

MD Journal
[13] 2022



BLUEDESIGN

MEDIA MD



BLUEDESIGN

Editoriale

Veronica Dal Buono,
Maria Carola Morozzo della Rocca,
Silvia Pericu
Issue editors

Essays

Giuditta Margherita Maria Ansaloni,
Laura Badalucco, Silvia Barbero,
Carlotta Belluzzi Mus, Arianna Bionda, Giovan-
ni Borgia, Francesco Burlando,
Alessio Caccamo, Enrico Tommaso Carassale,
Giuseppe Carmosino, Ivo Caruso,
Luca Casarotto, Niccolò Casiddu,
Elisabetta Cianfanelli, Vincenzo Cristallo, Fede-
rica D'Acunto, Federica Dal Falco,
Alessio Franconi, Paolo Franzo,
Filippo Iodice, Marco Manfra, Carlo Martino,
Clizia Moradei, Chiara Olivastri,
Cecilia Padula, Claudia Porfirione,
Calogero Mattia Priola, Andrea Ratti, Jonathan
Reich, Monica Rossi, Luca Ruzza, Giovanna Ta-
gliasco, Stefano Tornieri, Margherita Tufarelli,
Xavier Ferrari Tumay, Annapaola Vacanti

MD Journal

Rivista scientifica di design in Open Access

Numero 13, Luglio 2022 Anno VI

Periodicità semestrale

Direzione scientifica

Alfonso Acocella, Veronica Dal Buono, Dario Scodeller

Comitato scientifico

Alberto Campo Baeza, Flaviano Celaschi, Matali Crasset, Alessandro Deserti, Max Dudler, Hugo Dworzak, Claudio Germak, Fabio Gramazio, Massimo Iosa Ghini, Alessandro Ippoliti, Hans Kollhoff, Kengo Kuma, Manuel Aires Mateus, Caterina Napoleone, Werner Oechslin, José Carlos Palacios Gonzalo, Tonino Paris, Vincenzo Pavan, Gilles Perraudin, Christian Pongratz, Kuno Prey, Patrizia Ranzo, Marlies Rohmer, Cristina Tonelli, Michela Toni, Benedetta Spadolini, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi

Comitato editoriale

Alessandra Acocella, Chiara Alessi, Luigi Alini, Angelo Bertolazzi, Valeria Bucchetti, Rossana Carullo, Maddalena Coccagna, Vincenzo Cristallo, Federica Dal Falco, Vanessa De Luca, Barbara Del Curto, Giuseppe Fallacara, Anna Maria Ferrari, Emanuela Ferretti, Lorenzo Imbesi, Carla Langella, Alex Lobos, Giuseppe Lotti, Carlo Martino, Patrizia Mello, Giuseppe Mincoledi, Kelly M. Murdoch-Kitt, Pier Paolo Peruccio, Lucia Pietroni, Domenico Potenza, Gianni Sinni, Sarah Thompson, Vita Maria Trapani, Eleonora Trivellin, Gulname Turan, Davide Turrini, Carlo Vannicola, Rosana Vasquèz, Alessandro Vicari, Theo Zaffagnini, Stefano Zagnoni, Michele Zannoni, Stefano Zerbi

Procedura di revisione

Double blind peer review

Redazione

Giulia Pellegrini *Art direction*, Annalisa Di Roma, Graziana Florio
Fabrizio Galli, Monica Pastore, Eleonora Trivellin

Promotore

Laboratorio Material Design, Media MD
Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara
Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara
www.materialdesign.it

Rivista fondata da Alfonso Acocella, 2016

ISSN 2531-9477 [online]

ISBN 978-88-85885-12-7 [print]



Le immagini utilizzate nella rivista rispondono alla pratica del fair use (Copyright Act 17 U.S.C. 107) recepita per l'Italia dall'articolo 70 della Legge sul Diritto d'autore che ne consente l'uso a fini di critica, insegnamento e ricerca scientifica a scopi non commerciali.

BLUEDESIGN

ACQUA E DESIGN NELL'EQUILIBRIO
TRA UOMO E AMBIENTE

- 6 Editoriale
Bluedesign
Veronica Dal Buono, Maria Carola Morozzo della Rocca, Silvia Pericu
- Essays
- 18 Design adattivo, mitigativo, concertativo
Marco Manfra
- 34 Design, Aree Marine Protette e Patrimonio Naturale
Alessio Caccamo, Carlotta Belluzzi Mus, Federica Dal Falco,
Carlo Martino, Luca Ruzza
- 46 La Spiaggiaverde del Bluedesign
Vincenzo Cristallo, Ivo Caruso
- 58 Open-data satellitari a supporto del Service Design
Giovanni Borga, Filippo Iodice, Federica D'Acunto
- 72 Dust_Able
Calogero Mattia Priola, Laura Badalucco, Luca Casarotto
- 86 Allevare pesce, rigenerare paesaggi
Stefano Tornieri
- 100 Tono su tono. A servizio della Blue economy
Chiara Olivastri, Xavier Ferrari Tumay, Giovanna Tagliasco
- 112 Drop Energy Village
Elisabetta Cianfanelli, Margherita Tufarelli
- 122 Il Long Range
Enrico Tommaso Carassale
- 136 Sfide per uno yacht design a emissioni zero
Giuditta Margherita Maria Ansaloni, Arianna Bionda, Monica Rossi
- 148 Navi da crociera e tecnologie smart
Giuseppe Carmosino, Andrea Ratti

