Interreg III A Grecia - Italia 2000-2006

Progetto SEAPASS

Sistemi Elettronici Applicati per la Protezione Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile

Linee guida per la gestione di Campi di ormeggio telematici ecosostenibili

a cura di **Stefano Donati** *

** esperto del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del territorio e del Mare*

Un progetto di

Regione Puglia

ΑΔΕΠ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.

CoNISMa Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare

Comune di Otranto

in collaborazione con

LEGAMBIENTE

INDICE

1. PREMESSA

2. GLI IMPATTI DELLA NAUTICA DA DIPORTO SUGLI ECOSISTEMI MARINI

3. LA FUNZIONE DI TUTELA DEI CAMPI ORMEGGIO

4. LA REGOLAMENTAZIONE DI UN CAMPO ORMEGGIO

4.1. Definizioni

4.2. Regolamentazione in un'area marina protetta

4.3. Regolamentazione in un'oasi blu (concessione demaniale)

5. IL SISTEMA DEI CAMPI ORMEGGIO TELEMATICI

5.1. Generalità

5.2. Architettura del Sistema

5.3. Architettura dei Dispositivi
5.3.1. Sistema di ancoraggio al fondale
5.3.2. Il gavitello telematico
5.3.3. IlSeaPass
5.3.4. La Stazione Locale di Controllo
5.3.5. Il Centro Operativo

5.4. Il portale Internet di gestione

6. L'ESPERIENZA DELLE AMP ITALIANE

6.1. Il progetto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

6.2. Installazione nell'area marina protetta Capo Carbonara

6.3. Installazione nell'Area marina protetta Cinque Terre

7. L'ESPERIENZA DEL PROGETTO SEAPASS

7.1. Attività realizzate nel caso di Otranto (Puglia, Italia)
7.1.1. La Baia delle Orte

7.1.2. Aspetti geologici della Baia delle Orte
7.1.3. Aspetti ambientali della Baia delle Orte
7.1.4. Considerazioni per l'individuazione del sito per la realizzazione del campo boe
7.1.5. Installazione del campo ormeggio nella Baia delle Orte

7.2. Attività realizzate nel caso di Patrasso (Grecia)
7.2.1. Patrasso e la Punta Anyà
7.2.2. Aspetti geologici del litorale di Punta Anyà
7.2.3. Aspetti ambientali del litorale di Punta Anyà
7.2.4. Considerazioni per l'individuazione del sito per la realizzazione del campo boe
7.2.5. Installazione del campo ormeggio sul litorale di Punta Anyà

