

D.2.2.3. Publication developed, translated, published in 500 copies and distributed in the 3rd year

First Version of 30/March/2022

Deliverable Number D.2.2.3.

Project Acronym	PEPSEA
Project ID Number	10047424
Project Title	Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution
Priority Axis	2 – Safety and Resilience
Specific objective	2.2 – Increase the safety of the Programme area from natural and man-made disaster
Work Package Number	2
Work Package Title	Communication activities
Activity Number	2.2
Activity Title	Publications
Partner in Charge	PP7 - Chamber of Commerce of Bari
Partners involved	All Partners
Status	Final
Distribution	Public

Summary

Introduction	3
PEPSEA Guidebook - Risk Management and Response System for cases of Incidental Sea Pollution in EPSs	5
Guida PEPSEA – Sistema di Gestione del Rischio e di Risposta per i casi di inquinamento mare accidentale negli EPSs	6
PEPSEA VODIČ - UPRAVLJANJE RIZICIMA I SUSTAV ODGOVARA NA SLUČAJEVE SLUČAJNOG ZAGAĐENJA MORA U EPS-ovima.....	7

Introduction

The **Work Package 2 – “Communication activities”** aimed at ensuring a constant promotion and publicity of project objectives, outcomes and results, during whole project duration to public.

In this way **Activity 2.2 – “Publications”** aim at covering different aspects of PEPSEA project: precisely, the second-year publication, aim to provide a definition of the Detailed Contingency Plans, a sort of guidelines for their development and an example of the ones developed in PEPSEA pilot sites.

In order to expose these topics as directly as possible to the targeted audience of the project and in accordance with the first-year strategy, the publication, initially conceived only in **English**, was translated also in **Italian** and **Croatian** language.

Regarding the **distribution of the publication**, it has been decided to use two different strategies for each type of publication (printed and digital). **Digital versions** (in Italian, Croatian and English language) were sent by email in a format similar to a "newsletter". Regarding the **printed version**, instead, it has been decided to proceed with two different strategies, one for Italy and one for Croatia.

The dissemination from the n.200 italian copies was entrusted to **Partner PP6 - Po Delta Veneto Regional Park** while the one for the n.300 croatian copies was entrusted to **Partner PP2 – ATRAC**.

The dissemination from the **Italian side** was entrusted to the **Partner PP6 - Po Delta Veneto Regional Park** which delivered a total of n.165 copies distributed as follows:

- n. 40 copies to the participants of the training course organized within the WP 5 (mostly from the local Civil Protection);
- n. 25 copies each to the Marineries of Porto Levante, Porto Barricata, Albarella, Chioggia;
- n. 25 copies to the Coastal Action Group Chioggia-Delta del Po.

Moreover, during the WP5 training courses organized on 23/25/26 February 2024, n.40 copies of the first-year publication and n.40 copies of the second-year publications were also distributed to operators of the local Civil Protection.



The remaining copies are displayed and distributed at the desk of the visitor center of Porto Viro, freely available to visitors; as of today, there are still n.2 copies of the first publication, n.10 of the second and n.30 of the third publication which will surely be completely disseminated in view of the summer period (which has always been more crowded by tourists).



For the Croatian side n.300 Croatian copies were entrusted to **Partner PP2 – ATRAC** which delivered a total of n.180 copies distributed as follow:

- n.80 during the **LP public events** in Zadar Public Fire Brigade on February 22, 2022;
- n.100 during the **Split-Dalmatia County's public event** at the St. Florian Fire Center on March 01, 2022;



Here below is provided the online version of “**PEPSEA Guidebook - Risk Management and Response System for cases of Incidental Sea Pollution in EPSs**” the third publication of the PEPSEA project, in all three languages.

PEPSEA Guidebook - Risk Management and Response System for cases of Incidental Sea Pollution in EPSs



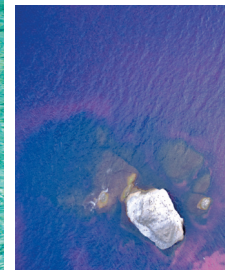
PEPSEA GUIDEBOOK

**RISK MANAGEMENT AND RESPONSE SYSTEM FOR CASES
OF INCIDENTAL SEA POLLUTION IN EPSS**

TABLE OF CONTENTS

p/02

—
WHAT IS
PEPSEA
PROJECT



Project funded by:
Interreg VA Italy-Croatia CBC Programme
Priority Axe 2 - Safety and Resilience - SO 2.2

Lead Partner
ZADRA NOVA - Zadar County Development Agency
Zadra Nova

Project Partners
CFR - Future in Research Consortium, ATRAC - Adriatic Training and Research Centre for Accidental Marine Pollution Preparedness and Response, Split-Dalmatia County, Šibenik-Knin County, ARPA FVG - Environmental Protection Agency of Friuli Venezia Giulia, Po Delta Veneto Regional Park, Chamber of Commerce of Bari.

Digital Communication Channels
<https://www.italy-croatia.eu/web/pepsea>
<https://www.facebook.com/pepseaproject>

p/04 **BAY OF SALI**
in Zadar County

p/06 **ST. ANTHONY'S CHANNEL**
in Šibenik County

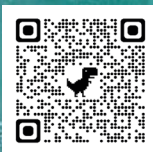
p/08 **KAŠTELA BAY**
in Split County

p/10 **CALERI & CANARIN LAGOON**
in Po Delta in Veneto Regional Park

p/12 **THE HUMAN SIDE OF PREVENTION**
PEPSEA Educational Models

p/12 **THE HUMAN SIDE OF PREVENTION**
PEPSEA Training Activities

02 WHAT IS PEPSEA PROJECT?



// FIGHTING TOGETHER AGAINST MARINE POLLUTION

The Interreg PEPSEA project, acronym of “Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution”, is one of the n.84 cross-border projects funded by the Interreg VA Italy-Croatia CBC Programme 2014-2020.

The **main goal** of PEPSEA is to develop solutions for pollution events in ports, bays and lagoons (also referred as Enclosed Parts of Sea - EPSs) resulting from natural and man-made disasters.

Now nearing its conclusion, the project has developed several **outputs** including:

- a **cross-border intervention plan** including mitigation measures, emergency response and recovery to prevent pollution where possible and to reduce it if not avoidable;
- a **training program** for three levels of preparation and response to accidental marine pollution by oil;
- several actions aimed at **raising awareness** on the proper use of the sea.

During these **three years** of activity, the Croatian and Italian partners worked to increase the safety of the Adriatic Sea, with a consequent advantage for the fisheries and tourism sector, developing a reference model applicable in other seas.

From strategy to action

The experiences tested by project partners during the implementation of activities are reported below. These data recreate the history of the project and can be used as best practices for the creation of an appropriate and timely risk management and response system for accidental marine pollution incidents in EPSs.



PEPSEA Project Meeting in Bari



PEPSEA - Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution

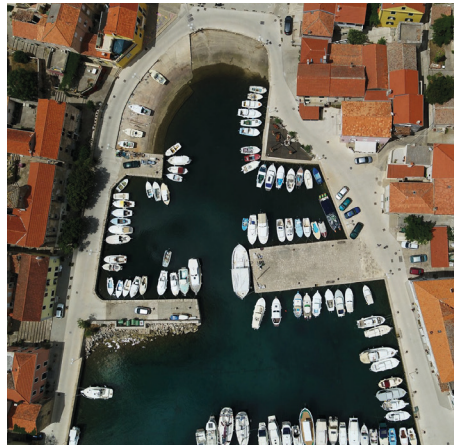
04 BAY OF SALI

THE STARTING SCENARIO

Long Island-Bay of Sali was selected from the many proposed areas due to the unique characteristics of its area. According to the Natura 2000 ecological network map of Croatia, the bay of Sali is located within the area of ecological network important for species and habitat types.

Moreover, on the southeast side of the island, there is the natural park Telascica with exceptional flora and fauna and valuable geomorphological landmarks and archaeological sites. The sea around Dugi otok belongs to the oligotrophic waters, which results in low organic production by primary producers like phytoplankton. Sea currents, along with wind and waves have a big influence on the distribution of anthropogenic marine pollution.

In the bay of Sali, there is also a public port of local significance and a fishing port for the local fish factory "Mardešić". The rest of the port of Sali is intended for a communal berth.



TOOLS AND EQUIPMENT

A survey questionnaire was disseminated to 38 households to identify and assess threats within the area between the Sašćica Bay and the Sali Bay. The latter was also subjected to a mapping of the bay bottom, a sediment analysis, and a water analysis. From these studies, 5 marine pollution risk models were identified: the model of sea level rise, the model of flood rise, the open fire risk model, the soil erosion risk model and the model of risk of sudden pollution. Several tools were used in the development of these models: the Spatial analyst of ArcGIS 10.1 software and DEM (Digital Elevation Model) generated from drone-collected aerophotogrammetric data for the sea level rise model; hydrologic analyses with integrated hydrologic tools for the flood risk model; the fire outbreak index derived from the multicriteria GIS analysis (GIS-MCDA) for the open fire risk model; microlocalizations through the application of the multicriteria GIS analysis (GIS-MCDA) for the soil erosion risk model. Lastly, information regarding shipping routes, navigation characteristics and requirements, maritime accidents, land-based accidents causing marine pollution, bay basin survey, hydro-meteorological conditions, characteristics and amount of pollutants emitted into the sea during sudden pollution were used for the sudden pollution risk model.

THE COLLECTED DATA

From the survey questionnaire used to identify and assess threats, a total of 7 threats were identified from which significant sudden marine pollution can arise: earthquake; open fire; flood; spillage of waste oil from containers at Sali Bay pier and spillage of paint, solvents and oils from the overhaul shipyard of Sašćica Bay; ammonia spill from Mardešić factory; submarine wastewater discharges and maritime traffic.

The model of sea level rise showed which parts of the town of Sali and Sašćica Bay will be flooded; the model of flood risk by precipitation showed the geographical locations in the bays of Sali and Sašćica, which are most susceptible to the sudden occurrence of torrents and places of accumulation of water in accordance with the existing drainage basins; the open fire risk model took into account the risk of ignition, the risk of spreading and the vulnerability of the area, in the possible damage that the fire may cause; the soil erosion risk model presented potential areas of soil erosion; and the model of risk of sudden pollution concluded that the greatest risk for the area is flooding from backwater and torrents caused by heavy rain.

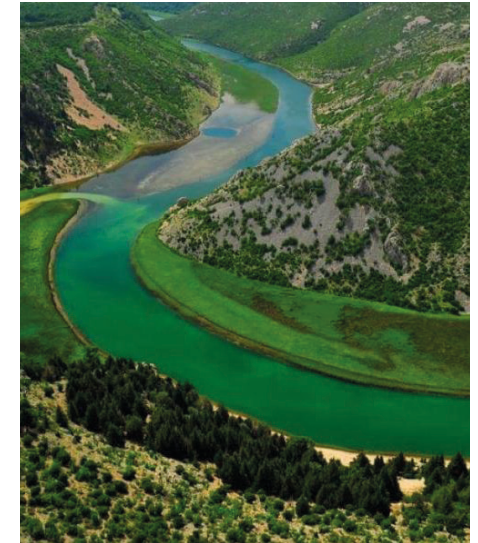


Photo by: <https://lovinac-lika.hr>

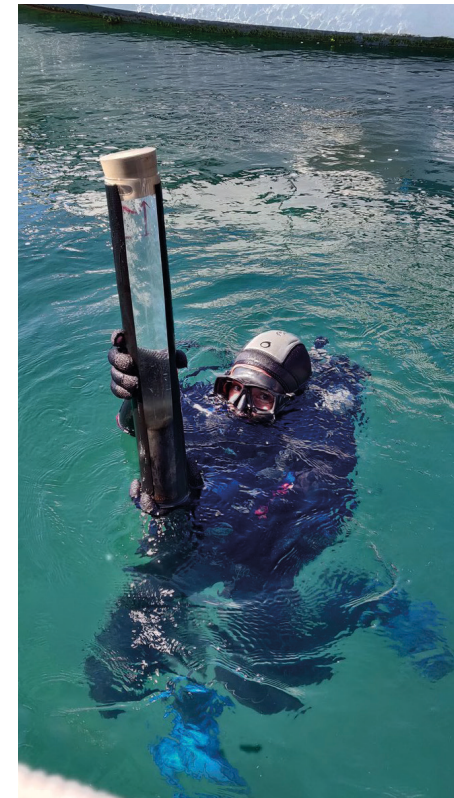
LESSON LEARNED

The PEPSEA project played an important role for Zadar County: the identified pilot site is indeed of fundamental importance to marine pollution safety for the entire County.

