



Indagine conoscitiva

## Facciamo rete in mare

Impatto della nautica da diporto  
sull'ecosistema procidano

---

Concorso "Senato&Ambiente"  
ANNO SCOLASTICO 2019-2020

---

ITTL F. Caracciolo – G. Da Procida  
Procida

Senato della Repubblica





Indagine conoscitiva

## **Facciamo rete in mare**

Impatto della nautica da diporto  
sull'ecosistema procidano

Concorso “Senato&Ambiente”

ANNO SCOLASTICO 2019-2020

ITTL F. Caracciolo – G. Da Procida

Procida

Classi 5 A CDM e 5 B CAIM



“Facciamo rete in mare”, titolo che abbiamo scelto per questo nostro percorso progettuale, non è semplicemente uno slogan ma un modo di vivere!

Fare rete è lo strumento che ci consente di comprendere e governare la complessità delle cose, risolvere problematiche non basandoci esclusivamente sulla scomposizione delle “cause ultime” ma cogliendo l’interazione tra esse in una visione d’insieme.

## Il contesto

Procida è complessa per le sue meraviglie, per la sua tipicità, per i vantaggi e i problemi connessi con la sua insularità, per i suoi abitanti orgogliosi e caparbi, per i numerosissimi turisti che giungono da ogni parte del mondo soprattutto nel periodo estivo e, pertanto, va “governata” nel suo insieme affinché venga tutelata nella sua identità, nelle sue fragilità.

Il benessere di Procida parte dal mare e noi in quanto studenti dell’Istituto Tecnico Trasporti e Logistica, abbiamo una visione privilegiata delle dinamiche che sottendono alla tutela dell’ambiente marino.

Purtroppo è stata sufficiente una semplice analisi empirica per poter constatare la sofferenza della nostra Isola, oggetto di un crescente interesse turistico e culturale, oggi più che mai grazie al recentissimo riconoscimento di Procida come Capitale italiana della cultura per il 2022. Se da un lato lo sviluppo turistico ha comportato e comporterà ulteriormente un potenziamento dello sviluppo economico e dei servizi della nostra isola, dall’altro lato già assistiamo ad un aumento delle potenziali situazioni di inquinamento delle acque limitrofe alla costa, specie in zone di mare interne a baie che per la loro conformazione non consentono un ricambio continuo d’acqua, oltre alla distruzione dell’habitat marino; il timore è che la situazione possa raggiungere livelli “ingovernabili”.

Abbiamo pertanto deciso di analizzare l’impatto che la crescita della nautica da diporto ha sul prezioso ma fragile ecosistema procidano.

Per cogliere la complessità del fenomeno abbiamo svolto un’indagine accurata partendo dalla conoscenza dei soggetti strategici attivi nella tutela dell’ambiente marino.

## Le fasi di lavoro

La prima fase del lavoro, svolta in periodo pre-pandemico, ci ha consentito di conoscere Enti quali la Capitaneria di Porto, la Direzione Marittima di Napoli, la realtà dei porti turistici di Marina di Procida e *Yachting* Santa Margherita, e di incontrare esperti nel settore della ricerca oceanografica.

Il completamento dell'indagine è avvenuto purtroppo a distanza, grazie alle *web conference* con il dott. A. Miccio, Direttore dell'Area Marina Protetta Regno di Nettuno a cui Procida appartiene, che nel suo intervento ha mirabilmente “messo in rete” crisi Economica e crisi Ecologica, introducendoci ad un nuovo approccio della difesa ambientale che è anche difesa culturale.

L'incontro con il T.V. (CP) C. Carapezza, Comandante di Circo-mare Procida è stato il punto di avvio del nostro percorso; grazie al suo intervento abbiamo appreso concretamente il ruolo fondamentale svolto da Capitaneria e Guardia Costiera nella tutela delle persone, del territorio, del patrimonio archeologico; un organo, dunque, che occupa di fatto una posizione strategica e trasversale nella Rete di cui ci occupiamo e che auspichiamo di arricchire di nuovi intrecci.

Abbiamo avuto la possibilità di ampliare la nostra attività di ricerca presso la Direzione Marittima di Napoli, luogo in cui abbiamo potuto ammirare la sofisticata strumentazione di cui dispone la centrale operativa e assistere alle operazioni di monitoraggio del traffico marittimo nelle zone di competenza, tra cui anche Procida le cui coste, soprattutto nel periodo di alta stagione, richiedono un enorme sforzo ed impiego di risorse umane e professionali per il controllo serrato del traffico da diportismo, al fine di garantire la sicurezza dei natanti, dei bagnanti e non ultimo dell'ambiente.

