrovori, per una potenza installata complessiva pari a 47.780 Kw.

La situazione in cui opera è certamente speciale, in quanto quasi la metà del territorio è al di sotto del livello medio del mare (44 %) e che le aree a quota più bassa sono tuttora in condizioni di abbassamento per subsidenza (circa 4 mm all'anno). Per l'allontanamento delle acque interne si rende perciò necessario, oltretutto il loro convogliamento in una fitta rete di canali, il loro sollevamento con impianti idrovori, con notevoli spese in energia elettrica. Senza questa attività, che compete appunto al Consorzio, in caso di piogge eccezionali e di inefficienza di questi canali e degli impianti idrovori, parti del Ferrarese rischierebbero di allagarsi nel giro di poche ore.

È evidente che in queste condizioni la conoscenza dell'assetto altimetrico del territorio riveste un notevole interesse. Perciò il Consorzio ha dedicato particolare cura alle tecnologie di rilevamento sul territorio, dedicando a queste attività un Settore specifico, composto da tecnici altamente specializzati. Lo scopo è quello di avere una conoscenza capillare del territorio per ottimizzare le risorse; più precisamente, il Settore Sistema Informativo Geografico ha le seguenti funzioni:

1. creazione e aggiornamento del sistema SITL-Idroview (Sistema Informativo Territoriale Locale), per la diffusione e la condivisione di dati territoriali con un portale di cartografia numerica;
2. lavori di ingegneria del territorio e pianificazione, come ad esempio la preparazione degli elementi territoriali del piano di riparto degli

*Consorzio di Bonifica, within the framework of the bodies that deal with territorial management, exercises functions of public interest as regards the drainage of internal waters, irrigation and soil protection; it also contributes to the protection and enhancement of natural assets.*

*The Ferrara Plain Reclamation Consortium is today the largest in Italy, both in terms of tax rates and the extent of the hydraulic works. It has a network of 4191 kilometers of canals and manages 170 dewatering plants, for a total installed power of 47,780 Kw.*

*The situation in which it operates is certainly special, as almost half of the territory is below the average sea level (44%) and that the areas at lower altitudes are still in conditions of subsidence (about 4 mm per 'year).*

*For the removal of inland waters, it is therefore necessary, as well as their conveyance in a dense network of canals, their lifting with drainage systems, with considerable expenditure in electricity.*

*Without this activity, which is the responsibility of the Consortium, in the event of exceptional rainfall and inefficiency of these canals and drainage systems, parts of the Ferrara area would risk flooding within a few hours.*

*It is evident that in these conditions the knowledge of the elevation of the area is of considerable interest.*

*Therefore, the Consortium paid particular attention to detection technologies in the area, dedicating a specific sector to these activities, made up of highly specialized technicians.*

*The aim is to have a widespread knowledge of the territory to optimize resources; more precisely, the Geographic Information System Sector has the following functions:*

1. *creation and updating of the SITL-Idroview system (Local Territorial Information System), for the dissemination and sharing of territorial data with a numerical cartography portal;*

oneri consortili (Piano di Classifica), che suddivide fra i proprietari dei beni immobiliari i contributi di bonifica in ragione del beneficio che da essa traggono;

3. produzione di rilevamenti topografici di precisione, cartografie e dati geografici.

Negli ultimi cinque anni il Settore Sistema Informativo Geografico si è anche impegnato nel monitoraggio della subsidenza della costa e dell'eustatismo marino, partecipando a vari progetti curati a livello Inter istituzionale. Sono stati pubblicati alcuni studi effettuati dai tecnici del Consorzio, che stimano una spesa aggiuntiva di circa un milione di euro in energia elettrica, per il previsto innalzamento del dislivello costa – mare, pari a 10 cm per i prossimi 10 anni.

A supporto dei rilevamenti topografici, il Settore ha completato la costruzione di un'articolata rete di 1250 caposaldi di livellazione ad alta precisione e di 104 vertici GPS, avvalendosi della collaborazione della Facoltà di Ingegneria di Ferrara. Per i rilevamenti delle sezioni dei canali oggi il Consorzio utilizza un moderno Laser-scanner montato su un braccio telescopico su fuoristrada.

Lo strumento consente il rilevamento di dettaglio di aree, con raggio di lancio del laser fino a 150 m; riduce i tempi di stazionamento durante il rilievo e non è necessario scendere all'interno del perimetro del canale, evitando rischi per il personale rilevatore. Per il rilievo della parte sommersa, il Settore ha completato la configurazione di un natante-drone modulare, dotato di GPS di precisione e Sonar.

Il natante è in grado di rilevare canali con un solo operatore. In questi giorni (dicembre 2021) è in fase di implementazione e miglioramento delle prestazioni, con la sostituzione dell'ecoscandaglio.

*2. territorial engineering and planning works, such as the preparation of the territorial elements of the consortium burden distribution plan (Classification Plan), which divides the land reclamation contributions among the owners of the real estate assets based on the benefit that it gives they draw;*

*3. production of precision topographic surveys, maps and geographic data.*

*In the last five years, the Geographic Information System Sector has also been involved in monitoring coastal subsidence and marine eustatism, participating in various projects managed at an inter-institutional level. Some studies carried out by the Consortium's technicians have been published, which estimate an additional expenditure of about one million euros in electricity, for the expected increase in the height difference between the coast and the sea, equal to 10 cm for the next 10 years.*

*In support of the topographical surveys, the Sector completed the construction of an articulated network of 1250 high-precision leveling cornerstones and 104 GPS vertices, with the collaboration of the Faculty of Engineering of Ferrara.*

*For the surveys of the sections of the canals today the Consortium uses a modern Laser-scanner mounted on a telescopic arm on an off-road vehicle. The instrument allows detailed detection of areas, with laser launch range up to 150 m; it reduces parking times during the survey and it is not necessary to go inside the perimeter of the channel, avoiding risks for the surveyor staff.*

*For the survey of the submerged part, the Sector completed the configuration of a modular drone-boat, equipped with precision GPS and Sonar. The vessel is able to detect channels with a single operator. These days (December 2021) it is being implemented and improved performance, with the replacement of the depth sounder.*

## Approccio standardizzato e integrato per il monitoraggio delle specie aliene nei porti

### *Standardized and integrated approach for monitoring alien species in ports*

Federica Costantini\*

\*Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna, Campus di Ravenna

L'espansione urbana marina rappresenta una delle principali minacce alla biodiversità degli ambienti costieri. Tale espansione, guidata dall'aumento della popolazione umana e dallo sviluppo costiero influenza i pattern di distribuzione delle specie e la dispersione e diffusione delle specie non indigene.

Tra le attività umane più direttamente coinvolte nella dispersione di queste specie troviamo gli impianti di acquacoltura, e i porti turistici e commerciali.

Tra i principali porti italiani per grandezza e intensità di attività commerciali troviamo il porto di Ravenna. Il porto, nato durante l'Impero Romano di Augusto è stato costruito tra i sistemi lagunari che circondano la città di Ravenna. Attualmente è costituito da un complesso di aree produttive e commerciali che si affacciano sul Canale Candiano, via d'acqua navigabile che si sviluppa per circa 11 km dal centro città fino al mare.

Allo sbocco sul mare sono presenti due dighe foranee che corrono quasi parallele per circa 3 km. Il canale è caratterizzato dalla presenza di specie la cui distribuzione è guidata dal gradiente stesso del canale con la maggior parte delle specie non indigene presenti nella parte più interna.

Tra gli organismi maggiormente abbondanti troviamo molluschi bivalvi quali mitili e ostriche. Tra queste le specie native *Mytilus galloprovincialis* e *Ostrea edulis* sono più abbondanti nella più esposta del canale, mentre le specie non indigene *Xenostrobus securis* (specie australiana rinvenuta in Mediterraneo attorno al 1992) e *Magallana (Crassostrea) gigas* (ormai naturalizzata perché presente on adriatico a partire dagli anni '60) sono più abbondanti nella parte più interna del canale.

Diventa perciò importante monitorare sia nello spazio che nel tempo la presenza e l'abbondanza delle specie per poter identificare in maniera

*Marine urban expansion represents one of the main threats to the biodiversity of coastal environments. This expansion, driven by the increase in human population and coastal development, influences the distribution patterns of species and the dispersion and diffusion of non-indigenous species.*

*Among the human activities most directly involved in the dispersion of these species we find aquaculture facilities, and tourist and commercial ports.*

*Among the main Italian ports in terms of size and intensity of commercial activities we find the port of Ravenna. The port, born during the Roman Empire of Augustus, was built between the lagoon systems that surround the city of Ravenna. It currently consists of a complex of production and commercial areas overlooking the Candiano Canal, a navigable waterway that extends for about 11 km from the city center to the sea.*

*At the outlet to the sea there are two breakwaters that run almost parallel for about 3 km. The channel is characterized by the presence of species whose distribution is guided by the gradient of the channel itself with most of the non-indigenous species present in the innermost part. Among the most abundant organisms we find bivalve molluscs such as mussels and oysters.*

*Among these, the native species *Mytilus galloprovincialis* and *Ostrea edulis* are more abundant in the most exposed of the channel, while the indigenous noni species *Xenostrobus securis* (Australian species found in the Mediterranean around 1992) and *Magallana (Crassostrea) gigas* (now naturalized because it is present on the Adriatic since the 1960s) are more abundant in the innermost part of the canal. It therefore becomes important to monitor the presence and abundance of species in both space and time in order to be able to identify the presence of alien species in an early manner that*

precoce la presenza di specie aliene che potrebbero andare ad alterare gli equilibri tra le comunità che abitano queste zone e quindi la loro biodiversità.

Tra gli approcci più innovativi per il monitoraggio delle comunità bentoniche ad oggi troviamo le ARMS (*Autonomous Reef Monitoring Structures*). Queste strutture sono state progettate per mimare la complessità strutturale degli habitat bentonici e di solito attraggono organismi criptobentonici sia sessili che vagili che al loro interno, per la presenza di microhabitat riescono ad insediarsi, trovare riparo e crescere.