One of the best practices generated by the project were guidelines for reducing the risk of marine pollution and the best ways to protect the closed parts of the sea. From the results obtained from the five marine pollution risk models, detailed contingency plans have actually been created.

In the event of accidental marine pollution, these contingency plans propose procedures and measures for preventive activities, preparedness for interventions in case of accidental marine pollution and exceptional natural events at sea within the pilot site or other areas within the scope of Zadar County. The purpose of the plans is to ensure effective, appropriate and timely preventive and intervention measures in case of accidental marine pollution or threat of pollution in order to reduce damage to the sea and coast, as well as reduce harmful effects of accidental pollution on the economy and protection of life, health and quality of life in Sali and Sašćica Bay, taking into account the existing contingency plans for accidental marine pollution adopted by the Government of the Republic of Croatia and the Zadar County Assembly. The plans are the result of multidimensional analysis of the pilot location of Sali and Sašćica Bay in order to increase the efficiency of the existing and accepted plans.

Following the implementation of the solutions identified by the project, the pilot site will be able to protect the way of life of the population and preserve the biological diversity of the Adriatic region.



06 ST. ANTHONY'S CHANNEL

THE STARTING SCENARIO

The **St Anthony's Channel**, pilot site in Šibenik-Knin County is significant landscape which is under huge pressure due to the developing tourism in the region, particularly nautical tourism.

Channel itself is a gateway to the open sea and entrance to the city of Šibenik. At the same time, Channel represents a symbolical end of the **Krka River**, since it is where the river flows into the Adriatic Sea. The pilot area is still suffering from the consequences of the **heavy industry activity** developed in the past in the wider area of the canal.

Today, industrial activity has been suspended but tourist development has taken its place and has negatively impacted the marine environment. Some of this tourism pressure could be reduced by having adequate equipment for local response teams but, currently, the County does not have sufficient equipment and collection devices to cover the various waste materials that could accumulate in case of an accident.

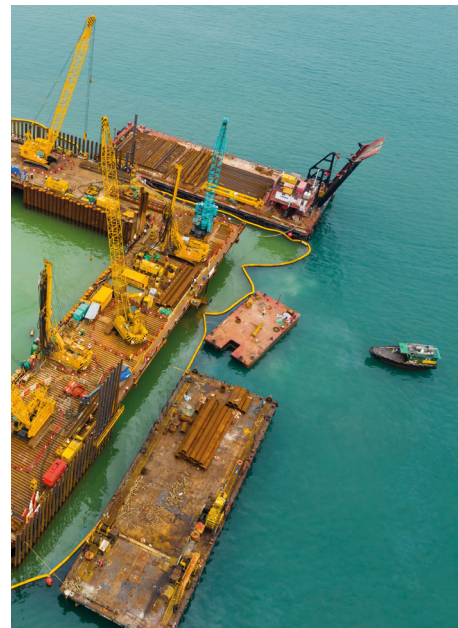


Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>



TOOLS AND EQUIPMENT

The County activated a research team to analyze the pilot location, identifying equipment that would ensure adequate capacity for sudden marine pollution response. These were divided into **3 macro groups**:

- equipment to **detect and limit the spread of pollution**, such as *sensors for oil detection on the water surface able to collect real-time data, non-contact water level meter, non-contact surface water speed meter, GSM communication for use in hydro-meteorological measuring stations, cameras for video surveillance, and video system for monitoring ship traffic and ship classification*;
- equipment for **cleaning and disposal**, such as *skimmers with discs and brushes, floating protective dam to collect oil and to prevent it from spreading, absorbing dam to absorb residual contaminants or minor contaminants and natural based absorbents*;
- and equipment for **pollution remediation**, such as *miniwashers for cleaning rocky coast with hot or cold water and disposable protecting clothes*.

THE COLLECTED DATA

The purchase and implementation of this measurement equipment allowed to collect data in real time, present them within a web application and connect them to a dedicated geoinformation system. This system is intended to immediately alert the response team for necessary actions when needed. The two water surface oil detection sensors, placed one on a bridge in the town of Skradin and the other on a bridge in the innermost town of Knin, have been very useful for the protection of the pilot site. Such positions allowed to collect constantly updated information on possible water pollution and give enough time to react and prepare everything necessary in case of an accident. Other sensors such as the water level meter and the surface water velocity meter were useful, instead, to calculate how fast the pollution spread. Lastly, the video system for monitoring vessel traffic and classifying vessels was important in order to have detailed statistical information on all vessels passing through the St. Anthony Channel. This data, along with others collected, will be the basis for future decision making and policy creation to protect the pilot area.



LESSON LEARNED

The PEPSEA project has played an extremely important role for the feasibility of actions to prevent and respond to sudden pollution incidents in St. Anthony's Channel areas.

The equipment installed and the tools developed within the project (web application and geoinformation system) will allow not only to promptly alert the intervention team, adequately trained through the project training programs, but the latter will be adequately equipped with protective clothing and other tools, such as mini-washers for rocky shore cleaning, suitable for the pilot location.

Floating protective dams and absorbent dams in combination with natural-based absorbents and skimmers with interchangeable discs and brushes will significantly increase the capabilities to treat contaminants, collecting and limiting oil pollution.

Overall, the tools and equipment implemented with all other project activities will accomplish the specific goal of increasing the safety of the Šibenik pilot site from natural and man-made disasters and improving the resilience of the entire County.



Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>



08 KAŠTELA BAY

THE STARTING SCENARIO

The **Split-Dalmatian** pilot site covers the eastern part of **Kaštela Bay** in an area of approximately 10.97 km², east of the line connecting the special purpose port, nautical tourism port - marina in Kaštel Gomilica on the northern shore of Kaštela Bay and the root of the breakwater **PŠD Spinut**. The sea belt pilot project stretches along the coast, for about 23 km, showing various morphologies. A common feature of the entire length of the coast is its altitude, with uninhabited parts descending into the sea in the form of shallow coastal reefs, which are taken into account when sailing to avoid numerous shallow places. From an environmental point of view, the eastern and shallower parts of the bay are particularly vulnerable due to the high wastewater load.

This pilot site was also chosen due to peculiarity of its extension through three units of local self-government: the **City of Split**, the **City of Solin** and the **City of Kaštela**, each with their own assessments of the risk of major accidents.



TOOLS AND EQUIPMENT

Batimetric and Geodetic surveys were performed around sediment sampling points by an integrated measurement system within the pilot site. Several instruments were used during the studies conducted including: a **multi-beam echosounder**, to measure higher simultaneous depth values in order to draw an accurate morphological model of the seabed, and a **satellite photogrammetry** to record the water surface of the bay area and obtain data on the length of the coastline. Measuring and researching the test area around the sediment sampling points was done for several reasons: to make a *bathymetric map*, to *map bottom hardness* and to *document and visualize the current condition* of the area. Satellite footage, taken through a **Worldview-3 multispectral satellite**, was used to collect and process high-resolution stereo imagery. The activities carried out and the thorough examination of the pilot site of the Eastern part of the Kastela Bay led to the development of a **geoinformation system (GIS system)**, crucial for obtaining sensors and cameras aimed at detecting any form of pollution in the eastern part of the Kastela Bay. The GIS will also allow communication between GIS systems at other PEPSEA pilot sites, and will be used by **Fire Department of Split-Dalmatia County** in order to detect pollution as quickly as possible and minimize damage.



THE COLLECTED DATA

To date, one of the biggest obstacles in the pilot site, is the inability to find the cause or perpetrator of the pollution. Through the creation of the GIS system, to be incorporated into the pilot site, and the positioning of cameras and sensors (the latter positioned on the buoy "Pličina-Purić") this problem will be circumvented. In addition, 500 meters of **PVC dams** filled with polystyrene and 500 meters of **absorbent dams** will be purchased to be used by the **Fire Center of St. Florian**.

The purchase of 4 sets of packages with *skimmers, rubber dams, dam pull sets, diesel suction pump, skimmer suction/discharge hoses, safe disposal tanks, absorbent cloths and safe disposal bags* has also been planned. The packages are destined to ports and would be given for use to **Split Port Authority** and **Split-Dalmatia County Port Authority**.

Lastly, the purchase of a camera, to be placed inside the Cemex factory, for monitoring pollution on the sea surface and a drone for monitoring the spread of pollution are planned. These latter instruments would be given in use to the **Fire Department of Split-Dalmatia County**.



LESSON LEARNED

Through the research conducted with the PEPSEA project it has been demonstrated the **high necessity of the installation of sensors and cameras in the pilot site** for the detection and response to pollution cases. The sensor would allow a first identification of the pollution in the sea while the camera would give a complete picture of the position and the situation before the arrival of the contaminant detected at the sensor location. The PEPSEA project also played an important role in the identification of potential pollutants, the level of danger to which the pilot site is exposed, the different ways to prevent such pollution from occurring and with which equipment and solutions to dispose of the pollutant.

Through the report "*Pilot Site Testing and Development of Risks and Plans for Sudden Marine Pollution Cases*", generated within the project, Split-Dalmatia County will have a response plan to better protect the eastern part of Kastela Bay, helping institutions to further clean and secure the area and its natural resources for future generations.





10 CALERI & CANARIN LAGOON

THE STARTING SCENARIO

Considering the characteristics of the two pilot sites of the Po Delta, the northern area, **Caleri**, and the southern area, **Canarin**, the guiding principle behind the study conducted by the PEPSEA project was the **sustainable development of the areas**.

These pilot sites, in fact, deal with brackish lagoons of high biodiversity value and high economic value due to shellfish culture and traditional fishing.

The **pollution risk** for the Po Delta, both for the northern and southern pilot areas, is **twofold** since, due to the hydromorphological characteristics, the risk comes from both the sea and the hydrographic district.

As a matter of fact, considering the **oil spill accident in the Lambro River in Lombardy** that took place in February 2010, the risk of pollution from upstream is real and it must be taken in account.

Photo by: <https://www.ilcittadinomb.it>



TOOLS AND EQUIPMENT

Data analysis conducted on the pilot sites highlighted that these areas, over the years, have suffered from extended periods outside the typical brackish lagoon range. For this reason and given also the need for early warning in cases of oil spill, it was immediately visible the need to acquire specific equipment for monitoring activities.

For this purpose, the **Veneto Regional Park of the Po Delta** has acquired and installed within the PEPSEA project:

- n.2 **automatic work stations equipped with multiparameter probes (YSI EXO3)** for the automatic measurement of parameters related to level, temperature, pH, conductivity and dissolved oxygen in the lagoons of Scardovari and Caleri;
- n.3 **chlorophyll sensors** to be placed in the existing stations of Marinetta, Canarin and Basson in the Municipality of Porto Tolle;
- n.1 **aquatic drone**.



THE COLLECTED DATA

For the South pilot area the water monitoring data made available by **ARPAV** as Open Data for the period 2010-2018 were considered. The available parameters were:

- temperature;
- pH;
- Specific conductivity at 25 ° C;
- Salinity;
- Dissolved oxygen mg /l.

The ARPAV data were recorded continuously at constant intervals of 30 minutes, and constitute a database of 118,831 records for each of the 5 parameters mentioned which for the 6 years correspond in total to over half a million points measurement data.

To make the information readable, the data were analyzed on an annual basis, corresponding to at least one reproductive cycle of the bivalve species of economic importance.



LESSON LEARNED

Thanks to **PEPSEA** project a **lack in the existing monitoring system** was discovered. Moreover, the data analysis stressed the **need of improving the monitoring system**.

The data collected from the monitoring equipment should not be used only in case of accident, such as oil spill, but also on regular basis, at least once a year. This sort of data analysis, on an annual basis, can indeed identify annual trends and potential variations that exceed the equilibrium limits of the main parameters affecting EPSs which are framed in transition waters.

The data collected by the equipment can be analyzed for EPS management in order to plan future projects to maintain good environmental status of the EPS and economic activities within these lagoons.





12 THE HUMAN SIDE OF PREVENTION

THE BEST SOLUTION TO ENVIRONMENTAL HAZARDS IS TO PREVENT THEM THROUGH PROPER TRAINING!

For this reason, in the PEPSEA project two partners have focused on human resources, generating **educational models** and a proper **training program** branded PEPSEA.