Ulteriore tassello della nostra fase d'indagine è stata la visita al Porto turistico Marina di Procida, una realtà che sebbene operi nel pieno rispetto delle normative vigenti, continua a ricercare modalità di lavoro più idonee a tutelare le ricchezze del territorio. Il confronto con il Presidente del Porto E. Michelino è stato l'occasione per conoscere le strategie d'intervento nel caso di sversamenti in mare di idrocarburi e la politica di promozione della tutela ambientale, improntata ad incentivare il deposito a terra dei rifiuti prodotti mediante punti di raccolta di olii esausti, rifiuti differenziati ed indifferenziati.

Il confronto con il Direttore di Marina *Yachting* Santa Margherita, già impegnato nell'attuazione del programma “Bandiera blu”, ha arricchito il dibattito sulle possibilità concrete di rinforzare connessioni tra gli “attori” del mare, per migliorare

l'accoglienza ed incentivare buone pratiche finalizzate alla promozione della sostenibilità ambientale delle nostre azioni per mare e per terra.

Il confronto con i ricercatori dell'ISPRA ha rappresentato una finestra con inaspettata veduta su un mondo sommerso e quanto mai vivo.

L'intervento nelle nostre aule del Comandante Luigi Manzueto ci ha introdotto nel delicato lavoro dei ricercatori oceanografici che effettuano rilievi volti all'analisi dello stato di salute del *mare nostrum*. I rilievi sono supportati da monitoraggi satellitari tramite la piattaforma Copernicus.

## I rilevamenti e l'analisi condotta con ISPRA

Il prezioso collegamento “a distanza” con il dott. Francesco Rende e la partecipazione attiva ad uno studio pilota, ha reso possibile approfondire la conoscenza dell'habitat marino dell'isola di Procida che presenta estese praterie di *Posidonia oceanica*, habitat protetto prioritario ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE), All. I codice 1120 (Fig 1).

Le praterie sono aree di riproduzione e concentrazione per diverse specie animali e per questo sostengono elevati livelli di biodiversità; sono considerati tra i più efficaci sistemi costieri vegetali per la fissazione di CO<sub>2</sub> come materia organica sottraendola dall'atmosfera e sono inoltre in grado di ridurre l'idrodinamica e la risospensione dei sedimenti, proteggendo così la linea di costa dall'erosione costiera.

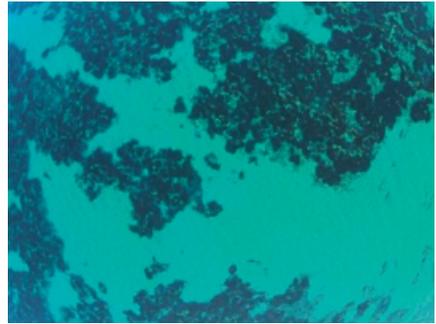


Fig. 1 a) Habitat prioritario *Posidonia oceanica* presente intorno l'Isola di Procida.

b) esempio di distribuzione frammentata della prateria di *Posidonia oceanica* vista da un drone.

Per approfondire le nostre indagini è stato istituito un sistema di sorveglianza permanente del traffico delle unità da diporto e delle navi maggiori mediante l'impiego delle immagini acquisite dal Satellite Sentinel 2 della rete Copernicus.

I dati acquisiti sono stati elaborati con il supporto del personale ricercatore dell'ISPRA al fine di valutare le pressioni e gli impatti generati dalla nautica da diporto sugli habitat marini, ed in particolare sulle praterie di *Posidonia oceanica*.

In prima istanza, sono state localizzate su immagine satellitare Sentinel 2 Banda 8 dell'11 agosto (vedi figura 2) le aree interessate dalla presenza di *Posidonia oceanica*.

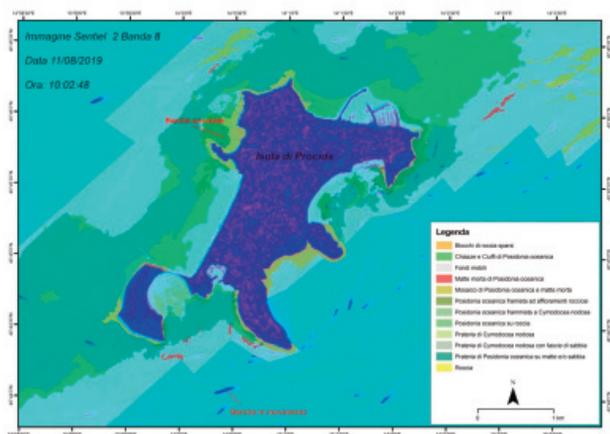


Fig.2 Immagine satellitare Sentinel 2 Banda 8 con mappatura delle aree interessate da praterie di *Posidonia oceanica*.

Attraverso questa localizzazione è stato quindi possibile analizzare i flussi delle imbarcazioni da diporto ed il loro potenziale impatto sulle praterie di *Posidonia oceanica*, connesso in particolare all'ancoraggio nelle aree interessate.