- 162 Blue Fashion
Paolo Franzo, Clizia Moradei
- 172 Design for underwater experience
Niccolò Casiddu, Claudia Porfirione, Francesco Burlando,
Annapaola Vacanti
- 182 Come bere acqua prevenendo l'inquinamento marino
Cecilia Padula, Silvia Barbero
- 194 Decentralised passive water harvesting
Alessio Franconi, Jonathan Reich



In copertina
Sea of Lights – Below the water
(credit: Andrew Beveridge)

Open-data satellitari a supporto del Service Design

Un caso studio sull'Area Marina Protetta di Ischia

Giovanni Borga Università Iuav di Venezia
borga@iuav.it

Filippo Iodice Università Iuav di Venezia
fiodice@iuav.it

Federica D'Acunto UpToEarth GmbH
federica.dacunto@uptoearth.eu

La “Blue Economy” mira a riequilibrare il rapporto tra protezione dell'ambiente e attività socioeconomiche ispirandosi al funzionamento degli ecosistemi naturali, eliminando le emissioni di CO₂ e altri impatti negativi sull'ambiente attraverso una transizione dei processi produttivi da un modello lineare ad uno circolare. L'approccio circolare rende lo scenario più complesso e multi-attore creando uno spazio ideale per l'applicazione del Design dei servizi integrato con metodologie di analisi basate su dati e strumenti tecnologici resi sempre più accessibili grazie a logiche Open Source. Il caso studio per l'Area Marina Protetta di Ischia è un esempio di soluzione di monitoraggio dell'ambiente costiero basata su open-data satellitari.

Open-Data, Posidonia Oceanica, Service Design, Blue-Carbon, Monitoraggio

The “Blue Economy” aims to rebalance the relationship between environmental protection and socio-economic activities by drawing inspiration from natural ecosystems behavior. It aims at eliminating CO₂ emissions and other negative environmental impacts by moving from linear production processes to a circular model. The circular approach complicates the scenario and make it multi-actor, creating an ideal space for the application of Service Design combined with new tools and methods based on ICT that are increasingly accessible thanks to the spread of the Open-Source model. The case study for the Protected Marine Area of Ischia is an example of a coastal environment monitoring solution based on open satellite data.

Open-Data, Posidonia oceanica, Service Design, Blue-Carbon, Monitoring

Introduzione

“Blue Economy” è il termine coniato nel 2010 da Gunter Pauli per indicare un nuovo modello di sviluppo orientato a riportare equilibrio tra protezione dell'ambiente e attività socioeconomiche ispirandosi al funzionamento degli ecosistemi naturali (2020, p. 37). Tra i principi ispiratori e gli obiettivi delineati da Pauli, “emissioni zero di CO₂” è ormai unanimemente considerato un fattore chiave da cui dipende non solo la sostenibilità delle produzioni [1], ma anche il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) definiti dall'ONU nel 2015 (Griggs et al., 2013).

Applicata all'ecosistema marino, la Blue Economy, pur mantenendo l'obiettivo di preservare e salvaguardare la salute marina e costiera, include metodi e processi esplicitamente orientati a generare economie positive per i mercati locali attraverso il riciclo e riuso di materiali di risulta dei processi produttivi (Pauli, 2020, p. 342) nell'ambito di una transizione dai modelli lineari a quelli dinamici e partecipativi quali nuovi strumenti di supporto alla progettazione di manufatti e servizi (Pauli, 2020, p. 353). I limiti dell'attuale modello economico dei paesi industrializzati sono ben descritti da Kate Raworth (2017, p. 179) che usa il termine “degenerative linear economy” per mettere in evidenza approcci inefficienti e metodi valutativi che escludono elementi fondamentali, tra cui famiglie, beni collettivi, società, pianeta ed energia (Raworth, 2017, p. 52). È altresì noto come le voci critiche verso le metriche di valutazione economica basate sul PIL siano in costante aumento per un progressivo scollamento con i reali fattori del benessere umano (Pauli, 2020, p. 284), ma fors'anche per la complessità di tradurre in parametri quantificabili molti degli aspetti che caratterizzano le cosiddette “esternalità” (Pauli, 2020, p. 298), e quindi di includerli in modelli di analisi prettamente matematici (Stiglitz et al., 2009).

Pauli evidenzia in più occasioni come la cooperazione multi-attore sia un elemento centrale e debba essere favorita tramite la creazione di un quadro di conoscenze condiviso su opportunità, priorità e vincoli sulla base del quale ognuno possa autonomamente individuare il proprio ruolo in armonia con esigenze e attività degli altri soggetti coinvolti (Pauli, 2020, p. 330). Non solo, egli arriva ad affermare come sia assolutamente necessario misurare gli impatti positivi e negativi delle nostre azioni per poter agire tempestivamente nel re-design dei servizi e che, per questo, sia necessario applicare la conoscenza scientifica «al massimo delle nostre possibilità» (Pauli, 2020, p. 288). Raworth (2017), al capitolo “Create to

regenerate”, evidenzia l’urgente necessità di tavoli di lavoro multidisciplinari testimoniando una crescente convergenza degli studiosi verso approcci di tipo sistemico nell’affrontare le nuove sfide dell’economia circolare. In questo scenario, la disciplina del Design dei servizi applicata al contesto marino e costiero offre sia mezzi idonei a gestire l’interazione multiattoriale, sia tecniche per lo sviluppo di soluzioni *win-win* in presenza di molteplici esigenze concorrenti, ma necessita un potenziamento sul versante degli strumenti di modellazione, simulazione e visualizzazione per poter affrontare efficacemente la fase del *problem setting* (Morelli et al., 2020, p. 81).