L'analisi delle comunità bentoniche associate a tali strutture è effettuata attraverso un approccio integrato che si basa sull'identificazione morfologica e molecolare degli organismi. Nello specifico la fauna vagile viene identificata attraverso riconoscimento morfologico basato su chiavi dicotomiche, mentre la fauna sessile viene analizzata attraverso approcci di DNA barcoding e di DNA metabarcoding.

Qui sarà presentato l'utilizzo e il processamento di ARMS installate sia nel porto commerciale sia nel porto turistico di Ravenna in Aprile 2021 e recuperate a Luglio 2021 per l'identificazione precoce di specie non indigene. Già come osservato in altri progetti internazionali (SEAMoBB <https://seamobb.osupytheas.fr/>) le ARMS rappresentano uno strumento semplice e standardizzato per monitorare i cambiamenti delle comunità bentoniche su diverse scale spaziali e temporali e per proteggere la biodiversità marina costiera.

*could alter the balance between the communities that inhabit these areas and therefore their biodiversity. Among the most innovative approaches for the monitoring of benthic communities to date we find the ARMS (*Autonomous Reef Monitoring Structures*).*

*These structures have been designed to mimic the structural complexity of benthic habitats and usually attract both sessile and vagile cryptobenthic organisms and within them, due to the presence of microhabitats they are able to settle, find shelter and grow.*

*The analysis of the benthic communities associated with these structures is carried out through an integrated approach that is based on the morphological and molecular identification of the organisms.*

*Specifically, vagile fauna is identified through morphological recognition based on dichotomous keys, while sessile fauna is analyzed through DNA barcoding and DNA metabarcoding approaches.*

*Here will be presented the use and processing of ARMS installed both in the commercial port and in the tourist port of Ravenna in April 2021 and recovered in July 2021 for the early identification of non-indigenous species.*

*Already as observed in other international projects*

*(SEAMoBB <https://seamobb.osupytheas.fr/>) the ARMS represent a simple and standardized tool to monitor changes in benthic communities on different spatial and temporal scales and to protect coastal marine biodiversity.*

## **Realizzazione sperimentale di bio-reef riciclando i gusci dei molluschi**

### *Experimental realization of a bio-reef by recycling the shells of molluscs*

Umberto Simeoni\*

\*Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara

La produzione mondiale di molluschi si attesta nel 2016 a 17,1 milioni di tonnellate di molluschi, con un giro di affari di 29,2 miliardi di dollari americani. Di questi 17,1 milioni di tonnellate, i molluschi con guscio calcareo rappresentano 16,9 milioni, costituendo il 58,8% della produzione di acquacoltura marina e costiera. In base alla specie, le valve possono contribuire fino al 75% del peso totale dell'organismo.

La produzione di molluschi per il consumo porta con sé il problema dello smaltimento dei gusci divenuti scarto. La percentuale di conchiglie vuote destinate al riutilizzo è molto inferiore rispetto a quella accumulata in discariche o in siti più o meno correttamente gestiti. La loro valorizzazione su larga scala incontra dunque delle difficoltà, ma il loro smaltimento può e deve passare sempre più da semplice accumulo in discariche a riuso e riutilizzo, seguendo i principi della *circular economy*.

Molti studi si sono rivolti verso la valorizzazione dei gusci che derivano dalla produzione di molluschi. Il carbonato di calcio che li costituisce ha infatti proprietà meccaniche e strutturali importanti, e il loro utilizzo nell'edilizia è presente da età immemori lungo le coste del mediterraneo. Attualmente la normativa vigente pone dei limiti nell'utilizzo di conchiglie come componente di cementi e conglomerati, poiché per ragioni di sicurezza i materiali da costruzione sono altamente regolamentati.

In Emilia-Romagna si concentra oltre il 40% della produzione nazionale di molluschi, circa 2.500 tonnellate all'anno di gusci di vongole e di mitili che sono considerati come sottoprodotti ittici non utilizzabili per la vendita alimentare. Per favorire l'uso dei gusci dei molluschi (economia circolare) sono stati costruiti, attraverso l'uso di una tecnologia di manifattura additiva specifica (stampa in 3D) per grandi dimensioni (innovazione tecnologica), tre *bioreef*

*The world production of shellfish in 2016 amounted to 17.1 million tons of shellfish, with a turnover of 29.2 billion US dollars. Of these 17.1 million tons, molluscs with limestone shells represent 16.9 million, making up 58.8% of marine and coastal aquaculture production. Depending on the species, the valves can contribute up to 75% of the total body weight.*

*The production of shellfish for consumption brings with it the problem of disposing of the shells that have become waste.*

*The percentage of empty shells destined for reuse is much lower than that accumulated in landfills or in more or less correctly managed sites.*

*Their exploitation on a large scale therefore encounters difficulties, but their disposal can and must increasingly go from simple accumulation in landfills to reuse and reuse, following the principles of the circular economy.*

*Many studies have turned towards the enhancement of the shells that derive from the production of clams. The calcium carbonate that constitutes them has in fact important mechanical and structural properties, and their use in construction has been present since time immemorial along the coasts of the Mediterranean.*

*Currently the current legislation places limits on the use of shells as a component of cements and conglomerates, since for safety reasons the building materials are highly regulated.*

*Over 40% of the national production of molluscs is concentrated in Emilia Romagna, around 2,500 tons per year of clam shells and mussels which are considered as fish by-products that cannot be used for food sales.*

*To encourage the use of mollusc shells (circular economy), three environmentally friendly bioreefs were built through the use of a specific additive manufacturing technology (3D printing) (technological innovation), consisting of 70% of*

ecocompatibili, costituiti dal 70% di gusci frantumati, per la stabilizzazione e l'implementazione della biodiversità marina (economia blu).

I *bioreef*, messi in opera sui fondali della laguna di Goro, sono stati colonizzati con ostriche che forniscono vantaggi socio-economici e una varietà di servizi ecologicamente validi come miglioramento degli habitat e implementazione della biodiversità.

Il sistema innovativo proposto consente di trasformare i gusci di molluschi in una risorsa; migliorare la conservazione/recupero della biodiversità dell'habitat marino-costiero; avere importanti ricadute sullo sviluppo socio-economico del territorio. Inoltre la costruzione di questi *bioreef* richiede bassi investimenti con enormi vantaggi ecologici perché le ostriche migliorano la qualità dell'acqua e il manufatto fornisce una struttura complessa per ospitare altri organismi.

*crushed shells, for the stabilization and implementation of marine biodiversity (blue economy).*

*The bioreefs, deployed on the bottom of the Goro lagoon, have been colonized with oysters that provide socio-economic benefits and a variety of ecologically sound services such as habitat improvement and biodiversity implementation.*

*The proposed innovative system allows to: transform the shells of molluscs into a resource; improve the conservation/recovery of the biodiversity of the marine-coastal habitat; have important repercussions on the socio-economic development of the territory.*

*Furthermore, the construction of these bioreefs requires low investments with enormous ecological advantages because oysters improve water quality and the artifact provides a complex structure to house other organisms.*

## **Innovativo sistema integrato per la rilevazione delle microplastiche nel Mare Adriatico**

### *Innovative integrated system for the detection of microplastics in the Adriatic Sea*

Elisabetta Olivo\*, Daniele Calore\*\*, Corinne Corbau\*\*\*

\*Dipartimento di scienze e prevenzione ambientale, Università degli Studi di Ferrara

\*\*Hydra Solution

\*\*\*Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara

I rifiuti marini influenzano ancora la qualità e la biodiversità dell'ambiente del Mare Adriatico.

Uno degli obiettivi del progetto NET4mPLASTIC Interreg Italia-Croazia è analizzare come la plastica e la microplastica si diffondono, finiscono e si accumulano in riva al mare, contribuendo all'inquinamento delle acque marine.

La misurazione delle particelle microplastiche in mare è un compito difficile a causa della tipica bassa concentrazione diffusa su grandi aree e volumi.

Attualmente, il principale processo di misurazione del campionamento in mare consiste nella raccolta di campioni d'acqua con un dispositivo meccanico (manta traino) e nell'analisi di laboratorio di campioni filtrati (identificazione mediante microscopi). Questo processo richiede molto tempo e risultati generalmente affidabili sono disponibili solo dopo tre o quattro settimane.

Nell'ambito del progetto NET4mPLASTIC, uno strumento innovativo per la raccolta e l'elaborazione di immagini di ologrammi ad alta velocità è stato testato per la misurazione in situ, in diversi siti pilota di progetti (Delta del Po – ITA, 20 ottobre 2021, Fiume e Spalato – HR, 27/ 29 ottobre 2021).

Il sensore (Sequoia LISTT-Holo2) è stato integrato in un veicolo marino autonomo (marine-drone), ma in altre circostanze potrebbe essere utilizzato anche installato e guidato direttamente da una barca.

I dati raccolti dal sensore possono essere elaborati già il giorno successivo alla raccolta, in modo da fornire informazioni geolocalizzate sulla presenza di microplastiche e sulla loro concentrazione in sole 8-24 ore. Il sistema integrato, oltre al drone marino e all'olo-sensore, comprende anche una piccola rete a strascico (bocca 30 x 15 cm, dimensione della maglia 300 µm), per confrontare

*Marine litter still affects the quality and biodiversity of the Adriatic Sea environment.*

*One of the NET4mPLASTIC Interreg Italy-Croatia Project target is to analyse how the plastic and microplastic spread out, end up and accumulate on the seashore, contributing to the pollution in marine water.*

*The measurement of microplastic particles at sea is a difficult task due to the typical low concentration spread on large areas and volumes. Currently, the main sampling measurement process at sea consists in the collection of water samples with a mechanical device (manta trawl) and laboratory analysis of filtered samples (identification by microscopes).*

*This process is high-time demanding and usually reliable results are available only after three or four weeks.*

*As part of NET4mPLASTIC Project, an innovative instrument for high-speed holograms pictures collection and processing has been tested for in-situ measurement, in different projects pilot sites (Po Delta – ITA, 20 October 2021, Rijeka and Split – HR, 27/29 October 2021).*

*The sensor (Sequoia LISST-Holo2) has been integrated in an autonomous marine vehicle (marine-drone), but in other circumstances could be used also directly installed and guided from a boat.*

*The data collected by the sensor can be already processed the day after collection, in order to provide geolocated information on the presence of microplastics and their concentration within only 8-24 hours.*

*The integrated system, in addition to the marine drone and the holo-sensor, includes also a small manta-trawl (30 x 15 cm mouth, Mesh size 300 µm), in order to compare the images and the water samples.*

le immagini e i campioni d'acqua. Oltre a questo sistema integrato, all'interno di questo progetto un modello numerico simula i processi di trasporto marittimo delle microplastiche, per identificare possibili aree di accumulo, considerando le diverse fonti di rifiuti marini (come scarichi fluviali e particolari condizioni meteo-marine). Inoltre, l'analisi chimica e biologica di campioni di sedimenti e acqua aiuta a identificare le microplastiche, la loro possibile origine e i potenziali impatti sulla salute umana.