The **educational models** had a strong innovative impact thanks to the participation of individual actors in the definition of the models themselves, the attention to the most suitable periods for carrying out the educational activities, the adaptability of the models to individual situations and categories and the recognition of the different concepts important for each category. Moreover, the development of a training proposal that starts from the observation of the effects of good (or bad) practices in the environment, following an experimental scientific approach, certainly represents another important innovation in this area.

Starting from the needs of stakeholders, together with the value given to practical experience and the strong interactivity of the model are certainly the strengths of this path while, a weak point, may be represented by the need to adapt the model to the various facets of the individual categories, extremely diverse among themselves.

The learning techniques chosen are various and also in this case to be adapted to the situations, but they always concern experiential learning, problem based learning, problem solving, experiential learning. In case of activities with schools, peer to peer education techniques will also be used. These techniques will ensure greater involvement especially in the dynamics of the cause-effect relationship and will allow the achievement of skills applicable to slightly different contexts.

On the other hand, the project has defined a **training program** for three (3) levels of preparedness and response to accidental marine oil pollution.

For this program, consideration was given to both the strong need for specificity in the PEPSEA project and the presence of a number of well-established standard training programs that already cover the field of marine oil pollution preparedness and response.

The latter also have the peculiarity of being developed by specialized professional organizations, such as e.g. the **International Maritime Organization (IMO)**, the **Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea (REMPEC)** and the **Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution (CEDRE)**.



The PEPSEA project therefore leveraged various elements of these existing programs for the development of its training program, structuring it with the following parameters:

- **Profile of trainees/participants in the training program:** training program is intended for personnel who will operate marine pollution detection equipment, personnel who will act as members of first response teams for containment, collection/recovery, cleanup, storage, and disposal of spilled oil, and those who will be involved in post-accident cleanup and marine water quality monitoring;
- **Duration of the training program/training courses:** the entire training program, including the three different training modules (pre-spill activities, spill response activities, post-spill activities) will not exceed four (4) working days;
- **List of topics to be covered in each training course (module):**
 1. Pre-spill training course (module);
 2. Accidental marine oil pollution response training course in nearshore marine areas and coastal cleanup (module);
 3. Post-spill training course (module).





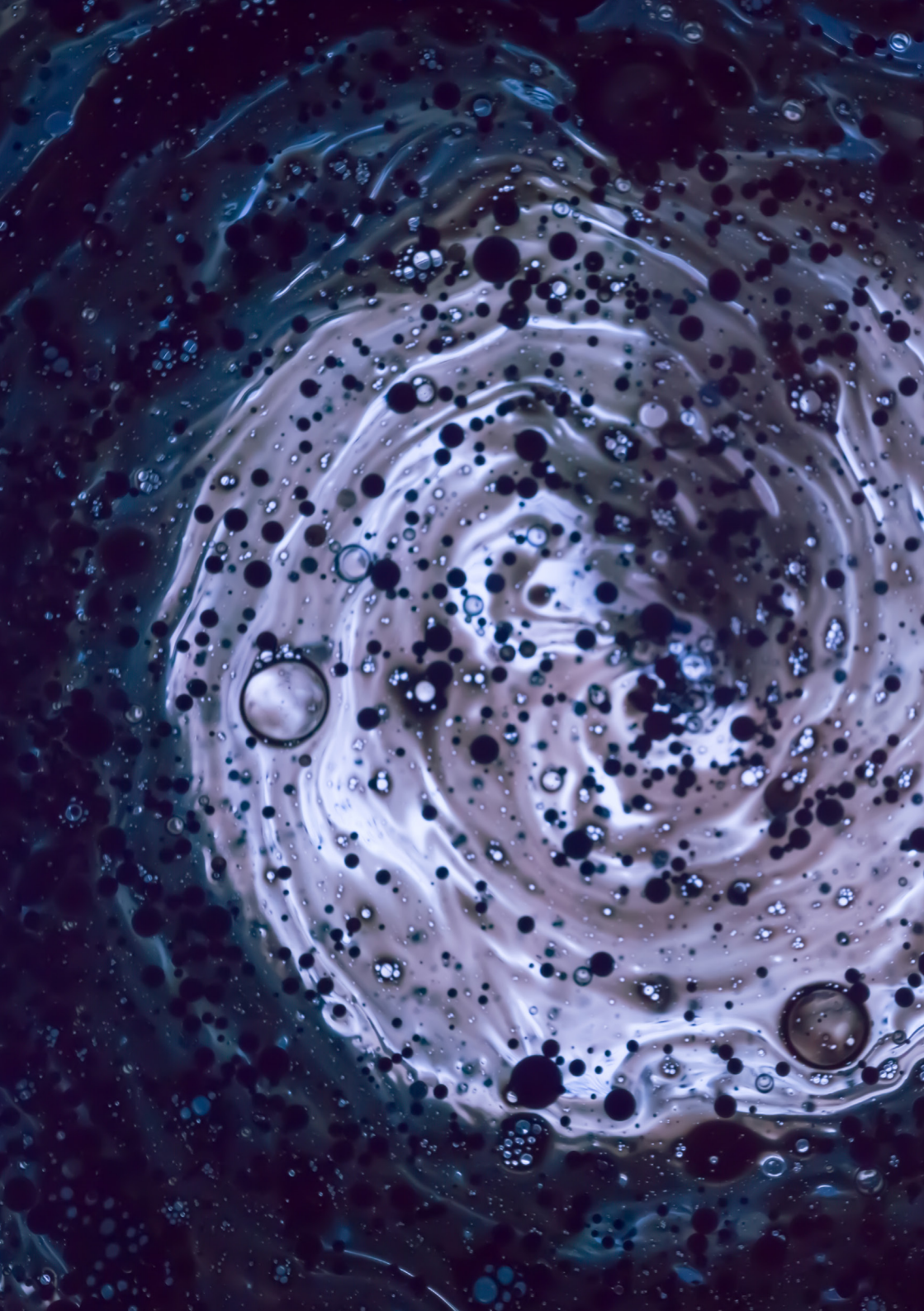
This document reflects the author's views; the Programme authorities are not liable for any use that may be made of the information contained therein.

Guida PEPSEA – Sistema di Gestione del Rischio e di Risposta per i casi di inquinamento mare accidentale negli EPSs



GUIDA PEPSEA

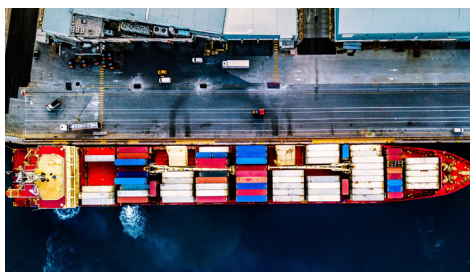
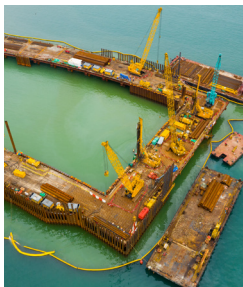
SISTEMA DI GESTIONE DEL RISCHIO E DI RISPOSTA PER I
CASI DI INQUINAMENTO MARE ACCIDENTALE IN EPS



SOMMARIO

p/02

COS'È IL
PROGETTO
PEPSEA



Progetto finanziato da:

Interreg V-A Italy-Croatia CBC Programme
Priority Axis 2 - Safety and Resilience - SO 2.2

Lead Partner

ZADRA NOVA - Zadar County Development Agency
Zadra Nova

Project Partners

CFR - Future in Research Consortium, ATRAC - Adriatic Training and Research Centre for Accidental Marine Pollution Preparedness and Response, Split-Dalmatia County, Šibenik-Knin County, ARPA FVG - Environmental Protection Agency of Friuli Venezia Giulia, Po Delta Veneto Regional Park, Chamber of Commerce of Bari.

Digital Communication Channels

<https://www.italy-croatia.eu/web/pepsea>

<https://www.facebook.com/pepseaproject>

p/04 **BAIA DI SALI**
nella contea di Zara

p/06 **ST. IL CANALE DI ANTONIO**
nella contea di Sebenico

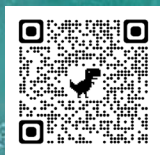
p/08 **BAIA DI KAŠTELA**
nella contea di Spalato

p/10 **LAGUNA CALERI E CANARIN**
nel Delta del Po nel Parco Regionale del Veneto

p/12 **IL LATO UMANO DELLA PREVENZIONE**
Modelli educativi PEPSEA

p/12 **IL LATO UMANO DELLA PREVENZIONE**
Attività di formazione PEPSEA

02 COS'È IL PROGETTO PEPSEA?



// CONTRASTARE INSIEME L'INQUINAMENTO MARINO

Il **progetto Interreg PEPSEA**, acronimo di *"Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution"* (Protezione dall'inquinamento delle aree racchiuse dell'Adriatico), è uno degli 84 progetti transfrontalieri istituiti da **Interreg VA Italy-Croatia CBC Programme 2014-2020**.

L'**obiettivo principale** di PEPSEA consiste nello sviluppo di soluzioni volte a contrastare eventi di inquinamento in porti, baie e lagune (anche note come EPS, Enclosed Parts of Sea, Aree marine racchiuse) derivanti da disastri naturali e antropici.

Ormai prossimo alla conclusione, il progetto ha prodotto diversi risultati tra i quali:

- un **piano di intervento transfrontaliero** che comprende misure di contenimento, risposte di emergenza e interventi di risanamento atti a prevenire l'inquinamento ove possibile e, qualora ciò non fosse possibile, a contenerlo;
- un **programma di formazione** con tre livelli di preparazione per rispondere all'inquinamento marino accidentale provocato da derivati del petrolio;
- diversi interventi volti a **sviluppare la consapevolezza** per una corretta fruizione del mare.

Nel corso di questi **tre anni** di attività, i partner italiani e croati hanno collaborato per migliorare la sicurezza del mare Adriatico, con conseguenti vantaggi per i settori della pesca e del turismo, mediante lo sviluppo di un modello di riferimento applicabile ad altri mari.

Dalla strategia all'azione

Di seguito sono riportate le esperienze vissute dai partner del progetto durante lo svolgimento delle attività. Questi dati consentono di ricostruire la cronologia del progetto e si possono adottare come buone prassi per la creazione di un sistema di gestione dei rischi e di intervento appropriato e tempestivo per gli eventi accidentali di inquinamento marino nei siti EPS.



PEPSEA Project Meeting a Bari



PEPSEA - Protecting the Enclosed
Parts of the Sea in Adriatic
from pollution

04 BAIJA DI SALI

SCENARIO INIZIALE

L'isola Lunga della Baia di Sali è l'area selezionata tra le molte proposte grazie alle sue caratteristiche uniche. Secondo la mappa della rete ecologica **Natura 2000** della Croazia, la baia di Sali è situata in un'area con specie e tipi di habitat di notevole rilevanza. Sul versante sudorientale dell'isola, inoltre, è presente il **parco naturale di Telašćica** eccezionalmente ricco di flora e fauna e di importanti luoghi di interesse geomorfologico, oltre che di siti archeologici. Il mare che circonda Dugi Otok è caratterizzato da acque oligotrofiche, con una produzione organica ridotta dei produttori principali, quali il fitoplancton. Le correnti marine, unitamente ai venti e alle onde esercitano grande influenza sulla distribuzione dell'inquinamento marino antropogenico.

Nella baia di Sali sono presenti inoltre un porto pubblico di notevole importanza locale ed un porto di pesca per lo stabilimento ittico locale "Mardešić". Il resto del porto di Sali è adibito a ormeggi comunali.