Nello specifico è stata eseguita un'analisi di tre immagini satellitari del Satellite Sentinel 2, la prima acquisita il giorno 11 agosto 2019, la seconda acquisita durante il periodo del *lockdown* il 7 aprile 2020, la terza acquisita il giorno 10 agosto 2020.

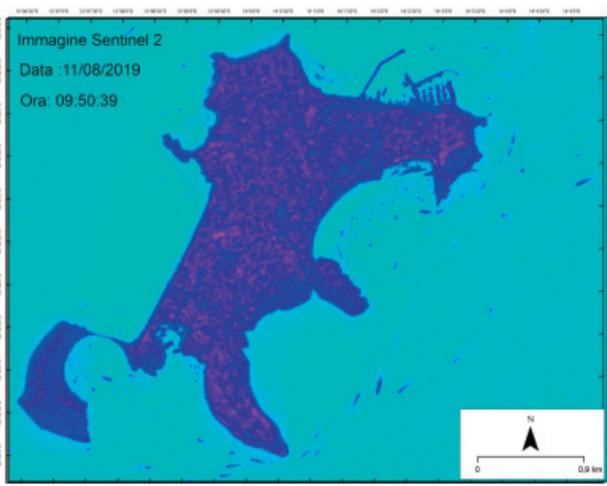
# I rilevamenti e l'analisi condotta con ISPRA

## Rilevamenti agosto 2019

Fig. 3 Immagine RGB  
acquisita il giorno  
11 agosto 2019.



Fig. 4 Immagine banda 8  
del medesimo  
periodo.



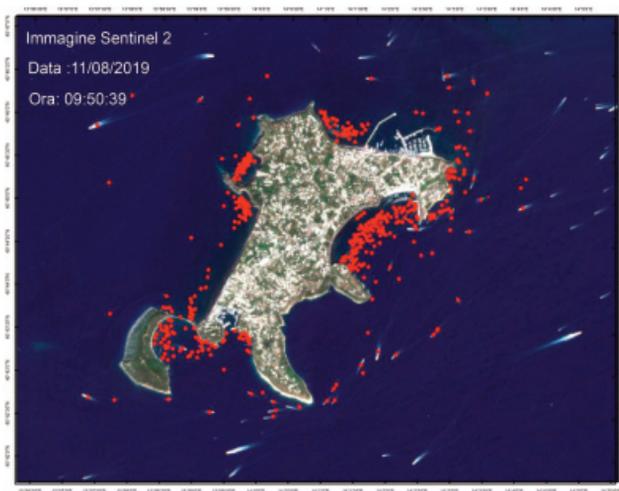


Fig. 5 Risultato dell'elaborazione dell'immagine con il censimento delle imbarcazioni ottenuto.

Si è condotta un'analisi complessiva riguardo il conteggio delle imbarcazioni verosimilmente ancorate sulle diverse tipologie o *facies* appartenenti alla *Posidonia oceanica*. La maggior parte degli ancoraggi, su un totale di 377 imbarcazioni censite per l'immagine dell'11 agosto 2019, si è riscontrato sulle praterie di *Posidonia oceanica*, con 262 natanti che vi hanno ancorato (vedi Fig. 6 e Fig. 7).

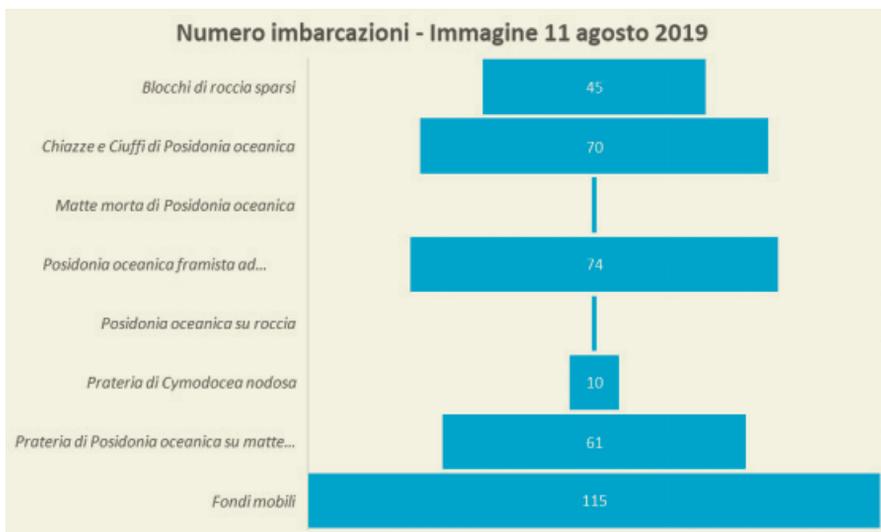


Fig. 6 Censimento imbarcazioni dell'11 agosto 2019.