Tutti i dati e i risultati del progetto confluiranno in un sistema di allerta precoce basato sulle previsioni meteorologiche, utile per la Direttiva quadro sulla strategia marina europea (FDMS) con il coinvolgimento di vari stakeholder (autorità locali, molluschicoltori, ecc.).

*Besides this integrated system, within this project a numerical model simulates the microplastics maritime transport processes, to identify possible areas of accumulation, considering the different marine litter sources (such as river discharges and particular weather-marine conditions).*

*In addition, chemical and biological analysis of sediment and water samples help to identify microplastics, their possible origin and potential impacts on human health.*

*All the Project data and results will merge in an Early Warning System based on weather forecasts, useful for the European Marine Strategy Framework Directive (FDMS) with the involvement of various stakeholders (local authorities, shellfish farmers, etc.).*

## **Metodologie intelligenti per soddisfare le indicazioni del Green Deal europeo: la transizione ecologica nelle città portuali**

### ***Smart methodologies to fulfill the indications of the European Green Deal: Ecological Transition in Port Cities***

Fabio Vallarola\*

\*Environment and Green Economy Office - Ancona municipality

L'obiettivo di ECOMAP è aiutare i porti locali a progettare migliori strategie ambientali e ad avere accesso a strumenti di gestione ambientale adeguati per rimanere competitivi e contribuire a un'area del Programma più sostenibile.

I partner lavoreranno insieme per migliorare il loro stato ambientale, attraverso investimenti in attrezzature e piccole infrastrutture, formazione del personale e delle parti interessate e certificazioni ambientali.

Le migliori pratiche dei piccoli porti all'avanguardia saranno identificate attraverso la comunicazione del progetto e le visite di studio.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DEL PROGETTO (3.3R)**

Livello di qualità delle acque costiere di balneazione (secondo la dir. 2006/7/CE)

1. Sviluppo della metodologia per il monitoraggio dell'inquinamento dell'ambiente costiero;
2. Miglioramento dello stato ecologico dei porti attraverso l'implementazione di tecnologie sostenibili;
3. Costruire la conoscenza e la consapevolezza ambientale delle parti interessate nella gestione portuale e nella nautica Protezione e valorizzazione della biodiversità, protezione della natura e infrastrutture verdi.

#### **DESCRIZIONE DELLE USCITE PRINCIPALI DEL PROGETTO**

1. Miglioramento dei servizi e dei sistemi rispettosi dell'ambiente nei porti turistici e nelle aree limitrofe al fine di evitare che i rifiuti inquinino le spiagge circostanti e il mare (è collegato agli indicatori di output del programma - POI);
2. Soluzioni tecnologiche (e approcci) rispettose dell'ambiente implementate e connesse con ecolabel/certificazione verde;

*The aim of ECOMAP is to help local ports to design better environmental strategies and to have access to suitable environmental management tools to remain competitive and to contribute to a more sustainable Programme area. Partners will work together to improve their environmental status, through investments in equipment and small infrastructure, education of staff and stakeholders, and environmental certifications. Best practices by leading-edge small ports will be identified through project communication and study visits.*

#### **PROJECT SPECIFIC OBJECTIVE (3.3R)**

*Quality level of coastal bathing waters (according to the dir. 2006/7/CE)*

1. *Development of methodology for pollution monitoring at coast environment;*
2. *Improvement of ecological status of ports through implementation of sustainable technologies;*
3. *Build the knowledge and environment awareness of stakeholders in port management and nautics Protection and enhancement of biodiversity, nature protection and green infrastructure.*

#### **PROJECT MAIN OUTPUTS DESCRIPTION**

1. *Improvement of environmentally-friendly services and systems in marinas and nearby area in order to prevent the waste polluting the surrounding beaches and the sea (is linked to Programme output indicators - POI);*
2. *Environmentally friendly technological solutions (and approaches) implemented and connected with ecolabel/green certification;*
3. *Creation of a protocol for analysis, monitoring and multidisciplinary survey for the characterization of freshwater, seawater and*

3. Realizzazione di un protocollo di analisi, monitoraggio e rilievo multidisciplinare per la caratterizzazione delle risorse di acqua dolce, marina e acquifera, per la caratterizzazione dei sedimenti, per la decostruzione dell'evoluzione batimetrica delle aree portuali e l'identificazione delle dinamiche di sedimentazione ed erosione che possono essere modificato in modo efficiente. Strumenti per una gestione sostenibile delle marine e dei porti turistici, attraverso la resilienza della risorsa acqua-suolo. Protocolli di bonifica e bonifica di aree inquinate.

#### ATTIVITÀ ECOMAP

WP5 – Atto. 5.2 Smart Waste Management nelle aree portuali

Attrezzatura servizio wc nautico – Marina Dorica  
Fornitura di attrezzature per la gestione delle acque reflue per ridurre l'inquinamento causato dalle barche in mare aperto. -Erogazione di formazione e istruzione per la gestione della gestione dei rifiuti a bordo.

Pannelli in loco – Marina Dorica e Passetto

Fornitura di informazioni sui sistemi per la riduzione dell'inquinamento causato dalle imbarcazioni a Marina Dorica e Passetto.  
Fornitura di informazioni ai visitatori sugli aspetti naturalistici dell'ambiente marino visitabili nei siti Natura 2000 limitrofi.

*aquifer resources, for the characterization of sediments, for the deconstruction of the bathymetric evolution of port areas and identification of sedimentation and erosion dynamics that can be modified efficiently. Tools for a sustainable management of marinas and tourist ports, through the resilience of the water-soilair resource. Protocols for reclamation and remediation of polluted areas.*

#### ECOMAP ACTIVITIES

WP5 – Act. 5.2 Smart Waste Management in port areas

*Nautical wc service equipment – Marina Dorica  
Provision of equipment for waste water management to reduce pollution caused by boats in the open sea. -Provision of training and education for the management of waste management on board.*

*Panels on site – Marina Dorica and Passetto  
Provision of information regarding systems to reduce pollution caused by boats at Marina Dorica and Passetto.*

*Provision of information for visitors regarding naturalistic features of the marine environment that can be visited in the neighbouring Natura 2000 sites.*

## **Analisi dei dati geofisici terrestri e marini nelle aree costiere**

### *Analysis of terrestrial and marine geophysical data in coastal areas*

Federico Da Col, Flavio Accaino, Gualtiero Bohm, Stefano Picotti, Massimo Giorgi, Luca Baradello, Fabio Meneghini\*

\*OGS, Istituto di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

Presentiamo due casi di studio dell'applicazione delle indagini geofisiche alle aree costiere.

La prima, mostra i risultati dell'integrazione delle indagini di resistività sismica ed elettrica effettuate sulla spiaggia di Bibione, sulla costa adriatica settentrionale. Da queste analisi siamo in grado di rilevare le principali proprietà dei sedimenti presenti sulla spiaggia fino ad una profondità superiore a 30 metri. Nello specifico, identifichiamo uno strato poco profondo, ricco di sostanza organica probabilmente portata in spiaggia dalle mareggiate. Identifichiamo inoltre, a 27 metri di profondità, un cambiamento nella composizione dei sedimenti, probabilmente corrispondente ad un passaggio a sedimenti più ricchi di argilla provenienti dalla laguna prima dell'aggravamento dei sedimenti a grana grossa del fiume Tagliamento.

Dai dati di resistività elettrica rileviamo la presenza di paleodune, corrispondenti alla posizione del passato della duna che proteggeva la terraferma dalle mareggiate.

Il secondo caso di studio riguarda l'analisi dei dati acquisiti in mare nell'Adriatico orientale, vicino alla città di Spalato. I profili evidenziano la presenza di sorgenti d'acqua dolce, coerentemente con la geologia conosciuta dell'area e con quanto osservabile a terra.

Da notare che questa indagine è stata eseguita nell'ottobre 2020 dopo un periodo piovoso. Infatti, quando abbiamo cercato di rilevare l'acqua dolce con una sonda la primavera successiva, non ne abbiamo trovata. Ciò è coerente con il flusso molto irregolare delle sorgenti visibili a terra. Concludiamo affermando che le misurazioni geofisiche, grazie alle loro ampie e allo stesso tempo dettagliate immagini ad alta risoluzione sono uno strumento prezioso ai fini ambientali.

*We present two case studies of the application of geophysical surveys to coastal areas.*

*The first, shows the results of the integration of a seismic and electrical resistivity surveys carried out on the beach of Bibione, on the Northern Adriatic coast.*

*From these analyses we are able to detect the main properties of the sediments present on the beach until a depth exceeding 30 metres.*

*Specifically, we identify a shallow layer, rich in organic matter probably brought on the beach by the swells. We also identify, at a depth of 27 metres, a change in the composition of the sediments, probably corresponding to a transition to sediments richer in clay from the lagoon before the aggradation of the coarser-grained sediments from the river Tagliamento.*

*From the electrical resistivity data, we detect the presence of paleo-dunes, corresponding to the position of the in the past of the dune protecting the mainland from the swells.*

*The second case study involves the analysis of data acquired at sea in the Eastern Adriatic, close to the city of Split.*

*The profiles show the presence of freshwater springs, consistently with the known geology of the area and what can be seen on land.*

*To be noted that this survey was performed in October 2020 after a rainy period.*

*In fact, when we tried to detect the freshwater with a probe the following spring, we did not find any.*

*This is consistent with the very irregular flow of the springs visible on land.*

*We conclude by stating that geophysical measurements, thanks to their extensive and at the same time detailed, high-resolution images are a valuable tool for environmental purposes.*

## L'impatto delle precipitazioni sulla qualità delle acque di balneazione nelle aree urbane

### *The impact of precipitation on the quality of bathing water in urban areas*

Marin Ordulj, Mateja Baranović e Maja Krželj\*

\* Dipartimento Universitario di Studi Marini, Università di Spalato, Croazia, Ruđera Boškovića 37, 21000 Spalato

La qualità delle acque di balneazione è necessaria per proteggere la salute umana e per contribuire a proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente marino. La qualità è valutata attraverso il monitoraggio dei batteri indicatori fecali che è regolato nell'UE dalla Direttiva sulle acque di balneazione. In Italia e Croazia la qualità delle acque di balneazione è per lo più di ottima qualità, anche se in alcune zone si può riscontrare una qualità inferiore.