Negli ultimi anni, le metodologie e tecniche per l’analisi quantitativa e l’integrazione di aspetti ambientali nei modelli economici si sono notevolmente affinate. Anche se gli sviluppi afferiscono per lo più a tematiche come il consumo di suolo, le energie rinnovabili o l’efficienza energetica a scala urbana (Condotta, Borga, 2018), altre applicazioni a scala vasta o per il contesto marino stanno emergendo anche grazie alla diffusione di risorse ICT disponibili con accesso libero e aperto.

Il patrimonio floristico marino nel Mediterraneo

Gli ecosistemi marini giocano un ruolo chiave sia sul versante dei cambiamenti climatici, sia su quello della conservazione della biodiversità, entrambi fattori centrali che impattano tanto sulla qualità di vita dell’uomo quanto sulla salubrità della flora e della fauna. Nel Mediterraneo, la Posidonia oceanica è una pianta endemica di estrema importanza per i numerosi effetti positivi prodotti su clima, qualità dell’aria e stabilità delle coste. Tra le sue proprietà ecosistemiche rilevanti vi è la “Blue Carbon”, la particolare capacità di fissare la CO₂ sul fondo del mare; un ettaro di foresta sottomarina in condizioni ottimali garantisce infatti il sequestro di circa 20 tonnellate di CO₂ all’anno e ne evita il rilascio di altrettante 500 in atmosfera (Pergent, 1994, p. 141).

Dal punto di vista fisico-morfologico, la Posidonia contribuisce significativamente a proteggere le spiagge sabbiose dall’erosione e, con la sua parte inferiore, una struttura di rizomi, radici e sedimento chiamata “matte”, immagazzina circa il 50% del carbonio organico di tutti i sedimenti marini (Maltese et al., 2021, p. 31) rappresentando dunque un fattore determinante nel contrasto ai cambiamenti climatici. I cosiddetti “posidonieti” fungono inoltre da filtro per la plastica nelle zone costiere mentre le loro foglie, depositate in grandi quantità sul litorale, costituiscono biomasse utilizzabili nel compostaggio e paciamatura in agricoltura, nella coibentazione in edili-

zia, nella produzione di biogas finanche nell’imbottitura di attrezzature e di elementi di arredo urbano.

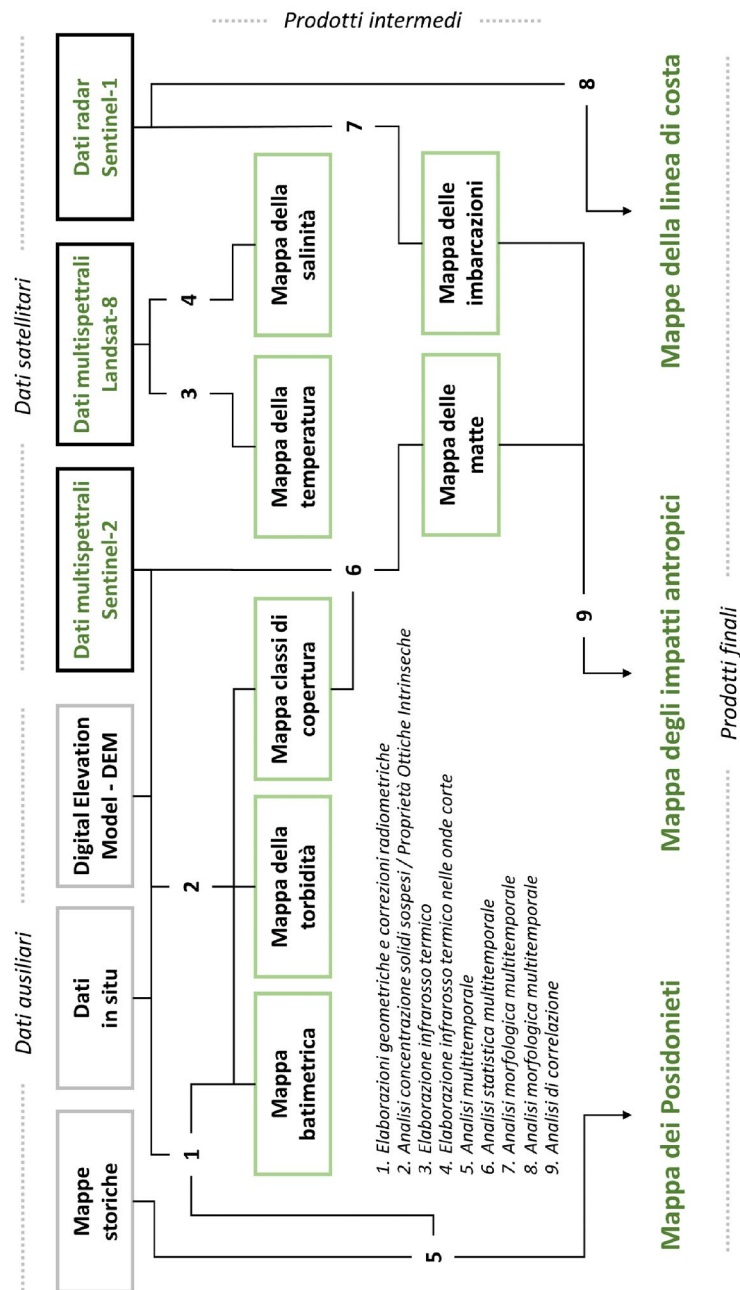
Il problema della regressione della Posidonia e il caso studio