7.3. Analisi delle problematiche
7.3.1. Criticità intervenute in sede di attuazione e soluzioni individuate

8. CONCLUSIONI

8.1. Aspetti metodologici

8.2. Ricadute ambientali e socio-economiche

1. Premessa

In questi ultimi anni, il principio della tutela ambientale si è sempre più strettamente legato ai concetti dello sviluppo sostenibile e della fruizione turistica responsabile. Ne costituisce un esempio la configurazione recente delle aree marine protette italiane, che sta diventando gradualmente più elastica e cerca di abbinare la protezione ambientale alle esigenze socio-economiche dei territori interessati, puntando principalmente sulla ricetta del turismo di qualità.
Le attività turistico ricreative associate al mare richiamano, infatti, l'attivazione di una grande varietà di servizi: il trasporto collettivo, le visite guidate, l'affitto di mezzi nautici di varia natura, i servizi di ricreazione, le attività sportive, i centri di immersione subacquea, la nautica da diporto, i servizi di ormeggio e rimessaggio. L'insieme di questi operatori economici sta sempre più consolidando un ruolo attivo nelle dinamiche di *sustainable coastal zone management* (gestione sostenibile della fascia costiera), all'insegna dell'offerta turistica di qualità. E anche la realizzazione di un sistema per la gestione telematica dei campi ormeggio, proposto in questo progetto, e il portale informatico per l'accesso ai servizi, potrebbero costituire una straordinaria opportunità per i gestori dei servizi legati alla fruizione eco-compatibile del mare.
In questo contesto, la tutela dei fondali marini si attua in prevalenza apponendo il divieto di ancoraggio e fissando limiti della velocità di navigazione nelle aree di maggior pregio naturalistico e maggiore vulnerabilità, quali la prateria di Posidonia oceanica, presente sul litorale di Punta Anyà, a Patrasso, ed il coralligeno, presente nella baia delle Orte, a Otranto.
Nei fondali caratterizzati dal posidonieto il fenomeno di aratura delle ancore dei mezzi nautici è responsabile in buona parte dell'erosione e della regressione della prateria; tale regressione si traduce in perdita di habitat, riduzione della produzione di ossigeno e del ruolo ecologico di *nursery* e, complessivamente, minore biodiversità: in termini squisitamente turistici, l'aratura dei fondali e l'erosione della posidonia si traducono in una deturpazione del paesaggio sommerso e in una minore presenza di pesci e specie marine. Analogamente, sul coralligeno le ancore operano una frantumazione diretta del fondale roccioso, determinando un'erosione accelerata che può portare ad una graduale perdita di biodiversità.
La realizzazione di aree di sosta precostituite quali i campi ormeggio – ove è vietato l'ancoraggio – con gavitelli assicurati al fondale da sistemi a basso impatto ambientale e visivo, può azzerare il fenomeno dell'erosione dei fondali e la conseguente perdita di biodiversità, generando una offerta aggiuntiva di posti barca e servizi per il diporto **senza il ricorso a nuovi porti turistici.**
Un'infrastruttura leggera, ecocompatibile e contingentata nei soli mesi estivi, quando si concretizza la effettiva richiesta di posti barca, che vede la crescente attenzione da parte degli operatori del settore: porti turistici, Marina, Yachting Club e Società di Charter nautico.
I campi ormeggio telematici, finalizzati ad ospitare i diportisti per periodi brevi, per piccoli transiti, pernottamenti o semplici soste durante un'escursione, rappresentano quindi una delle più interessanti **best practices** emerse in questi anni, a partire da una sperimentazione nelle aree marine protette.
Nel quadro dei progetti di collaborazione transfrontalieri Italia-Grecia finanziati con i fondi INTERREG, è maturata una nuova esperienza di campi ormeggio telematici nella Baia dell'Orte (Otranto), nel cuore del Salento, e presso il litorale di Punta Anyà (Patrasso). Il progetto coinvolge la Regione Puglia, il Comune di Otranto (LE), la ADEP (Società Municipalizzata del Comune di Patrasso) e il CONISMA (Consorzio Interuniversitario Studi sul Mare).

2. Gli impatti della nautica da diporto sugli ecosistemi marini

Nell'area mediterranea si registra da anni, malgrado la diffusa istituzione di aree marine protette, al generico impoverimento dei fondali, in termini di biodiversità, e in particolare a una lieve e graduale regressione delle praterie di Posidonia oceanica. Tale dato costituisce un elemento di notevole preoccupazione per lo stato di salute del mare, in quanto la Posidonia svolge un compito ecologico fondamentale, esercitando un ruolo multifunzionale nei sistemi costieri.

Essa rappresenta l'endemismo più caratteristico del Mediterraneo, insieme alle altre fanerogame spontanee dei nostri mari: la *Cymodocea nodosa*, la *Zostera noltii* e la *Zostera marina*. Erroneamente considerata un'alga, è in realtà una fanerogama marina, una pianta, e come tale svolge la fotosintesi, contribuendo al fissaggio dell'anidride carbonica e alla produzione di ossigeno.

Sulla base dei dati del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, una prateria in buono stato di salute ha una capacità di produzione di ossigeno pari a 14 litri al giorno per metro quadro; tale caratteristica la rende un ambiente indispensabile per la riproduzione e protezione degli organismi marini e per l'innesco della catena trofica da cui dipendono pesci e cefalopodi.