STRUMENTI E ATTREZZATURE

Presso 38 famiglie è stato distribuito un **questionario di indagine** con l'obiettivo di identificare e valutare i pericoli presenti nell'area compresa tra la **baia di Sašćica** e la **baia di Sali**. In quest'ultima sono state realizzate anche una **mappa del fondale**, un'**analisi dei sedimenti** e un'**analisi dell'acqua**. Grazie agli studi condotti, è stato possibile identificare **5 modelli di rischio di inquinamento marino**: un modello per l'innalzamento del livello del mare, un modello di rischio alluvionale, un modello di rischio di incendi, un modello di rischio di erosione del suolo e un modello di rischio di inquinamento improvviso. Per lo sviluppo di questi modelli sono stati utilizzati diversi strumenti: il software **Spatial Analyst 10.1 di ArcGIS** e il modello **DEM** (Digital Elevation Model, Modello digitale di elevazione) generato in base ai dati aerofotogrammetrici raccolti con droni per il modello di innalzamento del livello del mare; **analisi idrologiche** con strumenti idrologici integrati per il modello di rischio alluvionale; l'**indice di rischio** di incendi ricavato dall'analisi GIS multicriterio (GIS-MCDA) per il modello di rischio di incendi; le microlocalizzazioni mediante l'applicazione dell'**analisi GIS multicriterio** (GIS-MCDA) per il modello di rischio di erosione del suolo. In ultimo, per il modello di rischio di inquinamento improvviso, sono state utilizzate le **informazioni relative alle rotte marittime, alle caratteristiche e ai requisiti di navigazione, agli incidenti marittimi, agli incidenti su terraferma che determinano inquinamento marino, alle indagini sul bacino della baia, alle condizioni idrometeorologiche, alle caratteristiche e all'entità degli inquinanti rilasciati in mare a seguito di un evento di inquinamento improvviso.**

I DATI RACCOLTI

Con il sondaggio utilizzato per identificare e valutare i pericoli è stato possibile identificare un totale di **7 pericoli** dai quali può scaturire un evento significativo di inquinamento marino improvviso: *terremoti; incendi; alluvioni; sversamenti di oli esausti dai contenitori dei moli della baia di Sali e sversamenti di vernici, solventi e oli dalla modernizzazione dei cantieri navali della baia di Sašćica; sversamenti di ammoniaca dallo stabilimento di Mardesić; scarichi sommersi di acque sanitarie e traffico marittimo.*

Il modello di innalzamento del livello del mare indica quali porzioni della città di Sali e della baia di Sašćica verrebbero sommerse; il modello di rischio alluvionale in base alle precipitazioni ha indicato le ubicazioni geografiche delle baie di Sali e di Sašćica più suscettibili di eventi improvvisi di esondazione di torrenti e dei siti di accumulo di acque sulla base dei bacini di drenaggio esistenti; il modello di rischio di innesco di incendi ha preso in considerazione, tra i possibili danni causati dal fuoco, il rischio di ignizione, il rischio di diffusione e la vulnerabilità dell'area; il modello di rischio di erosione del suolo ha illustrato le aree di potenziale erosione; e il modello di rischio di eventi di inquinamento improvviso ha concluso che il rischio maggiore dell'area è rappresentato dalle inondazioni causate da acque stagnanti e torrenti a seguito di forti piogge.



Photo by: <https://lovinac-lika.hr>

COSA ABBIAMO APPRESO

Il **Progetto PEPSEA** ha svolto un ruolo importante per la regione Zaratina: il sito pilota individuato è sicuramente di fondamentale importanza per la sicurezza dall'inquinamento marino dell'intera regione.

Tra le buone prassi generate dal progetto è possibile annoverare le linee guida per la riduzione dei rischi di inquinamento marino e l'individuazione dei metodi migliori per la protezione delle aree di mare racchiuse. Grazie ai risultati ottenuti dai cinque modelli di rischio di inquinamento marino, è stato possibile definire dei Piani dettagliati per le emergenze.

In caso di inquinamento marino accidentale, questi Piani sono in grado di indicare procedure e misure per attività preventive, preparazione per interventi di inquinamento marino accidentale ed eventi marini straordinari nel sito pilota o in altre aree di pertinenza della regione Zaratina. Lo scopo dei Piani è quello di garantire misure preventive e di intervento efficaci, appropriate e tempestive in caso di inquinamento marino accidentale o di pericolo di inquinamento per ridurre i danni marini e costieri, nonché gli effetti dannosi dell'inquinamento accidentale sull'economia e sulla tutela della vita, della salute e della qualità di vita a Sali e nella baia di Sašćica, tenendo conto dei Piani per le emergenze già adottati a questo scopo dal Governo della Repubblica Croata e dall'Assemblea della Contea di Zara. I Piani sono il risultato di un'analisi multidimensionale del sito pilota di Sali e della baia di Sašćica condotta con l'obiettivo di incrementare l'efficienza dei Piani esistenti e già approvati.

Con l'applicazione delle soluzioni individuate dal progetto, il sito pilota sarà in grado di proteggere lo stile di vita della popolazione e di preservare la biodiversità della regione adriatica



06 CANALE DI SANT'ANTONIO

SCENARIO INIZIALE

Il **Canale di Sant'Antonio**, sito pilota della regione di Sebenico e Tenin, è un'importante area naturale soggetta a enormi pressioni a causa dello sviluppo del turismo nella regione, in particolare di quello nautico.

Il canale consente di accedere al mare aperto e a Sebenico. Al contempo, il canale rappresenta la foce simbolica del **fiume Cherca**, poiché è il punto nel quale il fiume si riversa nell'Adriatico. L'area pilota risente ancora delle conseguenze dell'**attività dell'industria pesante** sviluppata in passato nella vasta area del canale.

Al giorno d'oggi, l'attività industriale è stata sospesa ma è stata sostituita dallo sviluppo turistico che ha influito negativamente sull'ambiente marino. È possibile ridurre in parte la pressione turistica dotando i team di intervento locali di attrezzature adeguate, ma al momento la regione non è sufficientemente attrezzata con dispositivi di raccolta per i diversi materiali di scarto che potrebbero accumularsi in caso di incidente.

Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>



STRUMENTI E ATTREZZATURE

La regione ha attivato un team di ricerca per l'analisi del sito pilota, allo scopo di identificare le attrezzature che potrebbero garantire un'adeguata capacità in risposta a eventi improvvisi di inquinamento marino. Questi sono stati suddivisi in **3 macrogruppi**:

- attrezzature volte a **rilevare e limitare la diffusione dell'inquinamento**, quali *sensori per il rilevamento di olio sulla superficie dell'acqua in grado di raccogliere dati in tempo reale, misuratori del livello dell'acqua senza contatto, misuratori della velocità superficiale dell'acqua senza contatto, sistemi di comunicazione GSM (Global System for Mobile Communications) per l'impiego nelle stazioni di misurazione idrometeorologiche, fotocamere per la sorveglianza video e sistemi video per il monitoraggio del traffico marittimo e la classificazione delle navi;*
- attrezzature per la **pulizia e lo smaltimento**, quali *schiumatoi con dischi e spazzole, sbarramenti protettivi galleggianti per raccogliere le sostanze oleose e prevenirne la diffusione, sbarramenti assorbenti per assorbire i contaminanti residui o minori e sostanze assorbenti naturali;*
- infine attrezzature per il **risanamento ambientale**, quali *piccoli dispositivi di pulizia per le coste rocciose ad acqua calda o fredda e indumenti*

I DATI RACCOLTI

L'acquisto e la messa in opera di queste attrezzature di misurazione ha consentito la raccolta di dati in tempo reale, la loro presentazione per mezzo di un'applicazione Web e il collegamento con un sistema geoinformativo dedicato. Il sistema ha lo scopo di avvisare immediatamente il team di intervento affinché, all'occorrenza, possa intraprendere le azioni necessarie. I due sensori di superficie per il rilevamento dell'olio sull'acqua, collocati uno sul ponte della città di Scardona (Skradin) e l'altro su un ponte nella città più interna di Tenin (Knin), si sono rivelati molto utili per la protezione del sito pilota. Tali posizioni hanno consentito la raccolta di informazioni sempre aggiornate sul possibile inquinamento delle acque in modo da avere tempo sufficiente per intervenire e preparare l'occorrenza in caso di incidente. Gli altri sensori, come il misuratore del livello dell'acqua e quello della velocità dell'acqua di superficie sono stati utili, invece, per calcolare la velocità di diffusione delle sostanze inquinanti. In ultimo, i video sistemi di monitoraggio del traffico nautico e di classificazione delle navi si sono rivelati importanti nella raccolta di informazioni statistiche su tutti i natanti in transito nel Canale di Sant'Antonio. Questi dati, insieme alle altre informazioni raccolte, costituiranno le fondamenta per le future decisioni da prendere e per la definizione di una politica di protezione dell'area pilota.



COSA ABBIAMO APPRESO

Il Progetto PEPSEA ha svolto un ruolo straordinariamente importante nella definizione della fattibilità degli interventi volti a prevenire e rispondere a incidenti di inquinamento improvviso nelle aree del Canale di Sant'Antonio.

Le attrezzature installate e gli strumenti sviluppati nell'ambito del progetto (applicazione Web e sistema geoinformativo) consentiranno non solo di avvisare tempestivamente il team di intervento, opportunamente istruito grazie ai programmi formativi del progetto, ma anche adeguatamente dotato di dispositivi di protezione individuale e di altri strumenti, quali piccoli dispositivi di pulizia per le coste rocciose, adatti per il sito pilota.

Le barriere protettive galleggianti e quelle assorbenti in combinazione con sostanze assorbenti di origine naturale e schiumatoi con dischi e spazzole intercambiabili aumenteranno significativamente la possibilità di trattamento dei contaminanti, raccogliendo e limitando l'inquinamento prodotto dai derivati del petrolio.

Complessivamente, gli strumenti e le attrezzature messe in opera unitamente alle altre attività del progetto adempiranno al compito specifico di aumentare la sicurezza del sito pilota di Sebenico (Šibenik) rispetto ai disastri antropici e naturali, migliorando così la resilienza dell'intera regione.



Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>



08 BAIA DEI CASTELLI

SCENARIO INIZIALE

Il sito pilota **Spalantino-dalmata** si estende nella zona orientale della **Baia dei Castelli** in un'area approssimativa di 10,97 km², a Est della linea che collega il porto per scopi speciali, il porto turistico, ossia Marina di Castel Abbadessa (Kaštel Gomilica), situato sulla costa settentrionale della baia dei Castelli, e la base del molo di **Lucica Spinut (PŠD Spinut)**. La fascia marina del progetto pilota si estende per circa 23 km lungo una costa dalla morfologia diversificata. Una caratteristica comune dell'intera estensione della costa è data dall'altitudine, con tratti di costa disabitati che arrivano al mare in forma di scogliere litoranee poco profonde, di cui è necessario tenere conto durante la navigazione per evitare le numerose secche. Da un punto di vista ambientale, le zone orientali e meno profonde della baia sono particolarmente vulnerabili, dato l'ingente quantitativo di acque di scarico. Questo sito pilota è stato scelto inoltre in quanto si estende su tre comuni con autonomia locale: la **città di Spalato (Split)**, la **città di Salona (Solin)** e la **città di Castelli (Kaštela)**, ciascuna con una valutazione propria del rischio di incidenti significativi.



STRUMENTI E ATTREZZATURE

All'interno del sito pilota sono stati effettuati studi **batimetrici** e **geodetici** attorno ai punti di campionamento dei sedimenti con un sistema di misurazione integrato. Nel corso degli studi sono stati utilizzati numerosi strumenti tra i quali: **ecoscandagli multibeam** per la misurazione simultanea dei valori di profondità più elevati allo scopo di ottenere un modello morfologico accurato del fondale marino e la **fotogrammetria satellitare** per il rilevamento della superficie dell'acqua nell'area della baia e per ottenere dati sulla lunghezza della costa. La misurazione e la ricerca nell'area di test circostante i punti di campionamento dei sedimenti sono state condotte per diversi motivi: per realizzare una **carta batimetrica**, una **carta della durezza del fondale**, nonché per **documentare e visualizzare la situazione attuale dell'area**. Per raccogliere ed elaborare le immagini stereo in alta risoluzione sono state utilizzate immagini satellitari riprese con il **satellite multispettrale Worldview-3**. Le attività svolte e l'accurato esame del sito pilota hanno condotto allo sviluppo di un **sistema GIS** (Geographic information system, Sistema informativo geografico), essenziale per ottenere sensori e fotocamere volte a rilevare qualsiasi forma di inquinamento nell'area orientale della baia dei Castelli. Il sistema GIS potrà inoltre consentire la comunicazione tra i sistemi GIS e gli altri siti pilota PEPSEA e verrà impiegato dal **reparto dei Vigili del Fuoco della regione Spalantino-dalmata** per rilevare episodi di inquinamento il più rapidamente possibile e ridurre al minimo i danni.

I DATI RACCOLTI

Ad oggi, uno dei maggiori ostacoli nel sito pilota risiede nell'impossibilità di individuare la causa o il responsabile dell'inquinamento. Grazie alla creazione del sistema GIS da integrare nel sito pilota e alla posizione delle telecamere e dei sensori (questi ultimi collocati sulla boa "Pličina-Purić") questo problema dovrebbe essere risolto. Verranno inoltre acquistati 500 metri di **barriere in PVC** con interno in polistirene e 500 metri di **barriere assorbenti** destinate al centro dei **Vigili del Fuoco di San Florian**.