Gli episodi piovosi anomali, per effetto del cambiamento climatico, provocano allagamenti di piccoli fiumi e reti fognarie urbane, soprattutto nelle aree dove è applicato il sistema fognario combinato che viene scaricato direttamente in mare. Durante questi eventi, la contaminazione microbica influisce in modo significativo sulla qualità delle acque di balneazione che possono avere un impatto negativo sul turismo e sulle attività turistiche ad esso collegate.

Il progetto WATERCARE mira a migliorare la qualità delle acque di balneazione e costiere, riducendo la contaminazione microbica, utilizzando strumenti innovativi e nuovi approcci e fornendo soluzioni pratiche a questo problema ambientale.

I principali beneficiari del progetto sono le autorità pubbliche, i gestori delle zone costiere e le parti interessate (turisti, cittadini, operatori turistici, ecc.). I beneficiari saranno supportati al fine di migliorare la gestione dell'acqua nelle aree urbane, per evitare e ridurre il livello di contaminazione batterica causato da forti precipitazioni.

Uno degli obiettivi era valutare l'impatto delle precipitazioni sulla qualità delle acque di balneazione costiere nell'area di Spalato e Kaštela (Mare Adriatico), le aree urbane con sistemi fognari combinati. Lo studio è stato condotto durante le stagioni balneari del 2020 e del 2021. Ogni due settimane e dopo un evento di

*The quality of bathing waters is necessary to protect human health and to help protect and improve the quality of the marine environment. The quality is assessed through monitoring of the fecal indicator bacteria which is regulated in the EU by the Bathing Water Directive. In Italy and Croatia, the quality of the bathing waters is mostly of excellent quality, although in some areas, lower quality can be detected.*

*The anomalous rainy episodes, as an effect of climate change, induce overflowing of small rivers and urban sewage systems, especially in the areas where the combined sewage system is applied and is directly discharged into the sea. During these events, microbial contamination significantly affects the quality of bathing waters which can have a negative impact on tourism and related tourism activities.*

*WATERCARE project aims to improve the quality of the bathing and coastal waters, reducing microbial contamination, by using innovative tools and new approaches and providing practical solutions to this environmental problem.*

*The main beneficiaries of the project are the public authorities, coastal zone managers and stakeholders (tourists, citizens, tourist operators, etc.).*

*Beneficiaries will be supported in order to improve the water management in urban areas, to avoid and reduce the level of bacterial contamination caused by high rainfalls.*

*One of the goals was to assess the impact of precipitation on coastal bathing water quality in the area of Split and Kaštela (Adriatic Sea), the urban areas with combined sewage systems.*

*The study was conducted during the bathing seasons of 2020 and 2021.*

*A sampling of coastal waters and measurement of physical/chemical parameters was performed every two weeks and after a precipitation event of more than 2 mm of precipitation.*

precipitazione di oltre 2 mm di precipitazione è stato effettuato un campionamento delle acque costiere e la misurazione dei parametri fisico/chimici. L'impatto delle precipitazioni sulla qualità delle acque di balneazione costiere non è stato riscontrato nella regione di Spalato o di Kaštela, probabilmente a causa della bassa quantità di precipitazioni.

La qualità delle acque di balneazione nell'area di Kaštela era significativamente peggiore rispetto all'area di Spalato, principalmente a causa delle condizioni del sistema fognario in queste aree e non per l'effetto delle precipitazioni.

Questo studio è finanziato dal progetto WATERCARE del programma di cooperazione transfrontaliera Interreg Italia-Croazia, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

*The impact of precipitation on the quality of coastal bathing waters was not found in the Split region or in Kaštela, probably due to the low amount of precipitation.*

*The quality of bathing waters in the Kaštela area was significantly worse than in the Split area, mainly caused by the condition of the sewage system in these areas and not by the precipitation effect.*

*This study is financed by the WATERCARE project from the Interreg Italy-Croatia cross border cooperation program, funded by the European Regional Development Fund.*

## **Transizione ecologica e sicurezza nei porti**

### *Ecological transition and safety in ports*

Antonietta Rizzo\*

\*ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

I porti sono considerate infrastrutture critiche, perché sono sistemi complessi, hanno dipendenza e interdipendenza con altri servizi, hanno considerevoli dimensioni e rilevanza e forniscono servizi vitali ai cittadini. Per questo motivo sono anche potenziali obiettivi.

I porti hanno un ruolo minoritario nell'intercettare impatti negativi sull'ambiente causati dalle aree esterne ai loro confini, ma possono contribuire significativamente alla transizione ecologica attraverso delle azioni positive legate al loro ruolo di nodi di soluzioni energetiche, di trasporto e di comunicazione.

Occorre quindi assicurare la sicurezza dei porti anche considerando le innovazioni portate dalla transizione ecologica.

Le tematiche da sviluppare, integrate opportunamente con i temi della transizione ecologica, saranno la gestione del rischio terrorismo, della sicurezza e della resilienza dei porti, lo sviluppo di protocolli sicuri per l'utilizzo di sistemi automatizzati, di *robots* e di droni e la verifica della *cyber security*.

*Ports are considered critical infrastructures, because they are complex systems, have dependence and interdependence with other services, have considerable size and relevance, and provide vital services to citizens. For this reason, they are also potential targets.*

*Ports have a minority role in intercepting negative environmental impacts caused by areas outside their borders, but they can significantly contribute to the ecological transition through positive actions linked to their role as nodes of energy, transport and communication solutions.*

*It is therefore necessary to ensure the safety of ports also considering the innovations brought about by the ecological transition.*

*The issues to be developed, appropriately integrated with the issues of ecological transition, will be the management of terrorism risk, port security and resilience, the development of secure protocols for the use of automated systems, robots and drones and verification of cybersecurity.*

**Emissioni gassose sottomarine:  
implicazioni ambientali, rischio geologico, tecniche di individuazione**

***Submarine gaseous emissions:  
environmental implications, geological risk, identification techniques***

Anna Saroni\*

\*Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara

Il metano atmosferico (CH<sub>4</sub>), assieme alla CO<sub>2</sub>, è uno tra i più importanti gas ad effetto serra. Questi gas possono derivare da sorgenti sia antropiche che naturali, ma mentre le quantità delle emissioni dei gas serra prodotte dall'uomo sono ben conosciute, quelle prodotte in natura sono ancora oggi molto incerte.

È stato riscontrato che quantità significative di metano vengono rilasciate da fenomeni di macro- e micro-seepage, diffusi in corrispondenza di faglie, vulcani di fango ed emissioni sottomarine, ponendo le emissioni geologiche ai primi posti nel contributo globale delle emissioni di gas serra da sorgenti naturali dopo le terre umide.

Spesso però, come nel caso delle emissioni sottomarine dei vulcani di fango, questo valore è legato ad ampie incertezze, a causa della loro difficile individuazione e per la loro variabilità temporale.

Lo studio e la caratterizzazione delle emissioni sottomarine diventano ancora più significativa in ambienti portuali o di basso fondale, dove, soprattutto in presenza di fenomeni esplosivi o di frana, ci può essere un rischio effettivo.

Le emissioni presenti nei pressi dello Scoglio d'Affrica nell'Arcipelago Toscano ne sono un esempio, a causa del carattere esplosivo ed intermittente delle stesse e dei relativi bassi fondali (circa 7-10 m).

Nel marzo 2017, infatti, un pescatore ha avvistato un geysir che si è sollevato fino a 10 m di altezza dalla superficie del mare.

A seguito dell'evento sono state effettuate due campagne esplorative nel 2018 (Saroni et al., 2020) e nel 2019, nelle quali è stato individuato un vulcano di fango formato da una decina di crateri con emissione discontinua di bolle centimetriche. Le analisi geochimiche dei gas e delle loro componenti isotopiche hanno mostrato una

*Atmospheric methane (CH<sub>4</sub>), together with CO<sub>2</sub>, is one of the most important greenhouse gases. These gases can derive from both anthropogenic and natural sources, but while the quantities of greenhouse gas emissions produced by man are well known, those produced in nature are still very uncertain today.*

*It has been found that significant quantities of methane are released by macro- and micro-seepage phenomena, widespread in correspondence with faults, mud volcanoes and submarine emissions, placing geological emissions at the top of the global contribution of greenhouse gas emissions from sources natural after wetlands.*

*Often, however, as in the case of submarine emissions from mud volcanoes, this value is linked to large uncertainties, due to their difficult identification and their temporal variability. The study and characterization of submarine emissions becomes even more significant in port or shallow water environments, where, especially in the presence of explosive phenomena or landslides, there may be an effective risk.*

*The emissions present near the Scoglio d'Affrica in the Tuscan Archipelago are an example of this, due to the explosive and intermittent nature of the same and the relative shallow waters (about 7-10 m). In fact, in March 2017, a fisherman spotted a geyser that rose up to 10 m above the sea surface. Following the event, two exploration campaigns were carried out in 2018 (Saroni et al., 2020) and in 2019, in which a mud volcano formed by about ten craters with discontinuous emission of centimeter bubbles was identified.*

*Geochemical analyzes of the gases and their isotopic components showed a predominant secondary microbial component of methane (~96% CH<sub>4</sub>) and minor gases including CO<sub>2</sub>, N and*

componente predominante di origine microbica secondaria di metano (~96% CH<sub>4</sub>) e gas minori che includono CO<sub>2</sub>, N e tracce di He.