Pochi organismi si cibano direttamente delle foglie di Posidonia, a causa di alcuni composti chimici sgradevoli e all'elevato contenuto di cellulosa che rende le foglie poco appetibili. Al contrario, la stragrande maggioranza degli organismi si nutrono degli epifiti (batteri, micro e macroflora) delle foglie e dei rizomi, mentre i residui disgregati sono fonte di alimento per tutti gli organismi detritivori.

Tra le altre peculiarità della Posidonia figura l'elevata sensibilità al degrado e all'inquinamento, che la rende un indicatore ambientale per studi e ricerche. La presenza e lo stato di conservazione della prateria forniscono informazioni dirette sulla trasparenza dell'acqua, sulla composizione dei sedimenti e sul livello degli scambi idrici.

Inoltre, la prateria svolge un determinante compito di protezione delle coste dall'erosione. Il complesso apparato rizomatoso esercita un'azione di fissazione dei fondali e, insieme a quello delle foglie, contribuisce allo smorzamento idrodinamico del moto ondoso e delle correnti di fondo.

Calcoli teorici ed esperimenti condotti in vasca su praterie artificiali hanno dimostrato che la capacità di dissipazione, per attrito, di queste superfici elastiche può essere stimata nell'ordine del 30-40% per il moto ondoso e per il 60-70% per le correnti. Si è quindi calcolato che la distruzione di un metro di spessore di "matte" di posidonia può comportare l'instaurarsi di un processo di erosione che, in zone con litorali sabbiosi, può determinare significativi arretramenti della linea di costa.

L'importanza fondamentale di questa specie porta ad interrogarsi seriamente sulle cause della regressione in atto delle praterie e alla ricerca di soluzioni per la mitigazione del fenomeno. Lo stato di sofferenza è generalmente attribuito a fattori inquinanti e alla conseguente torbidità delle acque, che comporta la difficoltà della specie di compiere la fotosintesi e di contrastare l'eccessiva sedimentazione di materiali fini.

Tuttavia, un fattore di impatto non secondario è rappresentato dagli apparati di ancoraggio delle unità da diporto: ancore e catenarie sono la causa principale dell'estirpazione meccanica di foglie e rizomi e, in generale, riducono i valori di copertura e densità della prateria al punto di poter identificare un reale processo di regressione.

Anche il continuo movimento delle catene sul fondo determina una riduzione della lunghezza media delle foglie. La formazione di discontinuità nella compattezza della prateria, accentuata dalle correnti di fondo, comporta quindi la presenza di lacune sempre più ampie, che innescano processi di erosione. Considerando la limitata capacità di accrescimento della specie (i rizomi hanno un allungamento medio annuo di circa un centimetro, in senso verticale, e di circa 5 centimetri, in senso orizzontale), la prateria non riesce più a colmare le lacune erosive. D'altro canto, l'azione di ancoraggio e trascinamento delle ancore sui fondali può danneggiare anche fondali duri con biocenosi di pregio, quali il coralligeno e il precoralligeno. In tali casi l'erosione è provocata dalla frantumazione meccanica degli organismi marini, particolarmente significativa nelle aree ad alta densità di unità da diporto.

Il tema della **tutela dei fondali dagli impatti degli ancoraggi** è stato oggetto nel 2007 anche del "Tavolo tecnico per la nautica sostenibile", istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela

del territorio e del mare a seguito degli accordi intercorsi al Salone nautico internazionale di Genova del 2006. Tale tavolo ha visto il coinvolgimento del Ministero dei Trasporti, delle Capitanerie di Porto, di UCINA, AssoNautica, AssoCharter e AMI (Assistenza Mare Italia), in rappresentanza dell'utenza nautica, di Legambiente, Marevivo e WWF Italia, in rappresentanza del mondo ambientalista, e di Federparchi, in rappresentanza degli Enti gestori delle aree marine protette e dei parchi nazionali costieri. L'oggetto del tavolo è stato la definizione di criteri, linee guida, standard di riferimento e proposte per il diporto nelle aree marine protette, con l'obiettivo di introdurre la premialità ambientale per la nautica, mediante l'adozione di una regolamentazione ad hoc nei decreti ministeriali e nei regolamenti delle aree marine protette. Su tali basi, è stata così avviata la revisione delle regolamentazioni e delle zonazioni delle aree marine protette, fornendo ai diportisti un quadro di regole uniformi, omogenee e condivise.