A partire dalla metà del Novecento, le praterie di Posidonia oceanica hanno subito una regressione considerevole, in alcune zone fino al 90% (Maltese et al., 2021, p. 49), dovuta soprattutto alla conduzione illegale della pesca a strascico e all’ancoraggio indiscriminato delle imbarcazioni turistiche. Ad oggi, non si ha una corretta percezione del danno economico connesso a questa perdita, principalmente per la mancanza di stime e bilanci riguardanti il capitale naturale e i servizi ecosistemici da cui desumere, seppure con approssimazione, i costi di ripristino delle aree danneggiate e i benefici connessi ai servizi ecosistemici.

L’oggetto di questo articolo è un caso studio relativo all’Area Marina Protetta “Regno di Nettuno” nei pressi dell’isola di Ischia che riguarda lo sviluppo di un sistema basato su dati satellitari pubblici e gratuiti in grado di fornire informazioni quantitative di supporto al Design dei servizi in aree marine e costiere di pregio, fragili e/o protette, con riferimento specifico alle problematiche legate alla Posidonia oceanica.

Le praterie di Posidonia dell’isola di Ischia sono presenti su due distinti versanti; lo studio si concentra prevalentemente su quello settentrionale davanti ai comuni di Casamicciola e Lacco Ameno e sul versante Meridionale davanti alla costa di San Pancrazio in quanto i dati storici analizzati vi evidenziano la maggior parte degli interventi antropogenici dagli inizi degli anni Novanta. I due versanti differiscono sia in ragione della stessa posizione geografica, sia per batimetria, tessitura del fondale e – soprattutto – per correnti marine, a sud più frequenti e violente, a nord meno incisive e più favorevoli alle attività antropiche relativamente impattanti sulla vegetazione marina.

La Posidonia vive nei primi 30 metri di profondità, colonizzando i fondali sabbiosi e formando i posidonieti, agglomerati che possono raggiungere oltre le 700 piante per mq. Queste formazioni sono state analizzate in passato con numerosi metodi anche pionieristici; dopo la prima mappatura eseguita nel 1982 con metodi ecografici (Colantoni et al., 1982), altri studi sono stati condotti negli anni a seguire, nel 2003 (Gambi, Buia, 2003), nel 2012 (Vasapollo, Gambi, 2012) e nel 2016 (Gambi, Bella, 2016). Attualmente, il monitoraggio si effettua utilizzando sensori bioacustici e immagini acquisite da aereo, drone o piattaforma satellitare; i dati satellitari, in particolare, da



01
Diagramma
delle relazioni
tra dati, prodotti
intermedi e
risultati finali

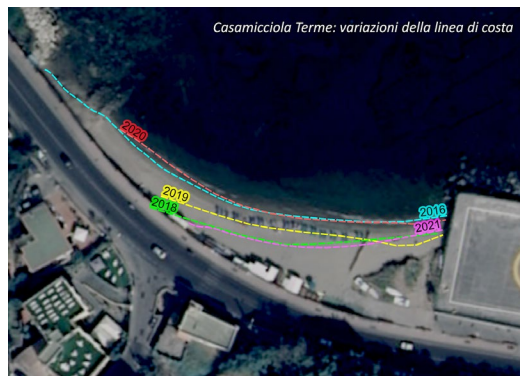
qualche anno offrono nuove possibilità di analisi, principalmente per la maggiore replicabilità e ampiezza di copertura rispetto ai tradizionali metodi di rilievo sul campo e permettono di effettuare facilmente confronti con i dati acquisiti in passato.

Metodologia di analisi e costruzione della base informativa

La metodologia di analisi dello stato della Posidonia oceanica si basa sull'integrazione di diverse fonti di dati open-source finalizzata a correlare le dinamiche antropogeniche con gli effetti prodotti sulla flora marina e ottenere dati quali-quantitativi utili al re-design di aree e servizi in contesto marino e costiero.