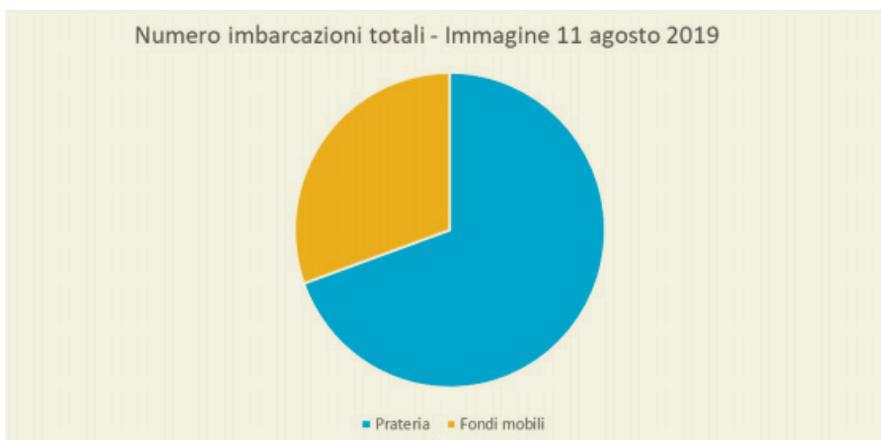


Fig. 7 Dato cumulativo ancoraggi dell'11 agosto 2019.

## Rilevamenti aprile 2020



Fig. 8 Immagine RGB acquisita il 7 aprile 2020.

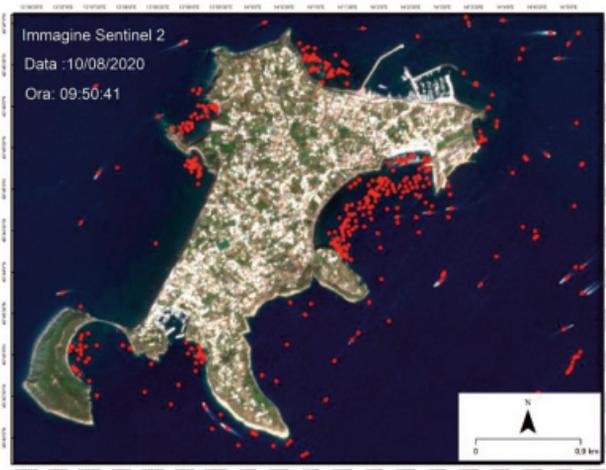


Fig.9 Immagine Banda 8 del medesimo periodo.

## Rilevamenti agosto 2020

Fig. 10 Immagine RGB  
acquisita  
il 10 agosto 2020.

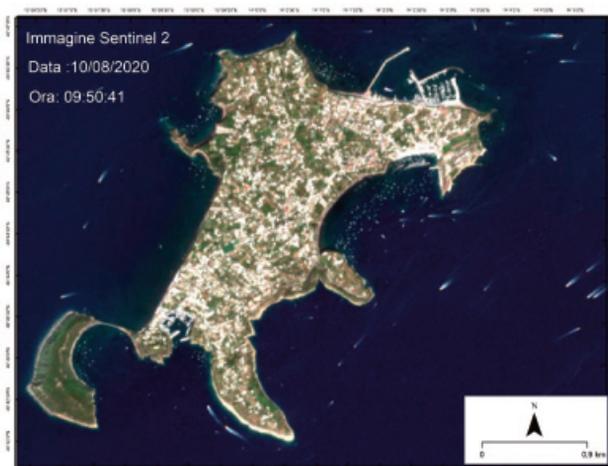
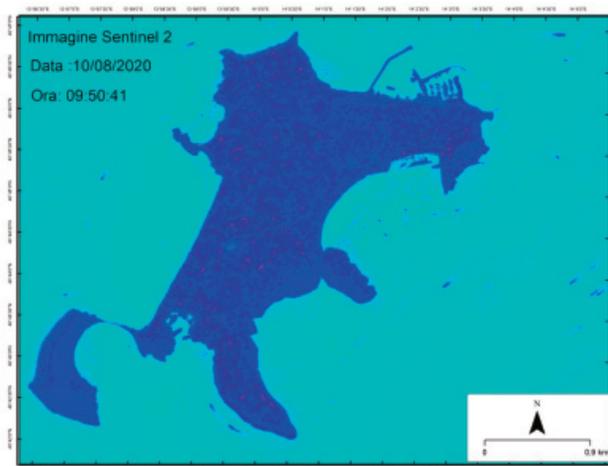


Fig. 11 Immagine banda 8  
del medesimo  
periodo.