Nel Protocollo tecnico adottato in tale sede, si è stabilito che l'ancoraggio sia consentito compatibilmente con le esigenze di tutela dei fondali, al di fuori delle aree sensibili. Con aree "sensibili" si intendono gli habitat e le specie protette, quali le praterie di Posidonia oceanica, le altre fanerogame marine, il coralligeno e le altre biocenosi di pregio. A tal fine, gli enti gestori delle aree marine protette devono redigere carte ecologiche dei fondali, avviare la realizzazione di campi ormeggio a basso impatto, installare i segnalamenti delle aree sensibili ove è vietato l'ancoraggio e varare opportuni piani di monitoraggio delle aree soggette all'ancoraggio. Il Ministero dell'ambiente si è impegnato a sostenere prioritariamente gli impegni finanziari derivanti da tali accordi.

3. La funzione di tutela dei campi ormeggio

Nel contesto descritto, la tutela dei fondali marini si attua in prevalenza calmierando le presenze e regolamentando la fruizione. Tale obiettivo è in genere raggiungibile con l'istituzione di un'area marina protetta, mediante il regolamento e apposite discipline adottate dall'ente gestore, o anche con la semplice realizzazione di un campo ormeggio all'interno di una concessione demaniale marittima rilasciata per finalità di tutela ambientale.

Tali discipline possono prevedere il divieto di ancoraggio, limiti della velocità di navigazione e misure di premialità ambientale per le unità da diporto con dispositivi ecologici nelle aree di maggior pregio naturalistico e maggiore vulnerabilità, quali sono quelle caratterizzate dalla presenza di prateria di posidonia oceanica.

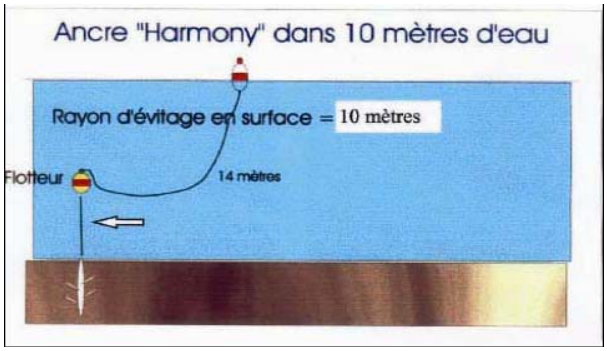
Nei fondali con posidonieto, il fenomeno di aratura delle ancore dei mezzi nautici è responsabile in buona parte dell'erosione e della regressione della prateria; tale regressione si traduce in perdita di habitat, riduzione del ruolo ecologico di nursery e del numero di esemplari delle singole specie marine e, complessivamente, minore biodiversità: in termini squisitamente turistici, l'aratura dei fondali e l'erosione della posidonia si traducono in una deturpazione del paesaggio sommerso e in una minore presenza di pesci e organismi bentonici.

Per questo, la semplice realizzazione di aree di sosta precostituite quali i campi ormeggio – ove è vietato l'ancoraggio – con gavitelli assicurati al fondale da sistemi a basso impatto ambientale e visivo, è capace di azzerare il fenomeno dell'erosione dei fondali e la conseguente perdita di biodiversità. L'opera di vigilanza e manutenzione, la sorveglianza degli specchi acquei, la possibilità di definire discipline per gli utenti, che possono limitare l'impatto sull'ambiente, adottando, ad esempio, misure di premialità ambientale per i fruitori muniti di mezzi e dispositivi ecologici, costituiscono ulteriori strumenti di salvaguardia ambientale e promozione di una cultura diffusa di turismo sostenibile.