I rapporti <sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He hanno mostrato valori tipici di un ambiente geologico in cui l'elio crostale radiogenico è fortemente predominante.

Tramite l'analisi acustica multifascio del fondale e la sua mappatura, è stata infine identificata una configurazione ricorrente caratterizzante il sito di emissione che ha portato l'attenzione su di un nuovo alto morfologico subcircolare di 14,5 m di profondità, dove la presenza di fango misto a sabbia e ghiaia e l'analisi acustica della colonna d'acqua hanno rivelato la possibile presenza di un'ulteriore area emissiva.

*Saroni A., Sciarra A., Grassa F., Eich A., Weber M., Lott C., Ferretti G., Ivaldi R. & Coltorti M. (2020) – Shallow submarine mud volcano in the northern Tyrrhenian Sea, Italy. Applied Geochemistry, 122, 104722.*

*traces of He. The <sup>3</sup>He / <sup>4</sup>He ratios showed typical values of a geological environment in which radiogenic crustal helium is strongly predominant.*

*Through the multi-beam acoustic analysis of the seabed and its mapping, a recurrent configuration was finally identified characterizing the emission site which brought attention to a new high subcircular morphological depth of 14.5 m, where the presence of mud mixed with sand and gravel and the acoustic analysis of the water column revealed the possible presence of an additional emissive area.*

## **Bibione Reef e Oasi Marina di Porto Falconera: esperienze di gestione di aree marine in alto Adriatico tra Bibione e Caorle**

### ***Bibione Reef and Porto Falconera Marine Oasis: experience in the management of marine areas in the upper Adriatic between Bibione and Caorle***

Giuseppe Pessa\*

\*GREENSEA Soc. Coop.

La parte orientale della costa veneta presenta 2 importanti aree marine gestite con finalità e modalità diverse:

- l'Oasi Marina di Caorle ZTB istituita a partire dal 2004 ed in concessione alla Città di Caorle;
- Bibione Reef, area marina multifunzionale, in concessione alla Città Metropolitana di Venezia.

Le 2 aree hanno origini, dimensioni, finalità e regolamentazione diversa e rappresentano possibili soluzioni di gestione e tutela di ambienti marini di pregio. Le aree hanno un'estensione complessiva di oltre 270 ettari. Entrambe le aree sono state oggetto d'immersione di barriere artificiali funzionali al restocking dei popolamenti ittici, piuttosto che della difesa degli affioramenti naturali o di strutture dedicate all'immersione sportiva.

L'area di Caorle è nata come Zona di Tutela Biologica (ZTB), ha una superficie di 220 ettari ed è gestita come area con divieto di pesca (professionale e sportiva), di immersione ed ancoraggio.

Le attività sono svolte dall'Ente Gestore (comune di Caorle) che ne ha affidato le attività di controllo, manutenzione e monitoraggio al locale Gruppo sommozzatori fornendo negli anni mezzi nautici, strumenti di misura e risorse economiche. Le immersioni a fini scientifici o sportivi sono gestite dallo stesso gruppo che ne controlla e gestisce la fruizione. L'area di Bibione è stata istituita nel 2014 come "parco marino" in concessione alla città metropolitana di Venezia ed affidato alla società "Bibione e il Mare onlus", ha una superficie di 50 ettari ed è stata attrezzata e gestita come area multifunzionale, in parte dedicata alla pesca sportiva ed in parte all'immersione sportiva.

*The eastern part of the Venetian coast has 2 important marine areas managed with different purposes and methods:*

- *the Oasis Marina di Caorle ZTB established since 2004 and in concession to the City of Caorle;*
- *Bibione Reef, a multifunctional marine area, in concession to the Metropolitan City of Venice.*

*The 2 areas have different origins, dimensions, purposes and regulations and represent possible solutions for the management and protection of valuable marine environments. The areas have a total extension of over 270 hectares. Both areas were subjected to the immersion of artificial reefs functional to the restocking of fish populations, rather than the defense of natural outcrops or structures dedicated to sports diving.*

*The Caorle area was born as a Biological Protection Area (ZTB), has an area of 220 hectares and is managed as an area with no fishing (professional and sports), diving and anchoring.*

*The activities are carried out by the managing body (municipality of Caorle) which has entrusted the control, maintenance and monitoring activities to the local diving group, providing over the years nautical means, measuring instruments and economic resources.*

*Diving for scientific or sporting purposes is managed by the same group that controls and manages its use. The Bibione area was established in 2014 as a "marine park" in concession to the metropolitan city of Venice and entrusted to the company "Bibione e il Mare onlus", has an area of 50 hectares and has been equipped and managed as a multifunctional area, partly dedicated to sport fishing and partly to sport diving.*

Combinando queste attività con un regolamento di accesso contingentato e la realizzazione di strutture flottanti e sommerse dedicate alle rispettive attività.

L'esperienza gestionale di queste 2 zone negli anni ha evidenziato i pregi, le problematiche e le difficoltà delle diverse scelte organizzative ed operative.

La sintesi di queste può essere preziosa per la salvaguardia, valorizzazione e la fruizione della biodiversità dei fondali alto adriatici.

*Combining these activities with a quota access regulation and the construction of floating and submerged structures dedicated to the respective activities.*

*The management experience of these 2 areas over the years has highlighted the merits, problems and difficulties of the various organizational and operational choices. The synthesis of these can be precious for the protection, enhancement and use of the biodiversity of the high Adriatic seabed.*

## IL PROGETTO LIFE REDUNE

### *THE LIFE REDUNE PROJECT*

Edi Fantinato & Gabriella Buffa\*

\*Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, University Ca' Foscari, Venice

Il turismo costiero rappresenta una delle principali fonti di reddito in Italia e nel Veneto. Tuttavia, il fenomeno del turismo di massa sta portando a un intenso sfruttamento e alla cattiva gestione delle spiagge, con la conseguente perdita di habitat naturali e la diffusione di specie aliene.

Dal punto di vista della conservazione della biodiversità, l'area di progetto rappresenta un hotspot. Ciò è dovuto alla combinazione di fattori fisici, biogeografici e storici, che contribuiscono a rendere i sistemi costieri del Nord Adriatico fortemente atipici nel contesto mediterraneo.

Il turismo di massa unito a una generale mancanza di consapevolezza del valore di questi sistemi può compromettere non solo il valore naturale e la funzionalità ecologica di questi sistemi, ma anche la qualità dell'esperienza ricreativa stessa, sollevando i problemi della gestione ambientale e della sostenibilità d'uso.

Lo scopo generale del progetto LIFE REDUNE è ristabilire e mantenere nel tempo l'integrità ecologica di cinque habitat costieri e delle popolazioni di *Stipa veneta*.

Il progetto intende garantire il funzionamento ecologico dell'intero mosaico delle dune costiere, in 4 siti Natura 2000 del Nord Adriatico, utilizzando un approccio ecosistemico che considera tutte le componenti dell'ecosistema.

*Coastal tourism is one of the most important sources of income in Italy and in the Veneto region. However, the phenomenon of mass tourism leads to intense exploitation and mismanagement, which in turn results in the loss of natural habitats, the spread of alien species and the threat to native species.*

*From a biodiversity conservation perspective, the project area is a biodiversity hotspot. This is due to physical, biogeographical, and historical factors that contribute to coastal systems being very atypical in the Mediterranean.*

*Intense tourism pressure combined with a general lack of ecological awareness of the value of these systems may not only affect the natural value and ecological functionality of these systems, but also the quality of the recreational experience itself, raising the issue of environmental management and sustainable use.*

*The overall objective of the LIFE REDUNE project is to restore and maintain the ecological integrity of five coastal habitats and 'Stipa veneta' populations in the long term.*

*The project aims to ensure the ecological functioning of the entire coastal dune mosaic in 4 Natura 2000 sites on the North Adriatic coast, using an ecosystem approach that takes into account all ecosystem components.*

## II PROGETTO LIFE-TRANSFER

### *LIFE-TRANSFER PROJECT*

Michele Mistri\*

\*Dipartimento di Scienze Chimiche, Farmaceutiche ed Agrarie, Università degli Studi di Ferrara

Il progetto LIFE-TRANSFER mira a migliorare lo stato di conservazione dell'habitat 1150\* in diversi siti Natura 2000 in tre Stati membri:

- Italia, IT4060002; IT4060005; IT3270023; IT3270017
- Grecia GR2110001 GR2110004
- Spagna ES6200030, ES0000260

Gli obiettivi specifici sono:

1. Ripristino e consolidamento dell'habitat prioritario 1150\* in diverse lagune costiere, trapiantando fanerogame sommerse per promuovere l'auto sostenibilità e la biodiversità degli ecosistemi; ad ogni laguna verrà trapiantata un'area di 1000 mq con fanerogame tipiche di quell'area biogeografica.
2. Contribuire al raggiungimento di un buono stato ecologico delle acque di transizione dimostrando l'efficacia delle azioni proposte per perseguire gli obiettivi fissati (DQA 2000/60/CE Art. 4);
3. Quantificare il valore dei servizi ecosistemici forniti dagli ambienti lagunari e dalle praterie di fanerogame.

*The LIFE-TRANSFER project is aimed to improve the conservation status of habitat 1150\* in several Natura 2000 sites in three Member States:*

- *Italy, IT4060002; IT4060005; IT3270023; IT3270017*
- *Greece GR2110001 GR2110004*
- *Spain ES6200030, ES0000260*

*The specific objectives are:*

1. *Restoring and consolidating priority habitat 1150\* in different coastal lagoons, by transplanting submerged phanerogams to promote ecosystem self-sustainability and biodiversity; an area of 1000 m<sup>2</sup> will be transplanted at each lagoon with seagrass typical of that biogeographic area.*
2. *Contributing to achieve a good ecological state of transitional water demonstrating the effectiveness of the proposed actions to pursue the fixed objectives (DQA 2000/60/EC Art. 4);*
3. *Quantifying the value of ecosystem services provided by the lagoon environments and the seagrass meadows.*

**Stato attuale dei porti turistici:  
nuovi approcci per la valutazione dello stato ecologico delle aree costiere**

*Current status of marinas:  
new approaches for assessing the ecological status of coastal areas*

Federica Nasi\*

\*Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale - OGS, Italia

Ad oggi, i porti turistici e le marine sono stati per lo più trascurati nei tradizionali programmi di monitoraggio. Attualmente è sempre più riconosciuto che anche queste strutture devono essere monitorate e di conseguenza gestite in un'ottica sostenibile.