È stato inoltre pianificato l'acquisto di 4 set di pacchetti con *schiumato, barriere in gomma, set di barriere di contenimento, pompe di aspirazione diesel, manichette di aspirazione/scarico per gli schiumato, serbatoi per lo smaltimento sicuro, panni assorbenti e sacchi per lo smaltimento sicuro*. I pacchetti sono destinati ai porti e verranno messi a disposizione dell'**Autorità portuale di Spalato** e dell'**Autorità portuale della regione Spalato-dalmata**.

In ultimo, è stato pianificato l'acquisto di una telecamera, da collocare all'interno dello stabilimento di Cemex per il monitoraggio dell'inquinamento della superficie del mare, e di un drone per il monitoraggio della diffusione delle sostanze inquinanti. Questi ultimi strumenti saranno messi a disposizione del **reparto dei Vigili del Fuoco della regione Spalato-dalmata**.



COSA ABBIAMO APPRESO

Grazie alle ricerche condotte per il progetto **PEPSEA** è stato possibile dimostrare quanto **sia importante installare sensori e telecamere nel sito pilota** per il rilevamento e l'intervento nei casi di inquinamento. Il sensore consentirebbe una prima identificazione dell'inquinamento marino, mentre la telecamera potrebbe offrire un'immagine completa della posizione e della situazione prima dell'arrivo dei contaminanti rilevati nell'ubicazione del sensore. Il progetto PEPSEA ha svolto inoltre un ruolo importante nell'identificazione delle sostanze potenzialmente inquinanti, dei livelli di danno ai quali il sito pilota è esposto, dei diversi modi per prevenire il verificarsi dell'inquinamento, nonché delle attrezzature e delle soluzioni per lo smaltimento delle sostanze inquinanti.

Attraverso il report "*Pilot Site Testing and Development of Risks and Plans for Sudden Marine Pollution Cases*" (Test dei siti pilota e sviluppo dei rischi e dei piani per i casi di inquinamento marino improvviso) generato nell'ambito del progetto, la regione Spalato-dalmata potrà contare su un Piano di emergenza per una migliore tutela dell'area orientale della baia dei Castelli, aiutando le istituzioni a pulire e proteggere l'area e le risorse naturali di cui è dotata per le generazioni future.





10 CALERI E LAGUNA DEL CANARIN

SCENARIO INIZIALE

Considerando le caratteristiche dei due siti pilota sul delta del Po, l'area settentrionale **Caleri** e quella meridionale **Canarin**, il principio guida degli studi condotti dal progetto PEPSEA si è concentrato sullo **sviluppo sostenibile di queste aree**.

I siti pilota infatti, sono costituiti da lagune salmastre di elevato valore quanto a biodiversità e impatto economico, in particolare per la molluschicoltura e la pesca tradizionale.

Il **rischio di inquinamento** per il delta del Po, in entrambe le aree settentrionale e meridionale, è **duplice** poiché, date le caratteristiche idromorfologiche, i rischi provengono sia dal mare che dal distretto idrografico.

Infatti, considerando l'incidente che ha comportato uno **sversamento di gasolio nel fiume Lambro in Lombardia**, verificatosi nel febbraio 2010, il rischio di inquinamento proveniente dal corso del fiume a monte è reale ed è necessario tenerne conto.

Photo by: <https://www.ilcittadinomb.it>



STRUMENTI E ATTREZZATURE

Le analisi sui dati condotte nei siti pilota hanno evidenziato che queste aree, nel corso degli anni, hanno sofferto per prolungati periodi di valori che esulavano da quelli tipici delle lagune salmastre. Per questo motivo e considerata anche la necessità di allarme precoce in caso di sversamenti di derivati del petrolio, è risultata subito evidente l'esigenza di dotarsi di attrezzature specifiche per le attività di monitoraggio.

A questo scopo, il **Parco regionale veneto del Delta del Po**, nell'ambito del progetto PEPSEA, ha acquistato e installato:

- n.2 **stazioni di lavoro automatizzate dotate di sonde multiparametriche (YSI EXO3)** per la misurazione automatica dei parametri relativi a livello, temperatura, pH, conduttività e ossigeno disciolto nelle lagune di Scardovari e Caleri;
- n.3 **misuratori di clorofilla** da collocare nelle stazioni esistenti di Marinetta, Canarin e Basson nel comune di Porto Tolle;
- n.1 **drone acquatico**.

I DATI RACCOLTI

Per l'area pilota meridionale, sono stati presi in considerazione i dati di monitoraggio dell'acqua messi a disposizione da **ARPAV** come Open Data per il periodo 2010-2018. Sono stati resi disponibili i seguenti parametri:

- temperatura;
- pH;
- conduttività specifica a 25 °C;
- salinità;
- ossigeno disciolto in mg/l.

I dati ARPAV sono stati registrati continuamente a intervalli costanti di 30 minuti e sono stati raccolti in un database di 118.831 registrazioni per ciascuno dei 5 parametri indicati che, in 6 anni, corrispondono in totale a più di mezzo milione di punti di misurazione.

Per rendere fruibili le informazioni, i dati sono stati analizzati ogni anno, periodo corrispondente ad almeno un ciclo riproduttivo delle specie bivalvi di rilevanza economica.



COSA ABBIAMO APPRESO

Grazie al progetto **PEPSEA** è stata rilevata una **lacuna nel sistema di monitoraggio esistente**. L'analisi dei dati ha inoltre messo in evidenza la **necessità di migliorare il sistema di monitoraggio**. I dati raccolti con le apparecchiature di monitoraggio non devono essere utilizzati solo in caso di incidente, come uno sversamento di derivati del petrolio, ma su base regolare, almeno una volta l'anno. L'analisi dei dati annuale consente di individuare gli andamenti e le potenziali variazioni su base annua che esulano dai limiti di equilibrio dei principali parametri che interessano le EPS inquadrate nelle acque di transizione.

L'analisi dei dati raccolti dalle apparecchiature può essere utilizzata per la gestione delle EPS con l'obiettivo di pianificare progetti futuri per il mantenimento di un buono stato ambientale delle EPS e delle attività economiche che si basano su queste lagune.



12 IL LATO UMANO DELLA PREVENZIONE

LA SOLUZIONE MIGLIORE PER I RISCHI AMBIENTALI CONSISTE NEL PREVENIRLI MEDIANTE UNA CORRETTA FORMAZIONE!

Per questo motivo, i due partner del progetto PEPSEA si sono concentrati sulle risorse umane, producendo **modelli formativi** e un **programma di formazione** appropriato firmato PEPSEA.

I **modelli formativi** hanno un forte impatto innovativo grazie alla partecipazione dei singoli attori nella definizione dei modelli stessi, all'attenzione ai periodi più adatti per lo svolgimento delle attività formative, all'adattabilità dei modelli alle singole situazioni e categorie e al riconoscimento dei diversi concetti fondamentali per ciascuna categoria. Lo sviluppo di una proposta di formazione che inizia con l'osservazione degli effetti delle buone (o cattive) pratiche ambientali secondo un approccio scientifico sperimentale, rappresenta ovviamente un'ulteriore innovazione importante per quest'area.

Le esigenze delle parti interessate, unitamente al valore assegnato all'esperienza pratica e alla decisa interattività del modello sono naturalmente i punti di forza di questo percorso mentre un possibile punto debole può essere rappresentato dall'esigenza di adattare il modello alle differenti sfaccettature delle singole categorie, straordinariamente diverse tra loro.

Le tecniche di apprendimento scelte sono diverse e, anche in questo caso, suscettibili di adattamento alle situazioni, ma sono comunque incentrate sull'apprendimento sperimentale e basato sui problemi e sul problem solving. Nel caso di attività con le scolaresche, verranno utilizzate anche tecniche formative orizzontali. Tali tecniche sono volte a garantire un maggiore coinvolgimento, in particolare nelle dinamiche delle relazioni causa-effetto, consentendo così l'acquisizione di competenze applicabili anche in contesti leggermente diversi.

D'altro canto, il progetto ha definito un **programma di formazione** in tre (3) livelli di preparazione e risposta agli episodi di inquinamento marino accidentale da derivati del petrolio.

Per questo programma si è tenuto conto sia della forte esigenza di specificità del progetto PEPSEA che dell'esistenza dei numerosi programmi di formazione standard già collaudati che riguardano il campo di preparazione e intervento rispetto agli episodi di inquinamento marino.

Questi ultimi hanno inoltre la peculiarità di essere stati sviluppati da organizzazioni di professionisti specializzati quali, ad es. **IMO** (International Maritime Organization, Organizzazione marittima

internazionale), **REMPEC** (Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea, Centro regionale di risposta alle emergenze sull'inquinamento marino per il Mar Mediterraneo) e **CEDRE** (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, Centro di documentazione, ricerca e sperimentazione sull'inquinamento accidentale delle acque).



Per lo sviluppo del programma di formazione, il progetto PEPSEA pertanto si è avvalso di vari elementi dei programmi esistenti, strutturandoli sulla base dei seguenti parametri:

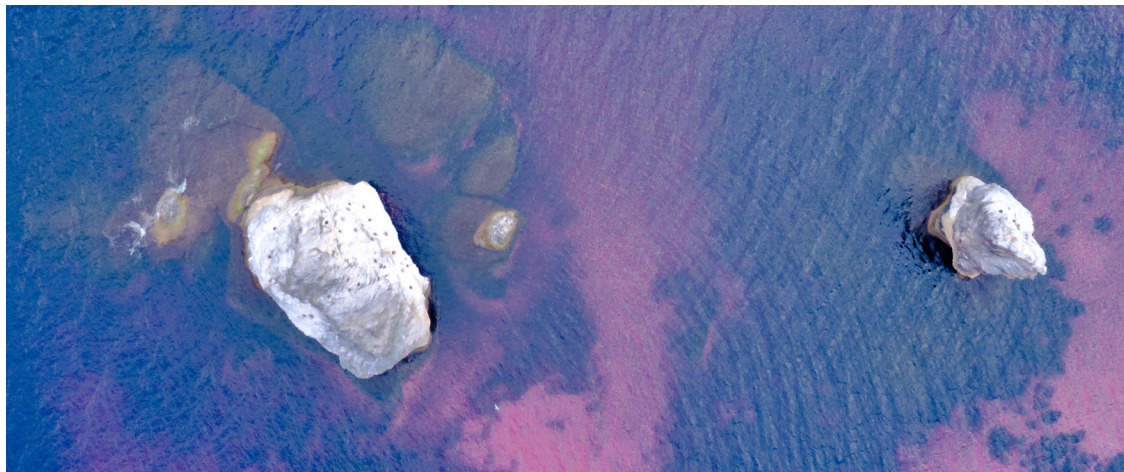
- **Profilo dei tirocinanti/partecipanti al programma di formazione:** il programma di formazione si rivolge al personale che opera con le attrezzature per il rilevamento dell'inquinamento marino, al personale che svolgerà un ruolo nei team di primo intervento per il contenimento, la raccolta/il risanamento, la pulizia, lo stoccaggio e lo smaltimento degli oli sversati e a coloro che saranno coinvolti nella pulizia e nel monitoraggio della qualità dell'acqua marina successivi all'evento accidentale.
- **Durata del programma e dei corsi di formazione:** l'intero programma di formazione, comprensivo dei tre diversi moduli formativi (attività preventive, attività di intervento sulle fuoriuscite e attività successive) non sarà superiore a quattro (4) giorni lavorativi.
- **Elenco degli argomenti di ciascun corso (modulo) di formazione**
 - o corso (modulo) di formazione per attività preventive;
 - o corso (modulo) di formazione per attività di intervento su eventi di inquinamento marino accidentale da derivati del petrolio per il risanamento delle aree sottocosta e costiere;
 - o corso (modulo) di formazione per attività successive all'evento di inquinamento.