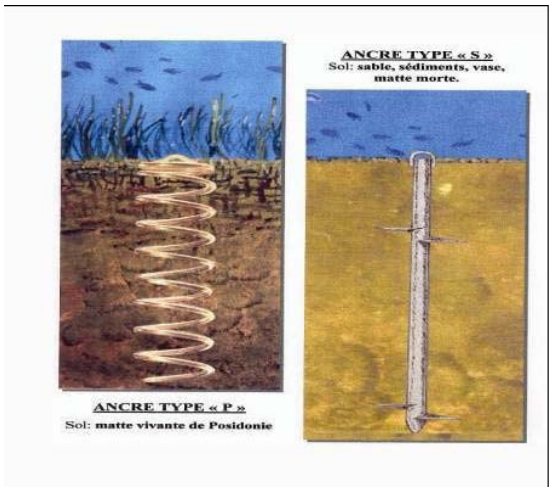
Per la ritenzione al fondale dei gavitelli di ormeggio si può ricorrere a diversi sistemi, varianti in funzione del substrato e della presenza delle biocenosi, nonché la presenza di una boa jumper

(galleggiante sommerso), atta a tenere in tensione il calumo o la catenaria, per evitare che il trascinamento della medesima, specie durante la bassa marea, provochi un ulteriore fenomeno di aratura dei fondali nell'intorno del sistema di ancoraggio.

L'architettura del sistema, in sintesi, è quella schematizzata in figura, realizzata ad esempio nel parco marino francese di Port Cros con il brevetto dell'innovativo sistema "harmony": al sistema di ritenzione è agganciata una catena, tenuta in tensione da una boetta di profondità (flotteur), dalla quale si diparte una altra catena di lunghezza maggiore (circa il 40-50% in più) rispetto alla profondità del fondale. A tale catena sdi aggancia il gavitello di superficie, a cui ormeggia l'unità da diporto. Chiaramente, tutti gli elementi del sistema sono dimensionati per reggere ai medesimi sforzi di trazione massimi.

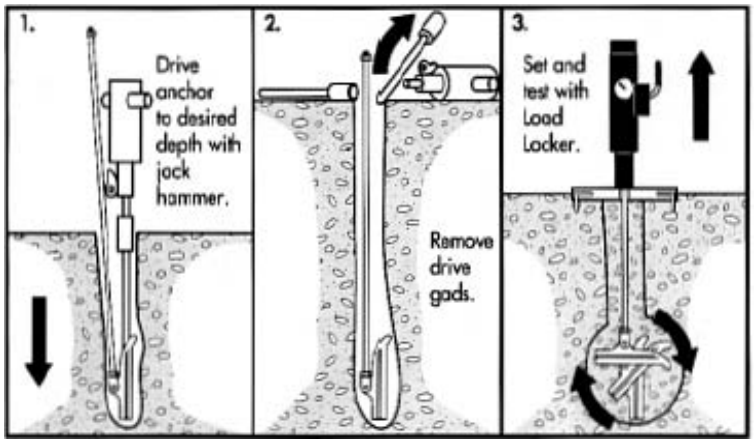


Come detto, per diversi fondali si adottano diversi sistemi di ritenzione.
Il citato sistema "Harmony" si addice a quei fondali sabbiosi, con fanerogame, che si avvale di eliche e molle avvitate al fondale, come riportate nelle figure seguenti.