Sebbene la loro impronta ecologica sia sicuramente meno profonda di quella attribuibile ai grandi poli commerciali o industriali, la loro distribuzione capillare porta, nel complesso, a un'impronta che merita di essere gestita. Supportare i piccoli porti locali a progettare e applicare migliori strategie ambientali volte alla gestione sostenibile dei loro spazi marittimi, rimanendo allo stesso tempo competitivi.

Il progetto ECOMAP (ECOsustainable management of Marine and tourist Ports), alcune iniziative sono state recentemente avviate per questa proposta. ECOMAP ha l'obiettivo di migliorare le condizioni di qualità ambientale dei porti nautici promuovendo uno sviluppo coordinato e l'implementazione di soluzioni ecocompatibili e lo scambio di conoscenze e buone pratiche tra i porti da diporto italiani e croati.

Nell'ambito del progetto ECOMAP, in due porti turistici croati, ovvero Strožanac e Špinut situati vicino a Spalato, abbiamo studiato la comunità dei foraminiferi.

Sono state analizzate comunità di macrofauna bentonica e assemblaggi di foraminiferi per valutare lo stato qualitativo dei porti turistici e per evidenziare l'importanza dell'utilizzo di bioindicatori come (foraminiferi e macrofaunisti) invertebrati) anche in porticcioli di piccole dimensioni per la valutazione dello stato ecologico della costa marina.

Nel luglio 2019, i foraminiferi sono stati campionati in entrambi i porti turistici in cinque

*To date, touristic ports and marinas have been mostly neglected in traditional monitoring programs. At present, it is increasingly recognized that also these facilities have to be monitored and consequently managed in a sustainable perspective.*

*Although their ecological footprint is surely less profound than that ascribable to large commercial or industrial hubs, their capillary distribution leads, overall, to a footprint that deserves to be managed.*

*To support small local ports to design and apply better environmental strategies aimed at sustainable management of their maritime spaces, remaining at the same time competitive.*

*The project ECOMAP (ECOsustainable management of Marine and tourist Ports), some initiatives have recently been set up for this propose. ECOMAP is aimed at improving the environmental quality conditions of nautical ports by promoting a coordinated development and implementation of environmentally friendly solutions and the exchange of knowledge and good practices between Italian and Croatian recreational ports.*

*Within the ECOMAP project, in two Croatian marinas, i.e., Strožanac and Špinut located near Split, we investigated the foraminifera community. Benthic macrofauna communities and foraminifera assemblages were analyzed to assess the quality status of marinas and to point out the importance of using bioindicators like (foraminifera and macrofaunal) invertebrates) also in small marinas for the ecological status assessment of marina coastline.*

*In July 2019, foraminifera were sampled in both marinas at five stations located along a gradient of increasing confinement.*

stazioni situate lungo un gradiente di confinamento crescente. In ciascun sito sono state registrate le caratteristiche fisiche della colonna d'acqua e sono stati prelevati campioni per la caratterizzazione fisico-chimica del sedimento.

La marina di Špinut era caratterizzata da sedimenti fangosi nella parte interna e da una maggiore percentuale di sabbia all'ingresso del porto. Un modello di distribuzione della granulometria simile è stato notato per Strožanac, dove è stato osservato il più alto tasso di sabbia all'ingresso principale.

In entrambi i porti sono stati osservati contenuti più elevati di carbonio organico e azoto totale nella parte interna dei bacini. Allo stesso modo, nelle stesse stazioni è stata ottenuta una contaminazione più grave da parte di metalli pesanti. In entrambi i porti abbiamo osservato densità macrofaunistiche più elevate agli ingressi principali rispetto ai siti interni. Un chiaro modello di gradiente di confinamento è stato rispecchiato nel numero di specie. Complessivamente la comunità macrofaunistica in entrambi i porti è stata caratterizzata dalla predominanza di specie marine/estuarine (es. il *polychaetes Heteromastus filiformis* e il bivalve *Abra prismatica*). A Špinut, le differenze tra le stazioni erano dovute principalmente alla distribuzione della granulometria e all'influenza antropogenica nel bacino (cioè l'area della darsena).

La più alta diversità osservata all'ingresso principale era dovuta a condizioni ambientali miste (cioè un importante rinnovamento dell'acqua di mare e un maggiore contenuto di sabbia). Al contrario, abbiamo osservato una comunità impoverita vicino all'area della darsena. Questa attività antropica di lunga durata ha profondamente modificato le caratteristiche del sedimento (abbiamo osservato ad esempio pezzi di rivestimento antivegetativo), portando a cattive condizioni ambientali. Infatti, in questa stazione, sono stati ottenuti i valori più alti di metalli pesanti (es. Cd, Cu, Pb, Zn e Ag).

Nella marina di Strožanac il gradiente di confinamento e la distribuzione granulometrica non hanno influenzato direttamente la comunità macrofaunistica. Ciò è probabilmente dovuto alla morfologia del bacino. In questa marina, il bacino è un sistema più aperto rispetto a Špinut. Principalmente, la presenza di copertura di

*Physical features of the water column were registered at each site and samples for the sediment physical-chemical characterization were also taken.*

*Špinut marina was characterized by muddy sediments in the inner part and a higher sand percentage at the port entrance.*

*A similar grain-size distribution pattern was noticed for Strožanac, where the highest rate of sand was observed at the main entrance.*

*In both marinas, higher contents of organic carbon and total nitrogen were observed in the inner part of the basins. Similarly, more severe contamination by heavy metals was obtained at the same stations.*

*In both marinas, we observed higher macrofaunal densities at the main entrances than at the inner sites.*

*A clear confinement gradient pattern was mirrored in the number of species. Overall, the macrofaunal community in both marinas was characterized by the dominance of marine/estuarine species (e.g., the polychaetes *Heteromastus filiformis* and the bivalve *Abra prismatica*).*

*In Špinut, the differences among stations were principally due to grain-size distribution and anthropogenic influence in the basin (i.e., boathouse area).*

*The highest diversity observed at the main entrance was due to mixed environmental conditions (i.e., major seawater renewal and major content of sand).*

*Conversely, we observed an impoverished community nearby the boathouse area.*

*This long-lasting anthropic activity deeply modified the sediment characteristics (we observed e.g., pieces of antifouling coating), leading to poor environmental conditions.*

*In fact, at this station, the highest values of heavy metals (i.e., Cd, Cu, Pb, Zn, and Ag) were obtained.*

*In Strožanac marina the confinement gradient and grain-size distribution did not directly influence the macrofaunal community.*

*This is likely due to the morphology of the basin. In this marina, the basin is a more open system compared to Špinut.*

*Principalmente, the presence of seagrass and seaweed coverage at the bottom enhanced the difference*

fanerogame e alghe sul fondo ha accresciuto la differenza tra le stazioni e tra le due aree di campionamento.

In particolare, abbiamo osservato differenze maggiori nella composizione delle specie nel sito situato nella parte interna dei porti turistici ma con un'elevata copertura di fanerogame. Inoltre, la comunità macrofaunistica raccolta presso la vicina stazione di rimessa per barche non sembra essere stata influenzata da questa attività. Questa stazione era situata verso la parte esterna del bacino; quindi i sedimenti sono stati direttamente influenzati da un elevato ricambio idrico migliorando la qualità dei fondali marini. Per quanto riguarda la composizione dei foraminiferi, in entrambe le marine, l'abbondanza di foraminiferi era maggiore nei primi 2 cm di sedimento rispetto allo strato sub-superficiale.

Nel complesso, a Strožanac sono state mostrate abbondanze più elevate, fino a 2605 ind. 50 cm<sup>-3</sup>, che a Špinut (fino a 1879 ind. 50 cm<sup>-3</sup>). I campioni con anomalie mostravano bassi valori di abbondanza in entrambi i porti e sono stati osservati principalmente nello strato sedimentario superficiale.

Per quanto riguarda la composizione tassonomica dell'insieme, un sono state osservate in totale 32 specie, di cui 14 sono state trovate solo nei sedimenti di Strožanac, mentre solo 2 sono state raccolte esclusivamente a Špinut (*Quinqueloculina laevigata* e *Spiroloculina communis*). Considerando insieme i livelli dei sedimenti superficiali e sub-superficiali, in media l'89% dell'intero assemblaggio era rappresentato da 8 specie dominanti (RA media > 2%), ovvero *Ammonia parkinsoniana*, *Ammonia tepida*, *Criboelphidium incertum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, *Eggerelloides scaber*, *Haynesina depressula* e *Quinqueloculina seminula*.

Solo l'ammoniaca parkinsoniana è stata osservata in tutte le stazioni e in entrambi i porti turistici. La stazione più inquinata di Špinut, situata vicino alla darsena, era sterile, ovvero non sono stati rilevati foraminiferi in questo sito, a conferma dell'elevata sensibilità di questa comunità bentonica alle condizioni ambientali alterate.