Questo documento riflette le opinioni dell'autore; le autorità del programma declinano ogni responsabilità per l'uso che potrà essere fatto delle informazioni in esso contenute

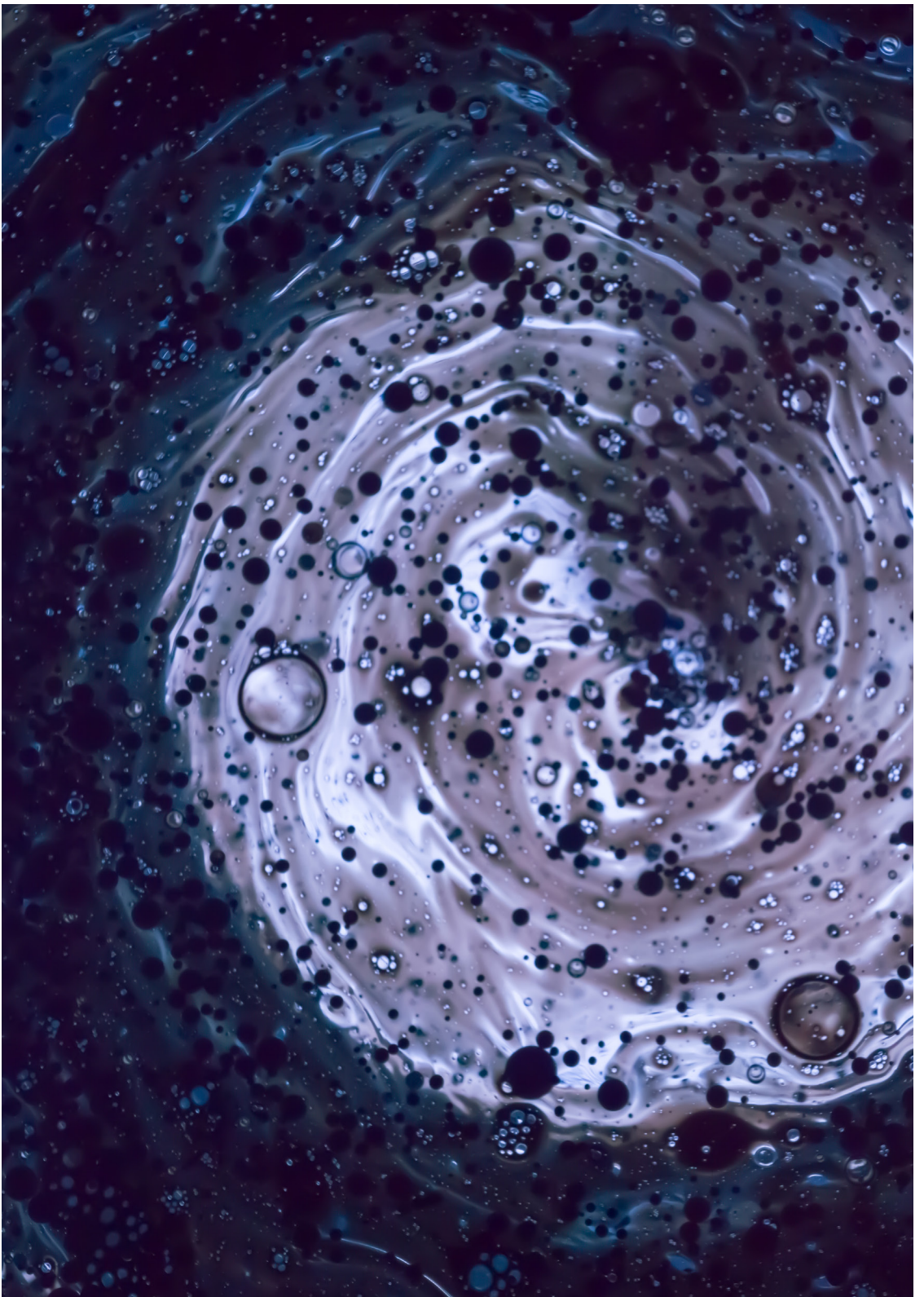
PEPSEA VODIČ - UPRAVLJANJE RIZICIMA I SUSTAV ODGOVARA NA SLUČAJEVE SLUČAJNOG ZAGAĐENJA MORA U EPS-ovima



PEPSEA VODIČ

UPRAVLJANJE RIZICIMA I SUSTAV ODGOVARA NA
SLUČAJEVE SLUČAJNOG ZAGAĐENJA MORA U EPS-ovima

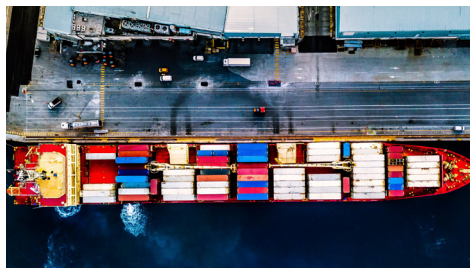
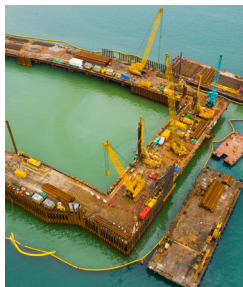




SADRŽAJ

p/02

ŠTO JE
PEPSEA
PROJEKT



Projekt financiran od:

Interreg V-A Italy-Croatia CBC Programme
Priority Axis 2 - Safety and Resilience - SO 2.2

Vodeći partner

ZADRA NOVA - Zadar County Development Agency
Zadra Nova

Projektni partneri

CFR - Future in Research Consortium, ATRAC - Adriatic Training and Research Centre for Accidental Marine Pollution Preparedness and Response, Split-Dalmatia County, Šibenik-Knin County, ARPA FVG - Environmental Protection Agency of Friuli Venezia Giulia, Po Delta Veneto Regional Park, Chamber of Commerce of Bari.

Digitalni komunikacijski kanali

<https://www.italy-croatia.eu/web/pepsea>
<https://www.facebook.com/pepseaproject>

p/04 **UVALA SALI**
u Zadarskoj županiji

p/06 **KANAL SV. ANTE**
u Šibenskoj županiji

p/08 **KAŠTELANSKI ZALJEV**
u Splitskoj županiji

p/10 **LAGUNA CALERI I CANARIN**
u Delta Po u regionalnom parku Veneto

p/12 **LJUDSKA STRANA SPRJEČAVANJA**
PEPSEA obrazovni modeli

p/12 **LJUDSKA STRANA SPRJEČAVANJA**
PEPSEA Trening aktivnosti

02 ŠTO JE PEPSEA PROJEKT?



// ZAJEDNIČKA BORBA PROTIV ONEČIŠĆENJA MORA

Projekt Interreg PEPSEA, akronim za „Zaštitu otvorenih dijelova mora na Jadranu od onečišćenja“ jest jedan od br.84 prekograničnih projekata koje financira **Interreg VA Italy-Croatia CBC Programme 2014-2020** u okviru Programa prekogranične suradnje Interreg VA Italija – Hrvatska 2014.–2020.

Glavni cilj projekta PEPSEA jest razviti rješenja za slučajeve onečišćenja u lukama, zaljevima i lagunama (koji se nazivaju i zatvoreni dijelovi mora – EPS-ovi) koja nastaju zbog prirodnih katastrofa i onih izazvanih ljudskim djelovanjem.

S obzirom da se bliži završetak, projekt je razvio nekoliko **rezultata** uključujući:

- **prekogranični intervencijski plan** uključujući ublažavanje mjera, odgovor na hitne slučajeve i oporavak za sprječavanje onečišćenja gdje je to moguće i njegovo smanjenje ako je neizbježno;
- **program obuke** za tri razine pripreme i odgovora na slučajno onečišćenja mora naftom;
- nekoliko radnji usmjerenih na **podizanje svijesti** o pravilnoj upotrebi mora.

Tijekom ove tri godine djelovanja, hrvatski i talijanski partneri radili su na povećanju sigurnosti Jadranskog mora, s posljedičnom prednošću za sektor ribarstva i turizma, razvijajući referentni model primjenjiv na drugim morima.

Od strategije do djelovanja

Iskustva koja su ispitali partneri u projektu tijekom provođenja aktivnosti prikazana su u nastavku. Ovim se podacima ponovno stvara povijest projekta i mogu se upotrijebiti kao najbolja praksa za stvaranje prikladnog i pravovremenog sustava upravljanja rizikom i odgovorom za slučajeve onečišćenja mora u zatvorenim dijelovima mora.



PEPSEA Project Meeting in Bari



PEPSEA - Protecting the Enclosed
Parts of the Sea in Adriatic
from pollution



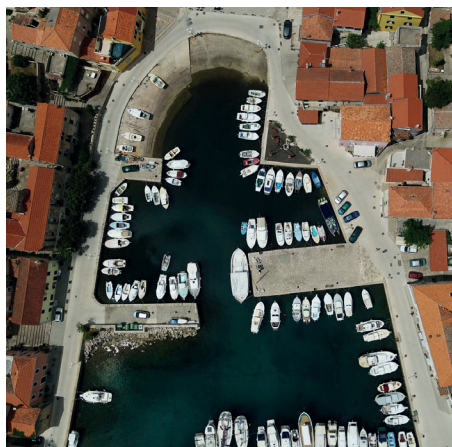
04 UVALA SALI

POČETNI SCENARIJ

Uvala Sali na Dugom Otoku odabrana je među mnogim predloženim područjima zbog jedinstvenih obilježja njezina područja. U skladu s mapom ekološke mreže **Natura 2000** u Hrvatskoj, uvala Sali nalazi se unutar područja ekološke mreže važnog za životinjske vrste i vrste staništa.

Nadalje, na jugoistočnoj strani otoka nalazi se **prirodni park Telašćica** s izvanrednom florom i faunom te vrijednim geomorfološkim znamenitostima i arheološkim nalazištima. More oko Dugog otoka pripada oligotrofnim vodama, što rezultira niskom organskom proizvodnjom primarnih proizvođača kao što je fitoplankton. Morske struje, uz vjetar i valove imaju velik utjecaj na distribuciju antropogenog onečišćenja mora.

U uvali Sali nalazi se i javna luka lokalnog značaja te ribarska luka za lokalnu tvornicu ribe „Mardešić“. Ostatak luke Sali namijenjen je za komunalne vezove.



ALATI I OPREMA

Anketni upitnik podijeljen je na 38 kućanstava kako bi se utvrdile i procijenile prijetnje unutar područja između **uvale Sašćica** i **uvale Sali**. Potonja je također podvrgnuta kartiranju dna uvale, analizi sedimenta i analizi vode. Iz ovih studija, **utvrđeno je pet modela rizika onečišćenja mora: model porasta razine mora, model porasta poplave, model rizika od otvorenog požara, model rizika od erozije tla i model rizika iznenadnog onečišćenja**. Upotrebljava se nekoliko alata u razvoju ovih modela: **softver Spatial analyst of ArcGIS 10.1 i DEM** (digitalni model izdizanja) koji se generira iz aerofotogrametrijskih podataka prikupljenih pomoću bespilotne letjelice za model porasta razine mora; **hidrološke analize s ugrađenim hidrološkim alatima za model rizika od poplave; indeks izbijanja požara izveden iz višekriterijske analize GIS (GIS-MCDA)** za model rizika od otvorenog požara; **mikrolokalizacije primjenom višekriterijske analize GIS (GIS-MCDA)** za model rizika od erozije tla. Naposljetku, **informacije glede plovnih puteva, navigacijskih karakteristika i zahtjeva, pomorskih nesreća, kopnenih nesreća koje uzrokuju onečišćenje mora, pregleda sliva uvale, hidrometeoroloških uvjeta, karakteristika i količine onečišćujućih tvari koje se ispuštaju u more tijekom iznenadnog onečišćenja** upotrebljavale su se za model rizika od iznenadnog onečišćenja.

PRIKUPLJENI PODATCI

Iz anketnog upitnika kojim se utvrđuju i procjenjuju prijetnje, utvrđeno je ukupno **sedam prijetnji** iz kojih može nastati značajno iznenadno onečišćenje mora: *potres, otvoren požar, poplava, izlivanje otpadnog ulja iz spremnika na pristaništu uvala Sali, otapala i nafte iz remontnog brodogradilišta uvala Sašćica; izlivanje amonijaka iz tvornice Mardešić; ispuštanja podmorskih otpadnih voda i pomorski promet.*

Model porasta razine mora pokazao je koji će dijelovi grada Sali i uvala Sašćica poplaviti; model rizika od poplave oborinama pokazao je geografske položaje u uvalama Sali i Sašćica koje su najpodložnije naglim pojavama bujica i mjesta nakupljanja vode u skladu s postojećim slivovima; model rizika od otvorenog požara uzeo je u obzir rizik od zapaljenja, rizik od širenja i ranjivost područja, u mogućoj šteti koju požar može prouzročiti; model rizika od erozije tla predstavio je potencijalna područja erozije tla; te model rizika iznenadnog onečišćenja zaključio je da je najveći rizik za područje poplava od rukavaca i bujica prouzročenih jakim kišom.