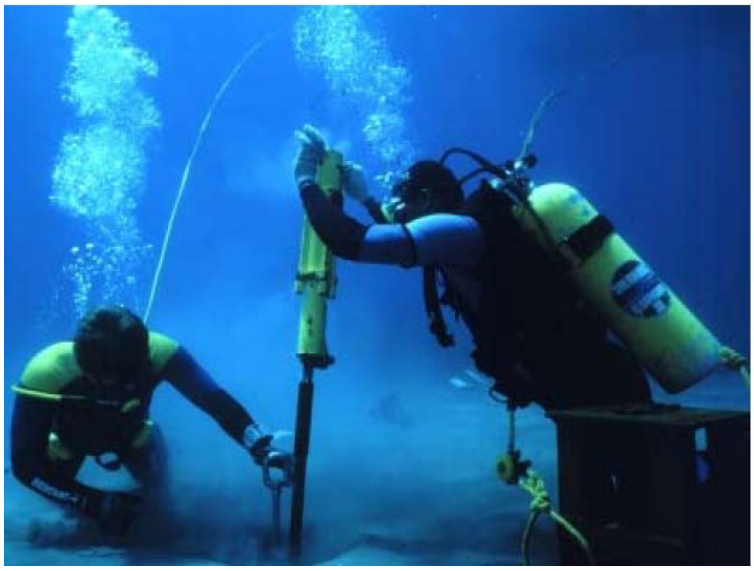


Sui fondali sabbiosi e fangosi è buona norma ricorrere ad ancore ad espansione modello "Manta Ray", "sparate" nel fondale, molto diffuse negli Stati Uniti, descritte nelle seguenti figure.

Un progetto di
in collaborazione con
LEGAMBIENTE



La procedura di installazione è relativamente veloce e richiede il supporto di sommozzatori, nonché l'utilizzo di sistemi di escavazione subacquei. Ai fini dell'installazione è opportuno realizzare studi conoscitivi delle caratteristiche meccaniche dei terreni. La tenuta del sistema "Manta Ray", che può essere utilizzato in cluster di più ancore per aumentare la capacità di ritenzione, è funzione delle proprietà meccaniche dei terreni.



Sui fondali sabbiosi e fangosi inerti, senza fanerogame marine o altre biocenosi di pregio (coralligeno, precoralligeno), generalmente si tende a ricorrere a sistemi a bassa compatibilità ambientale, quali i corpi morti in calcestruzzo.

Si tratta di manufatti di facile realizzazione, a basso costo, che basano la capacità di ritenzione nel peso stesso del corpo morto. Tuttavia, tali dispositivi, oltre a non assicurare una capacità di tenuta adeguata alla unità di maggiori dimensioni, sovente con il rischio del trascinamento sui fondali dei corpi morti stessi, non offrono nessun tipo di garanzia dal punto di vista ambientale e alimentano la filiera della produzione di cementi, che si basa sull'estrazione di inerti a terra, e che è decisamente sconveniente dal punto di vista ambientale.

Alla stessa categoria di sistemi a bassa compatibilità si associano altri corpi morti non consoni, quali bidoni riempiti di cemento o l'affondamento volontario di altri manufatti allo scopo di assicurarvi gavitelli di ormeggio. Per le suddette ragioni, tali sistemi sono da sconsigliare.

Piuttosto:

1) Le procedure di installazione devono garantire il ricorso a sistemi compatibili con le caratteristiche dei fondali, assicurando il minore impatto ambientale generale in funzione delle caratteristiche fisiche e biologiche del sito prescelto.
2) Per le barriere soffolte possono essere utilizzati sistemi componibili in calcestruzzo armato.
3) Sono da utilizzare preferenzialmente tipologie di manufatti già sperimentati e utilizzati da istituti di ricerca in campo marino riconosciuti a livello nazionale.
4) Sono da utilizzare preferenzialmente tipologie di materiali accreditati da un curriculum applicativo e qualitativo dei risultati ottenuti, redatto da istituti di ricerca in campo marino, riconosciuti a livello nazionale.
5) E' da evitare il ricorso, anche nelle fasi di produzione del prodotto, a materiali lapidei di scarto o laterizi di recupero di qualsiasi lavorazione, anche se inerti.
6) È da evitare il ricorso a manufatti artigianali non sperimentati, sperimentali, non certificati o non consoni.