Questo studio ha confermato l'importanza del tempo di rinnovo dell'acqua marina (confinamento) per i tassi di diluizione e

*among stations and between the two sampling areas.*

*In particular, we observed higher differences in species composition at the site located in the inner part of the marinas but with high seagrass coverage.*

*Also, the macrofaunal community collected at the nearby boathouse station did not seem to be influenced by this activity.*

*This station was located toward the outer part of the basin; thus, the sediments were directly influenced by a high-water renewal improving the quality of the sea bottom.*

*Regarding foraminifera composition, in both marinas, foraminifera abundance was higher in the first 2 cm of sediment than in the sub-surface layer.*

*Overall, higher abundances were displayed in Strožanac, up to 2605 ind. 50 cm<sup>-3</sup>, than in Špinut (up to 1879 ind. 50 cm<sup>-3</sup>).*

*Specimens with abnormalities showed low abundance values in both marinas and were mainly observed in the surface sediment layer.*

*For what concerns the taxonomic composition of the assemblage, a total of 32 species were observed.*

*Among them, 14 were found only in the sediments of Strožanac, while only 2 were collected exclusively in Špinut (*Quinqueloculina laevigata* and *Spiroloculina communis*).*

*Considering the surface and sub-surface sediment levels together, on average 89% of the whole assemblage was represented by 8 dominant species (mean RA > 2%), i.e. *Ammonia parkinsoniana*, *Ammoniatepida*, *Criboelphidium incertum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium macellum*, *Eggerelloides scaber*, *Haynesina depressula* and *Quinqueloculina seminula*.*

*Only *Ammonia parkinsoniana* was observed at all stations and in both marinas.*

*The most polluted station in Špinut, located near the boathouse, was barren, i.e., no foraminifera was detected at this site, confirming the high sensitivity of this benthic community to altered environmental conditions.*

*This study confirmed the importance of the renewal time of marine water (confinement) for the dilution and dispersion rates of contaminants. Further, these results indicate that including the macrofaunal community features and*

dispersione dei contaminanti. Inoltre, questi risultati indicano che l'inclusione delle caratteristiche della comunità macrofauna e degli assemblaggi di foraminiferi nei piani di monitoraggio potrebbe aiutare i porti e le marine locali a progettare interventi ambientali specifici del sito per mitigare i disturbi antropici.

*foraminifera assemblages in monitoring plans could help local ports and marinas design site-specific environmental interventions to mitigate anthropogenic disturbances.*

## Nuove biodiversità: risposte resilienti alle dinamiche ecologiche

### *New biodiversity: resilient responses to ecological dynamics*

Odorico Roberto\*

\* BIO-RES biological researches- Soc. Coop.

L'approccio al tema della biodiversità deve necessariamente adeguarsi alle dinamiche ambientali che ne determinano la qualità. Gli ultimi 10-15 anni sono contrassegnati da una successione di anomalie diventate rapidamente la normalità.

Nel Mediterraneo si contano 17.000 specie di cui il 20-30% endemiche. Si contano 800 specie alloctone di cui 500 di provenienza indo-pacifica dal canale di Suez.

Negli anni gli spostamenti di queste nuove specie (alloctone ed aliene) sono diventati molto più rapidi, tanto che di anno in anno aumentano gli avvistamenti e l'areale in cui gli individui di queste specie riescono a moltiplicarsi.

La preoccupante velocità degli avvistamenti di queste specie prevalentemente nectoniche, fa ritenere che le espansioni potranno aumentare la criticità del settore pesca, già provato dalla sua atavica scarsa resilienza ed attualmente incapace a reagire in caso di significativi depauperamenti della produttività causati dalle alterazioni nella catena trofica.

Reagire in questo caso significa preparare il settore ai cambiamenti attraverso una nuova capacità di adattamento. Anche gli impatti delle attività produttive e delle infrastrutture vanno ridefiniti nelle diverse modalità di scala. L'ambiente marino necessita di indicatori di impatto che tengano conto delle nuove dinamiche e trasformazioni.

La pesca probabilmente è il settore produttivo più esposto nei prossimi anni a trasformazioni o ridimensionamenti, quindi l'attenzione alla sua reattività e propensione ad una maggiore resilienza deve essere massima.

Da qualche anno diverse marinerie vengono monitorate attraverso delle procedure di autovalutazione della sostenibilità raccogliendo un quadro più esteso di informazioni, ma soprattutto attraverso le "voci di banchina" che

*The approach to the topic of biodiversity must necessarily adapt to the environmental dynamics that determine its quality. The last 10-15 years are marked by a succession of anomalies that have quickly become normal.*

*In the Mediterranean there are 17,000 species of which 20-30% are endemic. There are 800 alien species of which 500 of Indo-Pacific origin from the Suez Canal.*

*Over the years the movements of these new species (allochthonous and alien) have become much faster, so much so that every year the sightings and the area in which individuals of these species are able to multiply increase.*

*The worrying speed of sightings of these mainly nectonic species suggests that the expansions could increase the criticality of the fishing sector, already proven by its atavistic low resilience and currently unable to react in the event of significant impoverishment of productivity caused by alterations in the trophic chain.*

*Reacting in this case means preparing the sector for changes through a new capacity for adaptation. The impacts of production activities and infrastructures must also be redefined in the different scale modes.*

*The marine environment needs impact indicators that take into account new dynamics and transformations.*

*Fishing is probably the production sector most exposed to transformations or downsizing in the coming years, so attention must be paid to its reactivity and propensity for greater resilience.*

*For some years, various maritime industries have been monitored through self-assessment procedures for sustainability by collecting a broader picture of information, but above all through the "quay entries" which show, at least for now, the decrements decided in the conventional target species in some fishing areas and in some*

evidenziano, almeno per ora, dei decrementi decisi nelle specie target convenzionali in alcune aree di pesca ed in alcuni periodi, ma solo pescate anomale (poche cassette) di “new entry” nel blog book.

Al top della scala delle anomalie compare da qualche anno il bloom di *Rhizostoma pulmo* del nord Adriatico che raccoglie diverse chiavi di lettura, sia per la riduzione di biodiversità che per la comparsa massiva di specie, che per la sperimentazione di nuove filiere produttive conseguenti al crollo della pesca.

Da qualche anno le meduse che finora non sono sfruttate in Mediterraneo, sono in procinto di entrare nel *novel food* e come materia prima nella cosmetica dell'acido ialuronico e collagene. Il tutto attorno alla bolla di una marineria in balia della bioinvasione.

Le risposte vanno trovate dai punti di sbarco in poi con l'apporto multidisciplinare a creare un nuovo modello di filiera adattabile al *novel food*, in questo caso esageratamente sovrabbondante rispetto al target comune, ma per questo estremamente efficace a rompere lo stallo di una crisi profonda. È il caso estremo.

Altre specie invasive risulteranno più fruibili e facili da inserire in nuovi percorsi di consumo. Vecchie ricette e nuovi ingredienti costituiscono un modo operativo per rivalutare il coinvolgimento del settore pesca a ridisegnare nuove strategie di consumo attraverso qualificati inserimenti nel mondo del *novel food*.

Nuove filiere per nuovi cibi sono oggetto di studio dell'Istituto Superiore per il Made in Italy. Tra le altre tematiche di programma, l'istituto ha predisposto moduli didattici finalizzati allo studio ed elaborazione della Medusa in quanto cibo, materia prima, prodotto e brand da lanciare sul mercato locale.

*periods, but only anomalous catches (few cassettes) of "new entry" in the blog book.*

*The bloom of *Rhizostoma pulmo* from the north Adriatic has appeared at the top of the scale of anomalies for some years, which collects different interpretations, both for the reduction of biodiversity and for the massive appearance of species, and for the experimentation of new production chains following the collapse fishing. For some years now, the jellyfish that have not yet been exploited in the Mediterranean have been in the process of entering the novel food and as a raw material in the cosmetics of hyaluronic acid and collagen. All around the bubble of a navy at the mercy of bioinvasion.*

*The answers must be found from the landing points onwards with the multidisciplinary contribution to create a new supply chain model adaptable to novel food, in this case excessively overabundant with respect to the common target, but therefore extremely effective in breaking the deadlock of a deep crisis. This is the extreme case. Other invasive species will be more usable and easier to insert into new consumption paths. Old recipes and new ingredients constitute an operational way to re-evaluate the involvement of the fishing sector in redesigning new consumption strategies through qualified insertions in the world of novel food.*

*New supply chains for new foods are being studied by the Higher Institute for Made in Italy. Among other program topics, the institute has prepared educational modules aimed at studying and processing the Medusa as food, raw material, product and brand to be launched on the local market.*

## **B.I.O.C.E. e Marketing Terme Colli Euganei**

### ***B.I.O.C.E. and Marketing Terme Euganean Hills***

Aldo Roghel, Mattia Bregolin, Aldo Buja\*

\* Gestione unica del Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei

Il Bacino Termale dei Colli Euganei “la Terra della Salute” è la più vasta e vasta area termale e termale dell'intera Europa, situata a sud-est di Padova e costituita da un complesso collinare morfologicamente molto articolato e da parti pianeggianti.

L'area euganea è un insieme di distinti colli - appuntiti e tondeggianti, a seconda della composizione litologica delle rocce vulcaniche o sedimentarie (calcare) - e di una pianura, frutto di centinaia di anni di bonifiche idrauliche. Ha plasmato il territorio sin dal medioevo e soprattutto durante la dominazione della Repubblica di Venezia, quando il patriziato si rivolse alla terraferma per metterla a coltura, insediando l'azienda villa (veneziana) solitamente con grandi poderi.

I Comuni che fanno parte di questo importante territorio, che si estende per 92,42 kmq, sono: Abano terme, Montegrotto terme, Galzignano terme, Battaglia terme e Teolo, con una popolazione di 49.092 abitanti. In questo contesto, immerse nelle verdi bellezze del Parco Regionale Euganeo, le acque minerali naturali e le risorse termali sono da millenni le chiavi dello sviluppo regionale e locale del turismo termale e delle altre attività ad esso connesse. 3000 anni è la prima area sanitaria preventiva in Europa.

La zona è ricca di SPA e alberghi, quasi 100, tutti dotati di servizi termali. L'acqua viene utilizzata nelle piscine curative, mediche e all'aperto; gli hotel offrono fangoterapia termale (con fanghi che essi stessi fanno “maturare”), idrokinesiterapia e molti altri; inoltre, gli hotel offrono un'ampia gamma di trattamenti benessere e relax nelle terme collegate (al coperto) di cui sono dotati.

Dato l'enorme utilizzo di questa risorsa naturale sul campo e lo smaltimento non infinito di essa, le autorità pubbliche e private stanno valutando piani e strategie sostenibili.