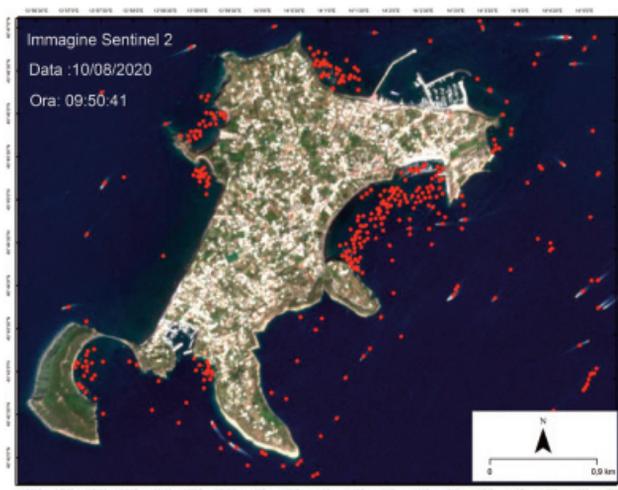


Fig.12 Risultato dell'elaborazione dell'immagine con il censimento delle imbarcazioni ottenuto.

I risultati dell'analisi complessiva riguardo il conteggio delle imbarcazioni verosimilmente ancorate sulle diverse tipologie o *facies* appartenenti alla *Posidonia oceanica* evidenziano come la maggior parte degli ancoraggi, su un totale di 305 imbarcazioni censite per l'immagine del 10 agosto 2020, sia riscontrabile sulle praterie di *Posidonia oceanica*, con 225 natanti che vi hanno ancorato (vedi Fig. 13 e Fig. 14).

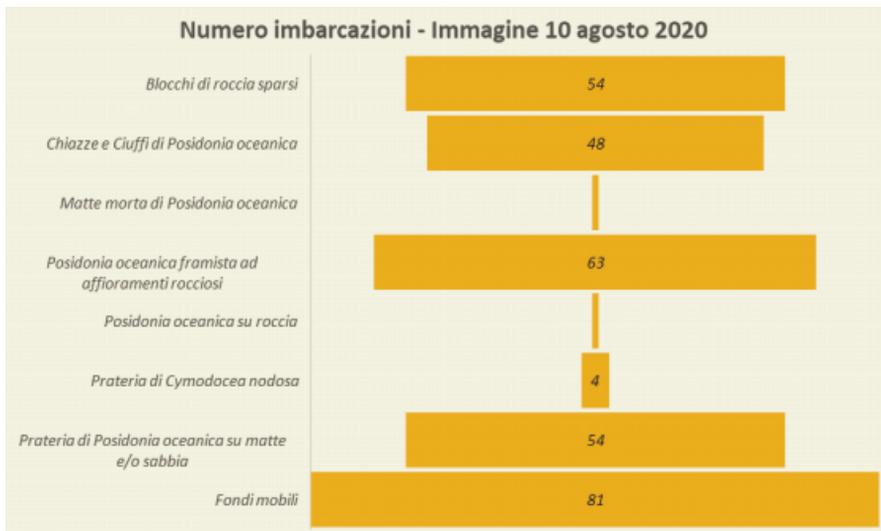


Fig. 13 Dato cumulativo ancoraggi del 10 agosto 2020.

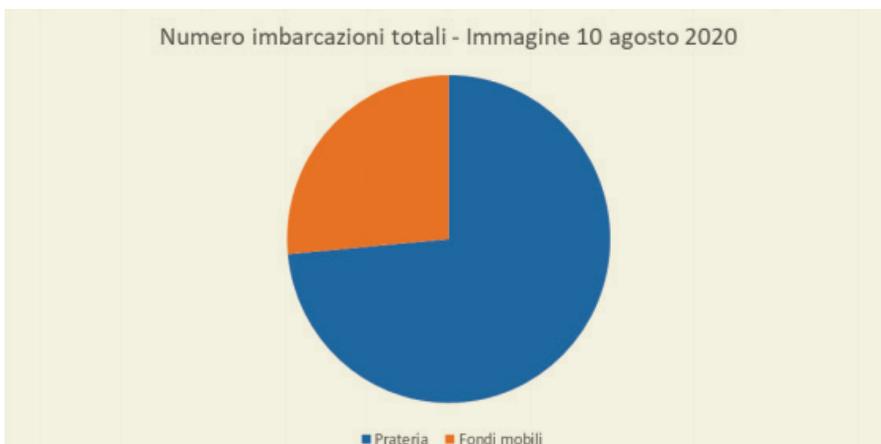


Fig. 14 Dato cumulativo ancoraggi del 10 agosto 2020.

In Fig. 15 è rappresentata la mappa relativa al dato cumulativo riguardo il censimento della posizione riferito ancoraggio delle imbarcazioni (immagine 11 agosto 2019 e immagine 10 agosto 2020) su fondali con presenza di *Posidonia oceanica*.