Nel dettaglio, la mappatura degli habitat in acque poco profonde (10-50 m) è stata effettuata integrando mappe storiche, rilievi in situ, batimetrie, modelli digitali del fondale e immagini satellitari multispettrali e radar acquisite dal 2016 al 2021. I dati multispettrali sono per lo più ottenuti da Sentinel-2, satellite della missione europea Copernicus che opera con risoluzioni fino a 10m su 13 diverse bande, alcune delle quali particolarmente indicate per lo studio della vegetazione e delle zone umide (infrarosso vicino NIR e infrarosso onde corte SWIR). Un secondo satellite Copernicus, Sentinel-1, fornisce invece un dato radar (*Synthetic Aperture Radar* SAR) che permette di mappare variazioni morfologiche della superficie terrestre e marina con accuratze millimetriche. I satelliti Copernicus rivisitano la stessa zona circa ogni 6 giorni. Il dato Landsat 8, anch'esso multispettrale, è stato infine utilizzato per la stima della salinità e della temperatura superficiale del mare.

L'elaborazione delle immagini comprende più fasi: viene inizialmente delimitata l'area marina osservabile e corretti gli effetti atmosferici, successivamente le scene vengono processate con algoritmi di Machine Learning per ottenere le cosiddette "Proprietà Ottiche Intrinseche" (IOP) necessarie a valutare le caratteristiche dell'acqua. Una seconda procedura classifica i pixel permettendo di passare da una "mappa di misure" ad una "mappa di copertura" in cui sono riconoscibili i diversi tipi di elementi in superficie, tra cui le praterie marine, per arrivare ad ottenere un primo e importante prodotto intermedio: la mappa di distribuzione delle matte. Sempre in questa fase viene stimata anche la profondità del fondale integrando il dato Sentinel-2 con misure in situ e si elabora un secondo prodotto intermedio, la mappa della presenza di imbarcazioni negli specchi acquei, per mezzo di un'analisi multitemporale basata unicamente su Sentinel-1.



02
Casamicciola
Terme: analisi
della variazione
della linea di
costa 2016-2021

Risultati finali

Nella fase di elaborazione di Sentinel-1, si ottiene il primo dei tre risultati finali: l'analisi della variazione della linea di costa [fig. 02], indice indiretto dello stato di salute delle praterie di Posidonia in quanto, nel periodo invernale, la formazione sugli arenili delle cosiddette “banquettes” (accumuli di foglie morte) contrasta l'erosione della spiaggia dovuta alle mareggiate. In primavera tali accumuli vengono rimossi, da un lato riducendo la protezione dall'erosione, dall'altro permettendo sia lo stoccaggio, sia la misura del deposito di materiali plastici, indice del livello di inquinamento del litorale. Prodotti più significativi sono invece la mappatura delle praterie e delle matte, e la localizzazione degli impatti provocati dalle imbarcazioni, ottenuta per correlazione tra vegetazione danneggiata e zone di maggiore frequentazione.

I prodotti finali (mappa della linea di costa, mappa dei posidonieti, mappa degli impatti antropici) attualmente possono essere generati una tantum da qualsiasi operatore in possesso delle conoscenze tecniche di base. Nel prossimo futuro, tuttavia, il gruppo di ricerca integrerà gli algoritmi e gli strumenti all'interno di una piattaforma web in grado di processare in continuo le serie di dati, alimentare un sistema di visualizzazione ed erogare servizi rivolti a enti, imprese, associazioni e cittadini. I tre prodotti descritti sono i primi di una rosa più ampia ma, nel loro insieme, permettono già di monitorare e valutare importanti aspetti, in primis lo stato di salute del prato e lo stoccaggio di carbonio nel fondale. Nello specifico, il primo parametro viene stimato tramite un indice ambientale di rapporto tra quantità di matte morte e piante vive (Moreno et al., 2001; Montefalcone et al., 2006) mentre il secondo, più sperimentale, viene calcolato come

rapporto tra energia riflessa dal fondale e indice morfologico fogliare LAI (*Leaf Area Index*).

Il diagramma che segue [fig. 01] rappresenta le relazioni tra dati utilizzati, prodotti intermedi e prodotti finali:

Valutazione dei risultati

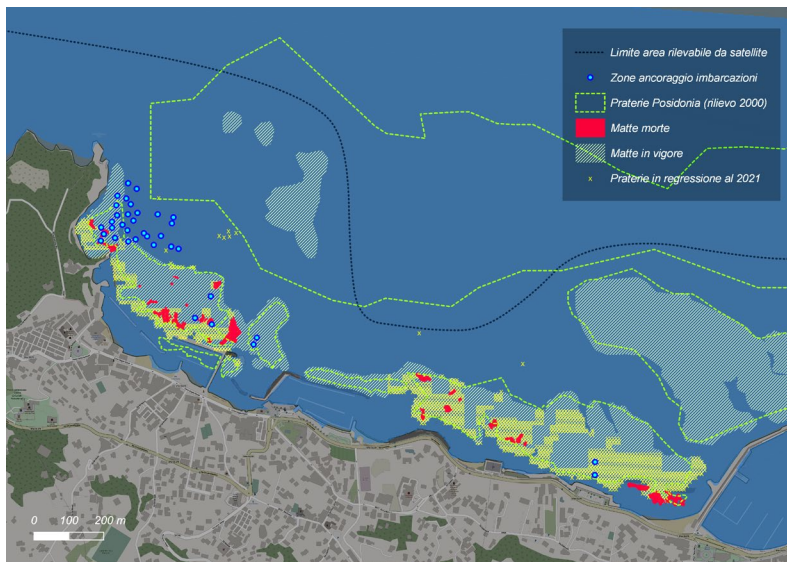
Dalle mappe relative al versante nord [fig. 04] [fig. 05] si nota come circa il 50% delle praterie di Posidonia risulti in regressione. La riduzione calcolata nei quattro anni per il litorale settentrionale, mediamente del 4%, è attribuibile sia alla crescente torbidità, sia agli ormeggi delle imbarcazioni da diporto.