Photo by: <https://lovinac-lika.hr>



NAUČENA LEKCIJA

Projekt PEPSEA odigrao je važnu ulogu za Zadarsku županiju: utvrđena probna lokacija uistinu je od temeljne važnosti za sigurnost od onečišćenja mora za cijelu županiju.

Neke od najboljih praksi nastalih iz projekta bile su smjernice za smanjenje rizika od onečišćenja mora, a i najbolji načini za zaštitu zatvorenih dijelova mora. Iz rezultata dobivenih iz pet modela rizika od onečišćenja mora stvoreni su detaljni krizni planovi.

U slučaju slučajnog onečišćenja mora, ovim se kriznim planovima predlažu postupci i mjere za preventivne aktivnosti, pripremljenost na intervencije u slučaju slučajnog onečišćenja mora i iznimni prirodni događaji na moru unutar probne lokacije ili drugih područja unutar djelokruga Zadarske županije. Svrha planova jest jamčiti efektivne, prikladne i pravovremene preventivne i interventne mjere u slučaju slučajnog onečišćenja mora ili prijetnje od onečišćenja kako bi se smanjila šteta mora i obale, kao i kako bi se smanjili štetni utjecaji slučajnog onečišćenja na gospodarstvo i zaštitu života, zdravlja i kvalitete života u uvali Sali i Sašćica, uzimajući u obzir postojeće krizne planove za slučajna onečišćenja mora koje je usvojila Vlada Republike Hrvatske i Skupština Zadarske županije. Planovi su rezultat višedimenzionalne analize probne lokacije uvala Sali i Sašćica kako bi se povećala učinkovitost postojećih i prihvaćenih planova.

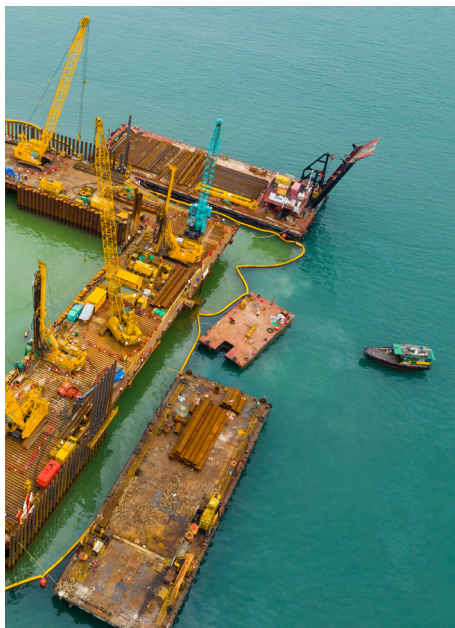
Nakon provedbe rješenja utvrđenih projektom, probna lokacija moći će zaštititi način života populacije i očuvati biološku raznolikost jadranske regije.

06 KANAL SV. ANTE

POČETNI SCENARIJ

Kanal sv. Ante, probna lokacija u Šibensko-kninskoj županiji značajan je krajolik koji je pod ogromnim pritiskom zbog razvijanja turizma u regiji, posebice nautičkog turizma. Sam kanal ulaz je na otvoreno more i ulaz u grad Šibenik. Istovremeno, kanal predstavlja simboličan završetak rijeke Krke, s obzirom da je to mjesto na kojem rijeka ulazi u Jadransko more. Probno područje i dalje pati od posljedica **djelatnosti teške industrije** razvijene u prošlosti na širem području kanala. Danas, industrijska je djelatnost prekinuta, ali se odvija turistički razvoj i negativno je utjecao na morski okoliš. Dio tog turističkog pritiska mogao bi se smanjiti posjedovanjem prikladne opreme za lokalne timove za odgovor, ali trenutačno županija nema dovoljno opreme i uređaja za sakupljanje da pokrije razni otpadni materijal koji bi se mogao nakupiti u slučaju nesreće.

Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>



ALATI I OPREMA

Županija je aktivirala istraživački tim za analizu probne lokacije, identificirajući opremu kojom bi se jamčio odgovarajući kapacitet za odgovor na iznenadno onečišćenje mora. Ona se dijeli na **tri makro skupine**:

- oprema za **otkrivanje i ograničavanje širenja onečišćenja**, kao što su senzori za otkrivanje nafte na površini vode koji mogu prikupljati podatke u stvarnom vremenu, beskontaktni mjerač razine vode, beskontaktni mjerač brzine površinske vode, komunikacija GSM za upotrebu u hidrometeorološkim mjernim postajama, kamere za videonadzor i videosustav za praćenje prometa brodova i klasifikaciju brodova;
- oprema za **čišćenje i zbrinjavanje**, kao što su obirači s diskovima i četkama, plutajuće zaštitne brane za sakupljanje nafte i za sprječavanje njegova širenja, upijajuće brane za upijanje preostalih onečišćujućih tvari ili manjih onečišćujućih tvari i prirodnih upijajućih materijala;
- i oprema za **sanaciju onečišćenja**, kao što su *miničistači* za čišćenje stjenovite obale toplom ili hladnom vodom i jednokratna zaštitna odjeća.

PRIKUPLJENI PODATCI

Kupnja i provedba ove mjerne opreme omogućila je prikupljanje podataka u stvarnom vremenu, njihovo predstavljanje unutar mrežne aplikacije i povezivanje s namjenskim geoinformacijskim sustavom. Ovaj je sustav namijenjen za trenutačno upozoravanje tima za odgovor o potrebnim radnjama ako su potrebne. Dvovodni površinski senzori za otkrivanje, postavljeni jedan na mostu u gradu Skradinu, a drugi na mostu u najužem dijelu grada Knina, bili su vrlo korisni za zaštitu probne lokacije. Takvi položaji omogućili su neprekidno prikupljanje ažuriranih informacija o mogućem onečišćenju vode i pružaju dovoljno vremena za reagiranje i pripremanje svega što je potrebno u slučaju nesreće. Ostali senzori kao što je mjerač razine vode i mjerač brzine površinske vode bili su korisni za izračunavanje brzine širenja onečišćenja. Naposljetku, videosustav za praćenje prometa plovila i razvrstavanje plovila bio je važan kako bismo imali detaljne statističke informacije o svim plovilima koja prolaze kroz kanal sv. Ante. Ovi podatci, uz ostale koji su prikupljeni, bit će osnova za buduće donošenje odluka i stvaranje pravilnika za zaštitu probnog područja.



Photo by: <https://www.kanal-svetog-ante.com>

NAUČENA LEKCIJA

Projekt PEPSEA odigrao je iznimno važnu ulogu za izvedivost radnji za sprječavanje i odgovor na iznenadne incidente onečišćenja u područjima kanala sv. Ante.

Postavljena oprema i alati razvijeni unutar projekta (mrežna aplikacija i geoinformacijski sustav) omogućit će ne samo pravovremeno upozorenje interventnog tima, prikladno obučenog kroz programe obuke za projekt, već će potonji biti prikladno opremljeni zaštitnom odjećom i ostalim alatima, kao što su miničistači za čišćenje stjenovite obale, prikladni za probnu lokaciju.

Plutajuće zaštitne brane i upijajuće brane u kombinaciji s prirodnim upijajućim materijalima i obiračima s izmjenjivim diskovima i četkama značajno će povećati sposobnosti tretiranja onečišćenja, prikupljanja i ograničavanja onečišćenja naftom.

Općenito, alati i oprema provedeni uz sve ostale projektne aktivnosti ostvarit će specifični cilj povećanja sigurnosti šibenske probne lokacije od prirodnih katastrofa i onih nastalih ljudskim djelovanjem te poboljšanja otpornosti cijele županije.





08 KAŠTELANSKI ZALJEV

POČETNI SCENARIJ

Probna lokacija **Splitsko-dalmatinske županije** pokriva istočni dio **Kaštelskog zaljeva** u području od približno 10,97 km², istočno od linije koja povezuje luku posebne namjene, luku nautičkog turizma – marina u Kaštel Gomilići na sjevernoj obali Kaštelskog zaljeva i podnožje lukobrana **PŠD Spinut**. Pilot projekt morskog pojasa proteže se duž obale, na približno 23 km, pokazujući različite morfologije. Zajednička karakteristika cijele dužine obale njena je nadmorska visina, s nenaseljenim dijelovima koji se spuštaju u more u obliku plitkih obalnih grebena koji se uzimaju u obzir prilikom plovidbe kako bi se izbjegla mnogobrojna plitka mjesta. S ekološkog stajališta, istočni i plići dijelovi zaljeva posebno su osjetljivi zbog velikog opterećenja otpadnim vodama.

Ova probna lokacija odabrana je i zbog posebnosti njegovog proširenja kroz tri jedinice lokalne samouprave: **grad Split**, **grad Solin** i **grad Kaštela**, od kojih svaka ima svoju procjenu opasnosti od velikih nesreća.



ALATI I OPREMA

Batimetrijska igodetska istraživanja provedena su oko točaka uzorkovanja sedimenta integriranim mjernim sustavom unutar probne lokacije. Tijekom provedenih istraživanja upotrijebljeno je nekoliko instrumenata uključujući: **višesnopni dubinomjer**, za mjerenje viših istovremenih vrijednosti dubine kako bi se nacrtao točan morfološki model morskog dna, te **satelitsku fotogrametriju** za snimanje površine vode u području zaljeva i dobivanje podataka na dužini obale. Mjerenje i istraživanje mjernog područja oko točaka uzorkovanja sedimenta obavljeno je iz nekoliko razloga: *za izradu batimetrijske karte, za kartiranje tvrdoće dna i za dokumentiranje i vizualizaciju trenutnog stanja* područja. Satelitske snimke, snimljene pomoću **multispektralnog satelita Worldview-3**, upotrijebljene su za prikupljanje i obradu stereo-slika visoke razlučivosti. Provedene aktivnosti i temeljito ispitivanje probne lokacije istočnog dijela Kaštelskog zaljeva doveli su do razvoja **geoinformacijskog sustava (sustav GIS)**, koji je ključan za dobivanje senzora i kamera usmjerenih na otkrivanje bilo kojeg oblika onečišćenja u istočnom dijelu Kaštelskog zaljeva. GIS će omogućiti i komunikaciju između sustava GIS na drugim probnim lokacijama projekta PEPSEA i upotrebljavat će ga **Vatrogasna zajednica Splitsko-dalmatinske županije** za otkrivanje onečišćenja što je brže moguće te smanjivanje štete na najmanju moguću mjeru.

PRIKUPLJENI PODATCI

Do danas, jedna od najvećih prepreka na probnoj lokaciji, jest nemogućnost pronalaženja uzorka ili krivca za onečišćenje. Stvaranjem sustava GIS, koji će se ugraditi na probnu lokaciju i postavljanjem kamera i senzora (potonji se postavljaju na plutajuće „Pličina – Purić“) taj će se problem zaobići. Osim toga, kupit će se 500 metara brana od PVC-a ispunjenih polistirenom i 500 metara upijajućih brana koje će upotrebljavati Vatrogasni centar sv. Florijan.

Planirana je i kupnja četiri kompleta paketa s obiračima, gumenim branama, kompletima za povlačenje brana, dizelskom usisnom pumpom, usisom obirača / ispusnim crijevima, spremnicima za sigurno zbrinjavanje, upijajućim krpama i vrećicama za sigurno zbrinjavanje. Paketi su namijenjeni za luke i bit će dani na upotrebu lučkoj upravi Split i lučkoj upravi Splitsko-dalmatinske županije.

Naposlijetku, planirana je i kupnja kamere za postavljanje unutar tvornice Cemex kako bi se pratilo onečišćenje na površini mora i bespilotne letjelice kako bi se pratilo širenje onečišćenja. Ovi potonji instrumenti bili bi dani na upotrebu Vatrogasnoj zajednici Splitsko-dalmatinske županije.