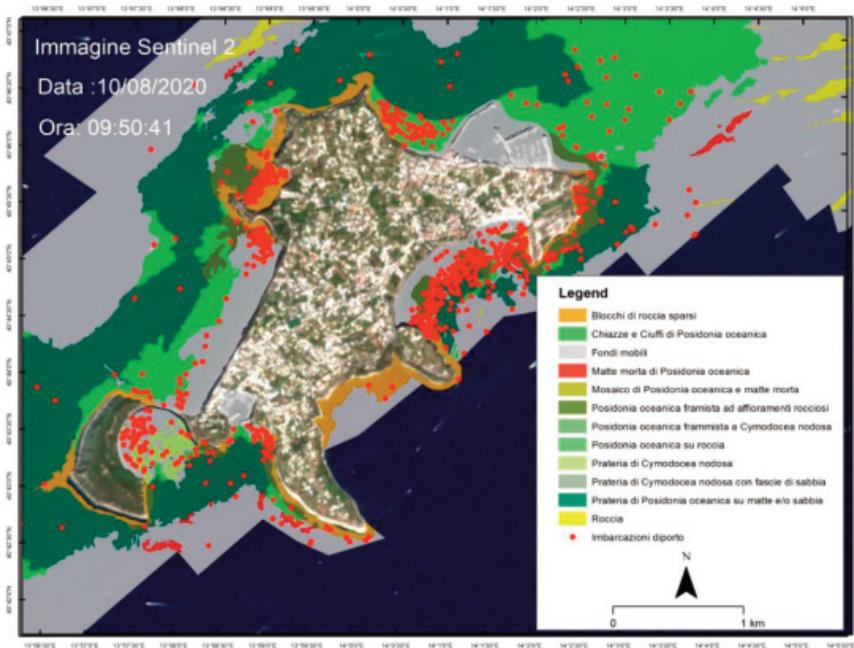


Fig. 15 Censimento degli ancoraggi su fondali di *Posidonia oceanica*.

In Fig. 16 si rappresenta la mappa della densità delle imbarcazioni, calcolata sul dato cumulativo del censimento delle imbarcazioni (immagine 11 agosto 2019 e immagine 10 agosto 2020), dal quale si evince quali sono i tratti di costa dell'Isola di Procida con maggiori criticità connesse agli ancoraggi perpetrati dai diportisti sui fondali di pregio dell'Isola.

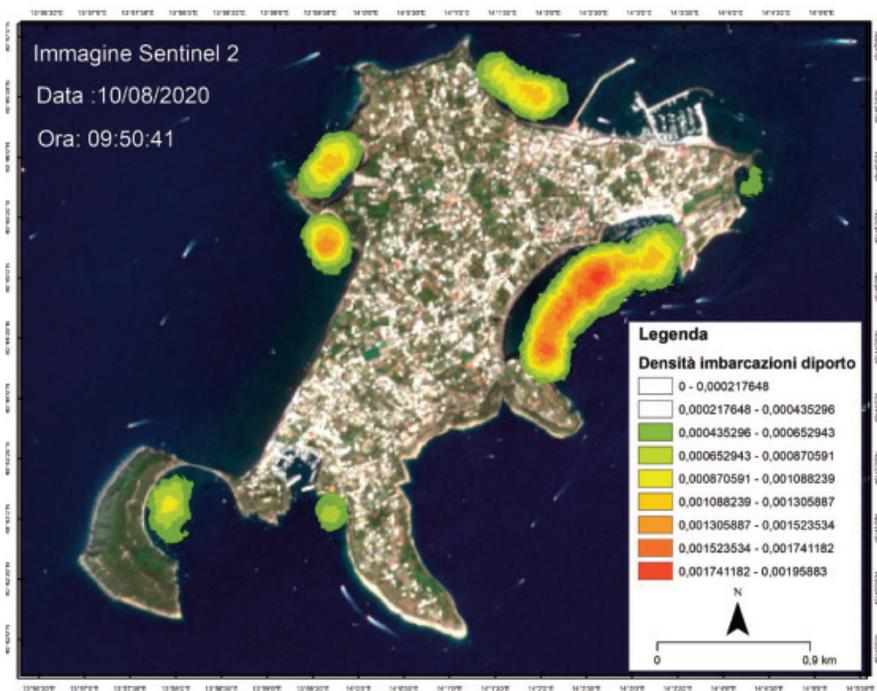


Fig. 16 Mappa della densità degli ancoraggi “critici”.



Fig. 17 Barche al rientro con ciuffi di *Posidonia oceanica* incastrati all'ancora.

## La nostra proposta: app ProcidaNet1

Dall'analisi critica dei dati rilevati nel corso delle indagini ambientali, nasce la nostra proposta di valorizzazione "smart" delle risorse ambientali dell'isola, che possa contemperare e far coesistere le esigenze di salvaguardia ambientale, in particolare, dell'Area Marina Protetta del Regno di Nettuno e le opportunità di sviluppo territoriale, con l'obiettivo quindi di "ribaltare" il concetto di tutela delle aree protette viste come vincoli, attribuendo ad esse una funzione innovativa in chiave di *green economy*.