La torbidità può avere cause sia naturali, sia antropogeniche; l'analisi condotta su un campione di 144 immagini nell'arco di un intero anno, ha evidenziato in 48 di queste valori elevati di torbidità dovuti in 39 casi a cause naturali e in 9 a probabili sversamenti in mare da condotte fognarie, fattore di pressione – quest'ultimo – estremamente rilevante. Le mappe della torbidità riportate [fig. 07] confrontano la situazione estiva con quella invernale; nella mappa relativa ad agosto 2011 si possono notare anche le imbarcazioni, mentre in inverno si nota una torbidità quasi nulla. L'analisi della presenza di imbarcazioni da diporto in periodo estivo, condotta nella fascia oraria 10-17, ha consentito di stimare la presenza di 70 imbarcazioni in media contemporaneamente ormeggiate.

03
Mappa di
inquadramento
delle aree
significative



03

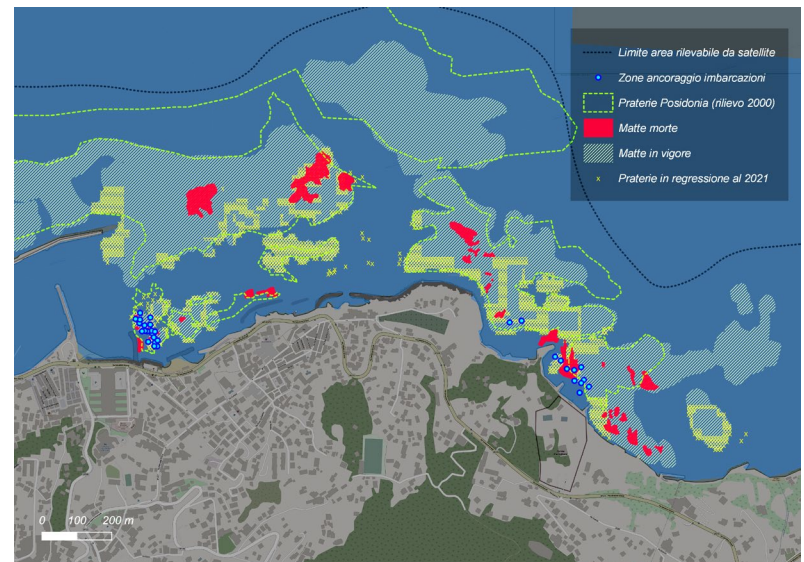


04

Nella zona a nord del comune termale di Casamicciola, maggiormente interessata dalla pressione antropica, i danni si misurano in circa 0,5 ettari di prateria corrispondenti a una perdita di 8 litri di ossigeno al giorno e 1 ettaro complessivo di matte, mentre per quanto riguarda il litorale sabbioso sul lato nord dell'isola, il modello di analisi dei dati (Macreadie et al., 2014) quantifica l'erosione in 6 metri in 4 anni. Nello stesso arco temporale, la perdita di fogliame è di circa 32 ettari equivalenti che indica un rallentamento nello sviluppo di matte ad un tasso medio di 150 anni/mq a fronte dei 100 stimati per altre aree del Mediterraneo (Maltese et al., 2021), dinamica confermata anche dalla comparazione con il versante sud, con praterie vigorose, a tratti in espansione, in un contesto a pressione antropica quasi nulla. Anche l'indice di fissazione del carbonio, calcolato secondo i parametri definiti in letteratura (Pergent-Martini et al., 2020) riflette le differenze tra i versanti, con una stima media di 874 tonnellate ettaro anno a nord e di 1.112 tonnellate ettaro anno a sud.