*The Euganean Hills Thermal Basin “the Land of Health” is the hugest and largest thermal and SPA area of the entire Europe, located at south-east of Padua and constituted by a hilly complex morphologically very articulate and flat parts.*

*The Euganean area is a set of distinct hills - both pointed and rounded, depending on the lithological composition of volcanic or sedimentary rocks (limestone) - and a plain, the result of hundreds of years of hydraulic reclamation. It has shaped the territory since the Middle Ages and especially during the domination of the Republic of Venice, when the patriciate was turned to the mainland to put it to cultivation, setting the villa company (Venetian) usually with large farms.*

*The Municipalities part of this prominent area, which is extended of 92,42 km<sup>2</sup>, are: Abano terme, Montegrotto terme, Galzignano terme, Battaglia terme and Teolo, with a population of 49.092 inhabitants. In this context, immersed into the green beauties of the Regional Euganean park, the natural mineral waters and thermal resources are the keys of the regional and local development of the thermal tourism and further related activities since millennia. 3000 aged is the first preventive health area in Europe.*

*The area is rich of SPAs and hotels, almost 100, which are all furnished of thermal services. Water is used in healing, medical and outdoor pools; the hotels offer thermal mud therapy (with mud that they themselves make “mature”), hydrokinesitherapy and many others; in addition, the hotels offer a wide range of wellness and relaxation treatments in the connected (indoor) spas of which they are equipped.*

*Given the enormous usage of this natural resource in the field and non-infinite disposal of that, the public and private authorities are considering sustainable plans and strategies. However, the thermal area and its thermal realities respect the*

L'area termale e le sue realtà termali rispettano però il territorio e l'ambiente disponendo di sistemi di riscaldamento geotermico che le rendono ecosostenibili, anche il prodotto di fango termale, dopo il suo utilizzo, viene rigenerato e riutilizzato.

L'ecosistema euganeo è composto da numerosi siti naturalistici, luoghi di relax, aree curative che danno a questa zona il privilegio di poter contare su diverse tipologie di turisti, pazienti da tutto il mondo.

Nell'ambito del progetto europeo denominato "Healing Places – Enhancing Environmental Management Capacity for Sustainable Use of the Natural Heritage of Central European SPA town and region as the driver for local and regional development" finanziato dal Programma INTERREG CENTRAL EUROPE, a cui partecipano le Terme Euganee Bacino è associato insieme al Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei, Terme Colli Euganei Marketing e Parco Tecnologico Alto Adriatico di Pordenone (partner del progetto) sta adottando misure rilevanti per creare uno strumento comune, innovativo e web-based per la valutazione minacce e pressioni sui giacimenti di acqua calda e minerale.

Questa azione mira a uno sviluppo più sostenibile delle SPA proteggendo le risorse uniche che ne costituiscono la base. Il focus dell'azione pilota è tutto l'adattamento di questo settore con l'ICT, al fine di garantire una valutazione più efficiente dei dati, informazioni aggiornate tra tecnici, operatori, gestori di hotel, decisori e pubblico in generale.

Le attività saranno: un'APP in grado di fornire informazioni interattive, guide a tecnici e utenti dei siti termali, campagne di comunicazione e informative; una realtà immersiva con sede nel Museo del Termalismo di Abano Terme al fine di sensibilizzare, pianificare sessioni di formazione sul tema propriamente legato all'APP. Soprattutto, pubblico e privato hanno creato partnership tra loro, al fine di garantire allineamenti concreti, visione comune e metodologie efficienti per gestire queste risorse naturali, evitando sprechi e il loro esaurimento.

*territory and the environment having at their disposal geothermal heating systems that make them eco-sustainable, even the thermal mud product, after its use, is regenerated and reused.*

*The Euganean ecosystem is composed by many naturalistic sites, relaxing places, curative areas that give to this area the privilege to count on different type of tourists, patients from around the world.*

*Within the European project called "Healing Places – Enhancing environmental management capacities for sustainable use of the natural heritage of Central European SPA towns and regions as the driver for local and regional development" funded by the INTERREG CENTRAL EUROPE Programme, in which the Euganean Hills Thermal Basin is an associate together with the Homogeneous Hydromineral Basin of the Euganean Hills, Terme Colli Euganei Marketing and the Upper Adriatic Technology park of Pordenone (project partner) is taking relevant measure to create a common, innovative and web-based tool for the assessment of threats and pressures on mineral and hot water deposits. This action is aiming to a more sustainable development of SPAs by protecting the unique resources that constitute their basis. The pilot action's focus is throughout the adaptation of this sector with the ICT, in order to ensure a more efficient evaluation of data, updated information between technicians, operators, hotel managers, decision makers and general public.*

*The activities will be: an APP that is able to provide interactive information, guides to technicians and users of thermal sites, communication and informative campaigns; an immersive reality based in the Thermalism Museum of Abano Terme in order to raise awareness, plan training sessions on the topic properly linked to the APP. Most importantly, the public and private have created partnerships between each other, in order to ensure concrete alignments, common vision and efficient methodologies to manage these natural resources, avoiding waste and their depletion.*

## **Acqui Terme “La città d'acqua”**

### *Acqui Terme “The city of water”*

Sonia Abluton, Valentina Curato\*

\*Agenzia di sviluppo LAMORO, Asti

Il beneficio naturale delle acque minerali è ben noto e utilizzato nell'Europa centrale tra: Italia, Polonia, Austria, Ungheria, Croazia, Repubblica Ceca e Slovenia. Nell'ambito del progetto europeo denominato “Healing Places – Enhancing Environmental Management Capacity for Sustainable Use of the Natural Heritage of Central European SPA town and region as the driver for local and regional development” finanziato dal Programma INTERREG CENTRAL EUROPE, l'Acqui Terme “La città d'acqua Il comprensorio termale, associato all'Agenzia di Sviluppo LAMORO, sta sperimentando gli impatti ambientali del prodotto “acqua termale” nelle diverse aree termali di progetto.

L'attenzione è infatti sull'importanza delle acque minerali naturali e del loro potere curativo nei settori della salute, del benessere e del turismo. C'è infatti una sfida comune di cui il progetto tiene conto: la gestione sostenibile delle acque minerali e termali attraverso la tutela delle risorse uniche che costituiscono la base delle ZPS dell'Europa Centrale.

In particolare, l'Acqui Terme contribuisce a questo scopo, in forte collaborazione con enti privati e pubblici del settore SPA. Storicamente il Comune di Acqui Terme ha un patrimonio unico di acque termali, nel 1700 è stato costruito il complesso delle terme, uno dei pochi impianti di questo genere in Italia, che è stato utilizzato dai militari per le cure termali.

Il Comune di Acqui Terme ha acquisito definitivamente questo complesso di SPA nel 2017 dal Demanio della proprietà delle “Ex Terme Militari” ottenendo così la concreta possibilità di un completo recupero della vocazione termale della zona.

L'area di progetto verificherà l'Impronta Ambientale di Prodotto, utilizzando un'opportuna metodologia, al fine di valutare gli impatti ambientali di prodotti e servizi, principalmente

*The natural benefit of the mineral waters is well known and used in the Central Europe between: Italy, Poland, Austria, Hungary, Croatia, Czech Republic and Slovenia. Within the European project called “Healing Places – Enhancing environmental management capacities for sustainable use of the natural heritage of Central European SPA towns and regions as the driver for local and regional development” funded by the INTERREG CENTRAL EUROPE Programme, the Acqui Terme “The city of water” Spa’s district, associated with the Development Agency LAMORO, is testing the environmental impacts of “thermal water” product into the different project thermal areas.*

*The focus is indeed around the importance of natural mineral waters and their healing power in health care, wellness, and tourism sectors. In fact, there is a common challenge that the project is taking into account: the sustainable management of mineral and thermal water by protecting the unique resources that constitute the basis of SPAs of Central Europe.*

*In particular, the Acqui Terme is contributing to this aim, in strength collaboration with private and public entities in the SPA sectors. Historically, the Municipality of Acqui Terme has a unique heritage on thermal water, the complex of baths has been built in 1700, one of the few plants of this kind in Italy, that has been used by soldiers for SPA treatments.*

*The Municipality of Acqui Terme acquired definitely this SPAs complex in 2017 from the State Property the ownership of the “Former Military baths” thus getting the concrete possibility for a complete recovery of the thermal vocation of the area.*

*The project area would test the Product Environmental Footprint, by using proper methodology, in order to assess the environmental impacts of products and services, which are*

utilizzati a fini medici e turistici, nel Distretto Termale di Acqui Terme.

I potenziali impatti testati (nelle fasi di pre-produzione, produzione, distribuzione, utilizzo e riutilizzo) sull'ambiente sono: il riutilizzo delle acque reflue di lavorazione delle piscine termali per la produzione di energia; fanghi termali; trattamenti inalatori.

Infine, lo scopo è implementare l'impronta ambientale ed ecologica relativa alla riattivazione di alcuni servizi/prodotti nel Distretto Termale, al fine di arricchire l'arredo in modo sostenibile, evitando sovrautilizzazioni e sprechi.

*mainly used for medical and tourism purposes, in the Thermal District of Acqui Terme.*

*The potential impacts tested (in pre-production, production, distribution, use and reuse phases) on the environment are: the reuse of the waste water from the thermal pools processing in order to produce energy; thermal muds; inhalation treatments. Finally, the scope is implementing the environmental and ecological footprint regarding the reactivation of some services/products in the Thermal District, in order to enrich the furnishment in a sustainable way, avoiding upper-uses and wastes.*

Direttore Responsabile: Prof.ssa Laura Ramaciotti, Rettore dell'Università degli Studi di Ferrara Aut.  
Trib. Ferrara n. 36/21.5.53

Comitato di Redazione della Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica:  
Prof.ssa Ursula Thun Hohenstein, Dipartimento di Studi Umanistici  
Prof. Renato Gerdol, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Prevenzione  
Prof. Marco Peresani, Dipartimento di Studi Umanistici  
Dott.ssa Elena Marrocchino, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Prevenzione

Gli Annali dell'Università di Ferrara, Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica (<http://annali.unife.it/museologia>), vengono inviati in cambio di riviste scientifiche italiane e straniere; tali riviste sono cedute alla Biblioteca del Sistema Museale ed Archivistico d'Ateneo (S.M.A.) dell'Università di Ferrara.

Ogni comunicazione relativa alla stampa deve essere inviata a:  
Redazione degli Annali, Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica, c/o Biblioteca del Sistema Museale ed Archivistico d'Ateneo, C.so Ercole I d'Este 32, I-44121 Ferrara, Italia.