Il percorso proposto prevede l'implementazione di un modello gestionale innovativo supportato dalle nuove tecnologie (IoT, applicazioni web e mobile) che permetta la messa in rete a livello locale di tutti gli *stakeholder* (sociali, economici, ambientali) per generare un "laboratorio" di sviluppo delle risorse territoriali, sia dal punto di vista eco-logico che eco-nomico.

In chiave operativa la proposta prevede lo sviluppo di un'applicazione web-mobile che abbia le seguenti funzioni principali fruibili dagli *stakeholder* coinvolti:

- fornire alle imbarcazioni da diporto informazioni naturalistiche sull'Area Marina Protetta (AMP);
- fornire alle imbarcazioni da diporto indicazioni sulle corrette modalità di fruizione dell'AMP, con particolare riferimento alle zone interdette all'ancoraggio;
- connettere gli utenti diportisti ai servizi degli operatori nautici dell'isola;
- connettere gli utenti diportisti ed i visitatori dell'isola ai servizi turistici presenti, compresi tour operator dei settori archeologico ed ambientale;
- fornire agli Enti preposti ai controlli informazioni sulla posizione delle imbarcazioni da diporto.

L'applicazione, immaginata gratuita per gli utenti, è dedicata principalmente ma non esclusivamente agli utenti della nautica da diporto e potrà permettere, tra l'altro, di organizzare in anticipo l'approdo nelle acque costiere dell'isola e la fruizione delle risorse locali, con informazioni su punti di ancoraggio e campi boe e la possibilità di prenotare un ormeggio presso porti e marine.

I principali *stakeholder* individuati per la messa in rete attraverso l'applicazione web-mobile sono:

- i cantieri di rimessaggio;
- le società che operano nel settore del diportismo nautico (Marina di Procida, Porto di Marina Chiaiolella);
- l'Associazione dei Pescatori;
- le associazioni che operano a tutela del patrimonio marino (come Mare Vivo, con cui il nostro Istituto già collabora);
- la Guardia Costiera;
- gli operatori alberghieri e della ristorazione.

Grazie all'implementazione delle nuove tecnologie, in particolare IOT (*Internet of Things*), l'applicazione sarà, quindi, in grado di creare interconnessioni tra imbarcazioni, operatori nautici, marine, porti ed aree marine protette.

In tal senso, si prevede l'utilizzo da parte delle imbarcazioni di strumentazioni adeguate alla trasmissione dei dati, incentivabili mediante agevolazioni economiche per l'approdo nei porti o per l'accesso nelle zone protette per le sole attività consentite.

In particolare, si prevede l'utilizzo da parte delle imbarcazioni da diporto di un sistema di identificazione automatica (*Automatic Identification System*–AIS), ovvero un sistema automatico di tracciamento utilizzato in ambito navale, prescritto dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO) per tutte le navi con stazza lorda pari o superiore a 300 tonnellate e tutte le navi passeggeri, ma non obbligatorio per le imbarcazioni da diporto o da pesca. Da circa un decennio sono state introdotte sul mercato tecnologie AIS a basso costo (classe B), per cui l'utilizzo di questi strumenti è oggi praticabile per qualunque natante.

Di seguito si riportano alcune schermate della progettazione della app con le principali sezioni, che saranno arricchite al fine di includere informazioni turistiche, partner istituzionali e commerciali e sistemi di premialità per i “diportisti virtuosi”.



<p><b>PROCIDANET1</b></p> <p>Una app progettata per vivere il mare di Procida in maniera rispettosa e sostenibile</p>	<p><b>Nome app:</b> ProcidaNet1 <b>Descrizione:</b> realizzata nell'ambito del progetto "Facciamo rete", presentato in occasione del programma "Senato e Ambiente". <b>Autore:</b> <a href="#">ITTL Caracciolo-da Procida</a> <b>Partner istituzionali:</b> Ispra, Amp Regno di Nettuno, Comune di Procida, Capitaneria di Porto. <b>Partner commerciali:</b> Marina di Procida, Yachting Santa Margherita</p>
---	--

# PROCIDANET1

Una app progettata per vivere il mare di Procida in maniera rispettosa e sostenibile

Grazie a Procidanet1 l'utente avrà modo di scoprire tutte le rotte percorribili dell'Area Marina Protetta Regno di Nettuno, ricevere informazioni circa la salvaguardia della preziosa posidonia, selezionare porti e approdi turistici della "rete sostenibile", organizzati per accogliere e dare informazioni ambientali ai diportisti. La suddivisione delle sezioni, così come la descrizione, sono in versione provvisoria e verranno implementate nella fase di realizzazione dell'applicazione.