04
Risultati dell'analisi: zona A –
Lacco Ameno e Casamicciola Terme

05
Risultati dell'analisi: zona B –
Spiaggia della Marina



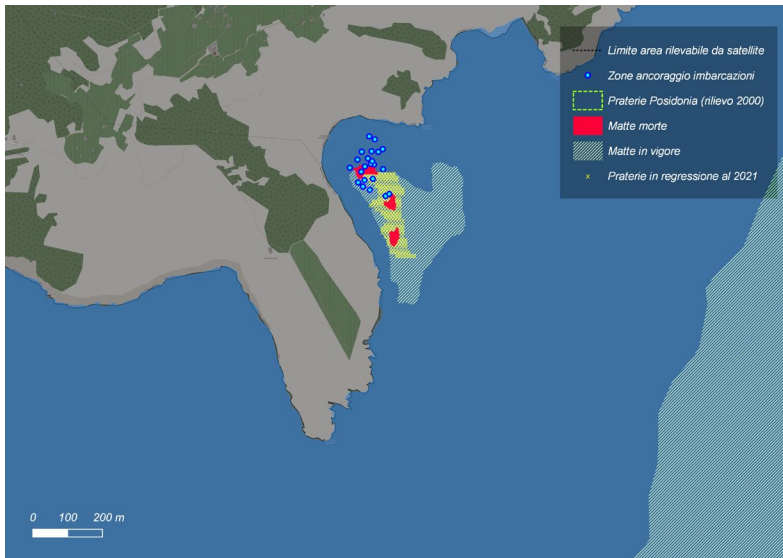
05

Contesto applicativo e Design dei servizi

In Morelli et al. (2020, p. 10), vengono individuati quattro diversi approcci al Design dei servizi; uno di questi combina da un lato la concezione di servizio come attività finalizzata alla “creazione di valore aggiunto”, dall'altro scenari in cui la problematica è poco definita e le criticità rimangono ancora temi aperti. Definite *open-ended contexts*, queste situazioni sono tipicamente caratterizzate da una fase di *problem setting* ancora da sviluppare, terreno in cui un designer, grazie al suo specifico background, si muove più efficacemente di altre figure professionali (Design Council, 2007).

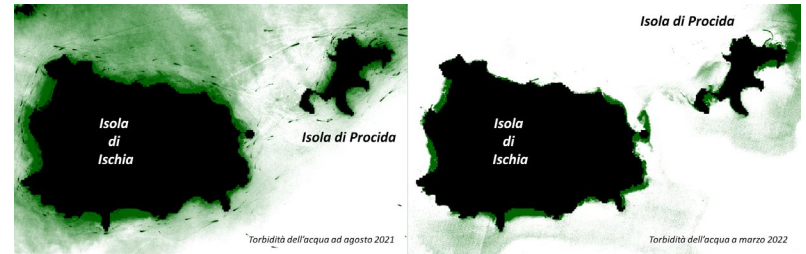
Nel caso studio proposto, il numero di attori coinvolti e le dinamiche in gioco non consentono di definire obiettivi in modo statico ma necessitano di un continuo *tuning* tra attività svolte da soggetti diversi e di un monitoraggio continuo degli effetti delle pressioni antropica e naturale. Il contesto descritto vede infatti coinvolti da un lato gli enti di controllo Ispra, Centro Interuniversitario di Biologia Marina (CIBM Isola del Giglio) e ARPA regionali, dall'altro l'associazione nazionale Marevivo riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente, tutte realtà da tempo impegnate in attività di contrasto al degrado e alla regressione della Posidonia attraverso iniziative di sensibilizzazione, piantumazione, ricerca e sperimentazione. Dall'analisi delle esigenze specifiche di ciascuno di questi attori

emerge principalmente la totale assenza di un qualsiasi strumento a scala vasta che consenta di valutare l'entità dei danni alla Posidonia e di monitorarne l'andamento. Si tratta dunque di un'esigenza tanto netta quanto elementare, da cui però dipende qualsiasi potenziale attività di analisi, valutazione, decisione, comunicazione e regolamentazione di un'area territoriale dal pregio inestimabile. I prodotti presentati costituiscono dunque una prima componente di un sistema più complesso che dovrà offrire supporto a numerosi attori e attualmente sono costituiti da una procedura di integrazione di dati e da un insieme di algoritmi di processamento il cui risultato è stato testato e validato. Le modalità e gli strumenti di *front-end* sono in fase di progettazione ma è piuttosto chiaro il doppio ruolo che il sistema dovrà svolgere: da un lato piattaforma interoperabile di scambio di informazioni tra attori sul territorio, dall'altro insieme di strumenti di visualizzazione orientati sia a utenti tecnici, sia a decisori e cittadini, entrambi aspetti che verranno definiti nell'ambito di un programma articolato di attività di co-design.



06

06 Risultati dell'analisi: zona C - San Pancrazio



07

Conclusioni

Secondo Morelli et al. (2020, p. 12), il Design dei servizi si applica a scenari in cui occorre progettare sia l'interazione tra singoli attori, sia le infrastrutture che rendono possibili tali interazioni, nonché il framework regolativo-istituzionale nel quale queste dinamiche si svolgono, nell'ambito di quello che viene definito un vero e proprio "ecosistema". Alcune funzionalità di monitoraggio e analisi orientate al *core business* dei soggetti coinvolti sono già disponibili ma la sfida più interessante legata al futuro del sistema proposto è da un lato la fornitura di dati quantitativi sui quali basare un sistema normativo di nuova concezione, dall'altro l'offerta di parametri di quantificazione del valore aggiunto di servizi (anche ecosistemici) necessari a sviluppare nuove economie di scopo e di tipo circolare. Il sistema futuro, infatti, avrà l'obiettivo di consentire ai diversi attori di operare all'interno dell'Area Marina Protetta "come parte integrante dell'ecosistema" e per questo dovrà essere gestito combinando competenze progettuali, organizzative e comunicative, sfruttando nel modo più efficace risorse ICT ampiamente disponibili e accessibili.

L'esempio ischitano intende dunque dimostrare la possibilità di trasformare potenziali rischi e scarti di processo in risorse economiche sostenibili mediante la quantificazione di aspetti finora mai considerati nella pianificazione delle economie locali. I primi passi potranno essere relativamente semplici come, ad esempio, la creazione di percorsi paesaggistici ecosostenibili, ma potranno portare verso l'offerta di prodotti turistici innovativi che generino ricavi, opportunità di lavoro e catene di produzione diversificate per l'intera comunità isolana [2] (Istanbullu Dincer et al., 2017; World Bank, 2017, pp. 16-17).