NAUČENA LEKCIJA

Istraživanjem provedenim projektom PEPSEA dokazana je velika potreba ugradnje senzora i kamera na probnoj lokaciji za otkrivanje i odgovor na slučajeve onečišćenja. Senzorom bi se omogućilo prvo prepoznavanje onečišćenja u moru dok bi se kamerom pružila cjelovita slika položaja i situacije prije dolaska onečišćivača otkrivenog na mjestu senzora. Projekt PEPSEA također je odigrao važnu ulogu u prepoznavanju potencijalnih onečišćujućih tvari, razine opasnosti kojoj je probna lokacija izložena, različitih načina sprječavanja nastanka takvog onečišćenja te pomoću koje opreme i rješenja zbrinuti onečišćujuću tvar.

Kroz izvješće „Pilot Site Testing and Development of Risks and Plans for Sudden Marine Pollution Cases“ (na hrvatskom: Ispitivanje probne lokacije i razvoj rizika i planova za slučajeve iznenadnog onečišćenja mora), nastalo unutar projekta, Splitsko-dalmatinska županija imat će plan odgovora kako bi se bolje zaštitio istočni dio Kaštelanskog zaljeva, pomažući institucijama da dalje očisti i osigura područje i njegove prirodne resurse za buduće generacije.





10 LAGUNA CALERI I CANARIN

POČETNI SCENARIJ

Uzimajući u obzir obilježja dviju probnih lokacija delte Po, na sjevernom području, **Caleri** i na južnom području, **Canarin**, vodeće načelo studije koju je proveo projekt PEPSEA bio je održivi razvoj područja.

Ove se probne lokacije, naime, bave bočatim lagunama visoke vrijednosti bioraznolikosti i visokom gospodarskom vrijednosti zbog kulture školjkaša i tradicionalnog ribarstva.

Rizik od onečišćenja za deltu Po, kako za sjeverna tako i za južna probna područja, **udvostručio** se jer, zbog hidromorfoloških obilježja, rizik dolazi i iz mora i hidrografske četvrti.

Zapravo, s obzirom na **nesreću izlivanja nafte u rijeci Lambro u Lombardiji** koja se dogodila u veljači 2010., rizik od uzvodnog onečišćenja stvaran je i mora se uzeti u obzir.

Photo by: <https://www.ilcittadinomb.it>



ALATI I OPREMA

Analizom podataka provedenom na probnim lokacijama istaknuto je da su ta područja, tijekom godina, pretrpjela dulja razdoblja izvan uobičajenih raspona bočate lagune. Iz tog razloga i s obzirom na potrebu za ranog upozoravanja u slučaju izlivanja nafte, odmah je bila vidljiva potreba za nabavom posebne opreme za praćenje aktivnosti.

U tu svrhu, **Regionalni park Veneto delte Po** nabavio je i ugradio, unutar projekta PEPSEA:

- br.2 **automatske radne stanice** opremljene **višeparametarskim sondama (YSI EXO3)** za automatsko mjerenje parametara povezanih s razinom, temperaturom, vrijednosti pH, provodljivosti i otopljenim kisikom u lagunama Scardovari i Caleri;
- br.3 **senzore za klorofil** koji će se postaviti na postojeće postaje Marinetta, Canarin i Basson u općini Porto Tolle;
- br.1 **vodenu bespilotnu letjelicu**.

PRIKUPLJENI PODATCI

Za južno probno područje uzeti su obzir podatci o praćenju vode koje je ARPAV učinio dostupnima kao otvoreni podatci za razdoblje 2010. – 2018. Dostupni parametri bili su:

- temperatura;
- pH;
- Posebna provodljivost pri 25 ° C;
- Slanost;
- Otopljeni kisik mg/l.

Podatci ARPAV-a kontinuirano se bilježe u konstantnim intervalima od 30 minuta i čine bazu podataka od 118.831 zapis za svaki od pet navedenih parametara koji za šest godina ukupno odgovaraju podatcima mjerenja s više od pola milijuna točaka.

Kako bi informacije bile čitljive, podatci su analizirani na godišnjoj razini, što odgovara najmanje jednom reproduktivnom ciklusu školjkaša od gospodarske važnosti.



NAUČENA LEKCIJA

Zahvaljujući projektu PEPSEA otkriven je **manjak postojećih sustava praćenja**. Štoviše, analizom podataka naglasila se **potreba za poboljšanjem sustava praćenja**.

Podatci prikupljeni za opremu za praćenje ne smiju se upotrebljavati isključivo u slučaju nesreće, kao što je izlivanje nafte, već i redovito, najmanje jednom godišnje. Tom se vrstom analize podataka, na godišnjoj razini, doista mogu utvrditi godišnji trendovi i potencijalne varijacije koje premašuju granice ravnoteže glavnih parametara koje utječu na EPS-ove koji su uokvireni u prijelaznim vodama.

Podatci prikupljeni pomoću opreme mogu se analizirati za upravljanje EPS-om kako bi se isplanirali budući projekti za održavanje dobrog ekološkog statusa EPS-a i gospodarske aktivnosti unutar tih laguna.





12 Ljudska strana sprječavanja

NAJBOLJE RJEŠENJE ZA OPASNOSTI ZA OKOLIŠ JEST SPRIJEČITI IH **PUTEM** PRIKLADNE OBUKE!

Iz tog razloga, u projektu PEPSEA dva su se partnera usredotočila na ljudske resurse, stvarajući **obrazovne modele** i prikladan **program obuke** s oznakom PEPSEA.

Obrazovni modeli imaju snažan inovativan utjecaj zahvaljujući sudjelovanju pojedinih aktera u definiranju samih modela, pozornosti na najprikladnija razdoblja za obavljanje obrazovnih aktivnosti, prilagodljivosti modela na pojedine situacije i kategorijama te prepoznavanju različitih pojmova važnih za svaku kategoriju. Nadalje, razvoj prijedloga za obuku koji polazi od promatranje učinaka dobrih (ili loših) praksi u okolišu, slijedeći eksperimentalni znanstveni pristup, svakako predstavlja još jednu važnu inovaciju u tom području.

Polazeći od potreba dionika, zajedno s vrijednosti koja se daje praktičkom iskustvu i snažnog interaktivnošću modela svakako su prednosti ovog puta, dok slaba točka može biti predstavljena potrebom prilagodbe modela različitim aspektima pojedinih kategorija, međusobno iznimno raznolikim.

Odabrane tehnike učenja različite su te se u ovom slučaju i prilagođavaju situacijama, ali se uvijek odnose na iskustveno učenje, učenje zasnovano na problemima, rješavanje problema, iskustveno učenje. U slučaju aktivnosti sa školama, upotrebljavat će se i tehnike vršnjačkog obrazovanja. Ovim se tehnikama jamči veća uključenost posebice u dinamikama odnosa uzrok-posljedica i omogućit će stjecanje vještina primjenjivih na pomalo različite kontekste.

S druge strane, projektom se odredio **program obuke** za tri (3) razine pripremljenosti i odgovora na slučajna onečišćenja mora naftom.

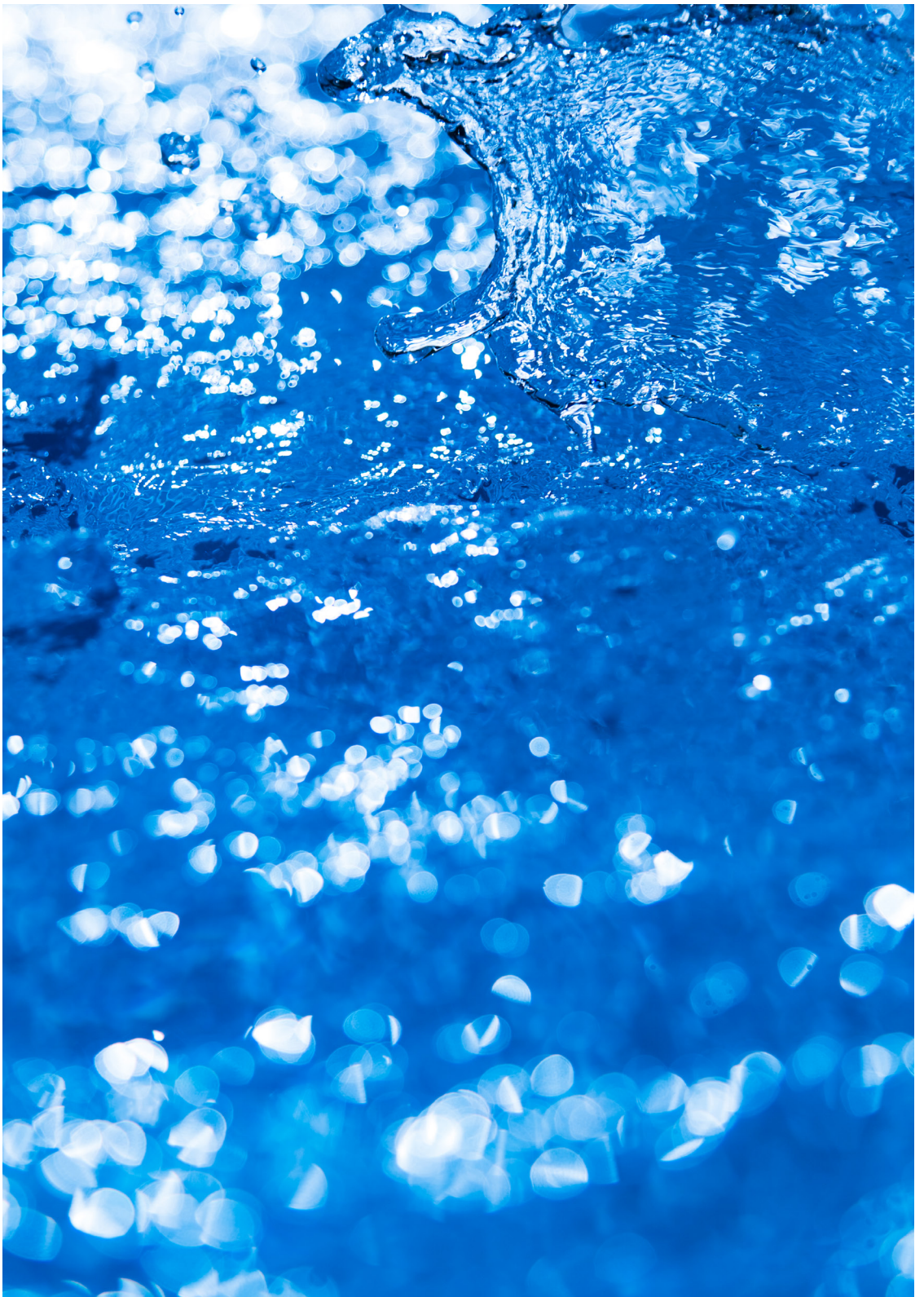
Za ovaj program razmatrana je i snažna potreba za specifičnošću u projektu PEPSEA i prisutnost niza dobro uspostavljenih standardnih programa obuke koji već pokrivaju područje pripremljenosti i odgovora na onečišćenje mora uljem.

Potonje također imaju posebnosti da ih razvijaju specijalizirane strukovne organizacije, kao što su npr. **Međunarodna pomorska organizacija (IMO)**, **Regionalni centar za odgovor na hitne slučajeve onečišćenja mora za Sredozemno more (REMPECC)** i **Centar za dokumentiranje, istraživanje i eksperimentiranje o slučajnom onečišćenju mora (CEDRE)**.



Projekt PEPSEA stoga je iskoristio različite elemente tih postojećih programa za razvoj svojeg programa obuke, strukturirajući ga sljedećim parametrima:

- **Profil polaznika/sudionika u programu obuke:** program obuke namijenjen je za osoblje koje će rukovati opremom za otkrivanje onečišćenja mora, osoblje koje će djelovati kao članovi timova prvog odgovora za obuzdavanje, prikupljanje/oporavak, čišćenje, skladištenje i zbrinjavanje izlivena nafte te onima koji će biti uključeni u čišćenje nakon nesreće i praćenje kvalitete morske vode;
- **Trajanje programa obuke / tečajeve obuke:** cijeli program obuke, uključujući tri različita modula obuke (aktivnosti prije izlivanja, aktivnosti odgovora na izlivanje, aktivnosti nakon izlivanja) ne smije premašiti četiri (4) radna dana;
- **Popis tema koje je potrebno pokriti u svakom tečaju obuke (modulu):**
 1. o Tečaj obuke prije izlivanja (modul);
 2. o Tečaj obuke za odgovor na slučajna onečišćenja mora naftom u pomorskim područjima blizu obale i čišćenje obale (modul);
 3. Post-spill training course (module).





Ovaj dokument odražava stavove autora; tijela Programa su nije odgovoran za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njemu.