## Sezione: **Rotte**

**Descrizione:** da questa sezione potrai consultare le rotte più famose che circondano l'isola di Procida e scoprire i segreti dei fondali e le particolarità della costa.



**Sezione: Segnalazioni**

**Descrizione:** da questa sezione potrai avere informazioni dettagliate sulla segnaletica marittima di delimitazione delle aree protette, del livello di protezione, sulla presenza di praterie di Posidonia Oceanica. Tramite Gps riceverai una segnalazione all'ingresso in un'area di particolare protezione e una serie di messaggi indicheranno comportamenti da osservare: divieto di scarichi, divieto di dare alla fonda ecc.



**Sezione: Ormeggi**

**Descrizione:** la sezione è dedicata alle diverse possibilità di ormeggio "alla boa" o di "approdo sicuro" in uno dei porti aderenti alla rete. Troverete informazioni circa modalità, servizi, gestione dei rifiuti e possibilità di prenotazione.



**Sezione: Sicurezza**

**Descrizione:** la sezione è dedicata ai comportamenti da tenere per garantire una navigazione sicura, alle dotazioni tecniche necessarie e ai numeri di riferimento per le segnalazioni o per richieste di soccorso. Al contempo, nella sezione si trovano anche informazioni per segnalare la presenza di animali in difficoltà e le procedure da seguire.

# PROCIDANET1

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia  
il Senato della Repubblica Italiana  
per averci offerto l'occasione di "fare rete"



Si ringrazia per la preziosa collaborazione:

La Dirigente Scolastica Prof.ssa **Maria Saletta Longobardo**

Ispra Ambiente- Com. **Luigi Manzueto**, dott. **Francesco Rende**, dott. **Luigi Alcaro**

Amp Regno di Nettuno direttore dott. **A.Miccio**

Ufficio Circondariale Marittimo di Procida T.V. (C.P) **Calogero Carapezza**

Direzione Marittima di Napoli

Comune di Procida

Marina di Procida

Gli studenti e i docenti delle classi V A e V B ITTL

## Conclusioni

L'iniziativa proposta è scalabile fino alla messa in rete delle risorse marine, ambientali e territoriali dell'area vasta dei Campi Flegrei, oltre che ripetibile in altre realtà territoriali isolate o marine.

Solo con la crescita della quantità e qualità delle informazioni disponibili agli operatori del settore del diportismo nautico si potrà creare una RETE DEL MARE capace di catturare il senso di responsabilità di tutti gli amanti del mare e della vita in tutte le sue forme e di trasformarlo in energia pulita per tutti noi, per Procida, per il pianeta.



## Senato&Ambiente

Acquisire notizie, informazioni e documentazione, confrontare dati, formulare proposte.

Studenti di ogni parte d'Italia conducono indagini conoscitive a tutela del proprio territorio, dell'ambiente, della sostenibilità.



Il Senato della Repubblica cura con particolare impegno il rapporto con i giovani, nell'intento di fornire loro maggiori strumenti di comprensione dei meccanismi istituzionali e legislativi, e di promuovere la loro conoscenza dei valori su cui si fonda la Costituzione italiana.

Ogni anno il Senato promuove, anche in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, appositi bandi di concorso cui le scuole di ogni ordine e grado possono partecipare mettendosi in gioco per la realizzazione di progetti ed elaborati da sviluppare nel corso dell'anno scolastico.

Materiali didattici, approfondimenti e informazioni su attività e iniziative del Senato per le scuole sono disponibili sul sito [www.senatoragazzi.it](http://www.senatoragazzi.it)

*«Facciamo rete in mare non è solo uno slogan, ma un modo di vivere! Fare rete è lo strumento che ci consente di comprendere e governare la complessità delle cose, risolvendo i problemi cogliendo l'interazione tra le diverse cause in una visione d'insieme.*

Procida è complessa per le sue meraviglie, per la sua tipicità, per i vantaggi ed i problemi connessi con la sua insularità, per i suoi abitanti orgogliosi e caparbi, per i numerosissimi turisti che giungono da ogni parte del mondo. Il benessere di Procida parte dal mare e noi, in quanto studenti dell'Istituto Tecnico Trasporti e Logistica, abbiamo una visione privilegiata delle dinamiche che sottendono alla tutela dell'ambiente marino.

Purtroppo è stata sufficiente una semplice analisi empirica per poter constatare la sofferenza della nostra Isola oggetto di un crescente interesse turistico e culturale, oggi più che mai grazie al riconoscimento di Procida come Capitale italiana della cultura per il 2022.

Abbiamo pertanto deciso di analizzare l'impatto che la crescita della nautica da diporto ha sul prezioso ma fragile ecosistema procidano.»

La scheda del progetto e i materiali elaborati dagli studenti sono disponibili all'indirizzo [www.senatoragazzi.it/iniziative/progetto/158/](http://www.senatoragazzi.it/iniziative/progetto/158/)