07 Mappe della torbidità del mare in periodo estivo e invernale

NOTE

[1] Nel 1994 Gunter Pauli costituì lo ZERI Zero Emissions Research and Initiatives, una rete di oltre 3000 scienziati con sede alla United Nations University di Tokyo incaricati di risolvere problemi globali in maniera pragmatica ma rispettando il principio delle zero emissioni (<http://www.zeri.org/read-more.html>)

[2] L'Area Marina Protetta "Regno di Nettuno" organizza ad esempio escursioni, immersioni, iniziative ed eventi per turisti e isolani nel pieno rispetto dell'area, della sua flora e fauna (<http://www.nettunoamp.it/index.php>).

REFERENCES

- Colantoni Paolo, Gallinani Paolo, Fresi Eugenio, Cinelli Francesco, "Patterns of Posidonia oceanica (L.) Delle Beds around the Island of Ischia (Gulf of Naples) and in Adjacent Waters", *Marine Ecology* n. 3, **1982**, pp. 53-74.
- Pergent Gérard, "Primary production, stocks and fluxes in the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica", *Marine Ecology Progress Series*, **1994**, pp. 139-146.
- Moreno Diego, Aguilera Pedro, Castro Henrique, "Assessment of the conservation status of seagrass (Posidonia oceanica) meadows: implications for monitoring strategy and the decision-making process", *Biological Conservation* n. 102, **2001**, pp. 325-332.
- Gambi Maria Cristina, Buia Maria Cristina, "Sintesi delle conoscenze sugli aspetti biologici ed ologici dei popolamenti marini delle isole Flegree", *Memorie dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche*, **2003**, pp. 111-132.
- Montefalcone Monica, "Substitution and phase shift within the Posidonia oceanica seagrass meadows of NW Mediterranean Sea. Estuarine", *Coastal and Shelf Science*, **2006**, pp. 63-71.
- Design Council, "Eleven lessons: managing design in eleven global companies", **2007**, pp. 18. shorturl.at/bgGVX [Aprile 2022]
- Stiglitz Joseph E., Sen Amartya, Fitoussi Jean-Paul, *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, **2009**, pp. 291.
- Pauli Gunter, *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. New Mexico, Paradigm Publications, **2010** (tr.it. *Blue Economy 3.0. 200 progetti implementati. 5 miliardi di euro investiti. 3 milioni di nuovi posti di lavoro creati*, Milano, Edizioni Ambiente, 2020, pp. 376)
- Vasapollo Claudio, Gambi Maria Cristina, "Spatio-temporal variability in Posidonia oceanica seagrass meadows off the Western Mediterranean: Shoot density and plant features", *Aquatic Biology* n. 16, **2012**, pp. 163-175.
- Griggs David, Stafford-Smith Mark, Gaffney Owen, Rockström Johan, Öhman Marcus C., Shyamsundar Priya, Steffen Will, Glaser Gisbert, Kanie Norichika, Noble Ian, "Sustainable development goals for people and planet", *Nature* n. 495, **2013**, pp. 305-307.
- Macreadie Peter, Baird Mark E., Trevathan-Tackett Stacey, Larkum Anthony William, Ralph Peter J., "Quantifying and modelling the carbon sequestration capacity of seagrass meadows – A critical assessment", *Marine Pollution Bulletin*, **2014**, pp. 430-439.
- Gambi Maria Cristina, Galil Bella (a cura di), *Management of bio-invasions in the Mediterranean Sea: The Way Forward*, (Report of the EuroMarine Workshop, Ischia, Italy May 4-5, 2016), **2016**, p. 13.
- Raworth Kate, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, London, Random House Business Books, **2017**, pp. 384.
- Thackara John, *Progettare oggi il mondo di domani. Ambiente, economia e sostenibilità*, Milano, Postmedia Books, **2017**, pp. 202.
- World Bank, *The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries*, Washington DC, World Bank, **2017**, pp. 36.
- Istanbulu Dincer Fusun, Muga Ertugral Suna, Kulakoğlu Dilek Nur, "The Blue Economy Approach: an assessment in the context of coastal and marine tourism", *Social Sciences Studies Journal* n. 3 issue 11, **2017**, pp. 1749-1754.
- Condotta Massimiliano, Borgia Giovanni, "Urban energy performance monitoring for Smart City decision support environments", *TECHNE 2018 Special series*, **2018**, pp. 73-80.
- Morelli Nicola, De Götzen Amalia, Simeone Luca, *Service Design Capabilities*, s.l., Springer International Publishing, **2020**, pp. 89.
- Pergent-Martini, Christine, "Contribution of Posidonia oceanica meadows in the context of climate change mitigation in the Mediterranean Sea", *Marine Environmental Research*, **2020**, pp. 20.
- Maltese Silvia, Rende Sante Francesco, Pulcini Marina, Scarpato Alfonso, *SEAFOREST LIFE. Le praterie di Posidonia come serbatoi di carbonio del Mediterraneo*, Report di progetto LIFE17 CCM/IT/000121, programma LIFE 2014-2020, **2021**, pp. 85.