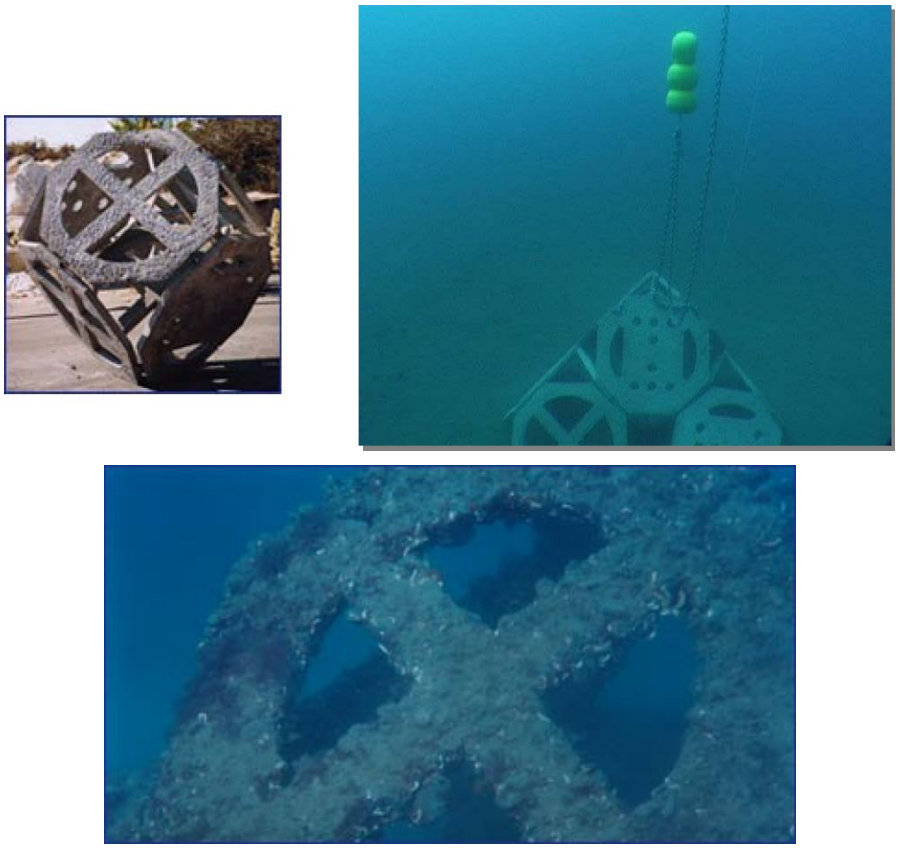
Per aumentare la compatibilità ambientale dei corpi morti, invece, si può ricorrere a manufatti in cemento "sea-friendly", a composizione naturale certificata, senza l'utilizzo di additivi chimici miglioratori di resa del calcestruzzo o altri componenti sintetici, e con la presenza di rugosità e microcavità superficiali che stimolano l'attecchimento degli organismi marini.

In generale questi manufatti devono assicurare la realizzazione di strutture stabili sul fondale marino, essere realizzati in cemento armato ad alta densità (vibrato), per ridurre la disgregazione dei materiali e garantire la maggiore durabilità dei manufatti, nonché facilitare l'attecchimento degli organismi marini, riducendo l'aggressività chimica superficiale del calcestruzzo e rendendola il più compatibile possibile con il PH naturale marino del luogo di posa (PH 10).

Come buona pratica, si citano i corpi morti sea-friendly realizzati con i moduli Tecnoreef®, realizzati originariamente con finalità di ripopolamento ittico, che consistono in un corpo morto prismatico, costituto da piastre ottagonali in "cemento armato sea-friendly", montate in modo da formare una struttura piramidale vuota all'interno. Il sistema può essere assemblato in svariate combinazioni e permette la costituzione di strutture di diverse dimensioni, in funzione del numero di moduli che la compone e delle finalità che deve assolvere. I moduli presentano microcavità sulla superficie e il PH del calcestruzzo ha la stessa acidità dell'acqua marina. Le correnti e le turbolenze

generate dalle cavità all'interno della struttura favoriscono l'apporto di sostanze nutritive e lo sviluppo di forme di vita stanziali, e le stesse cavità vengono utilizzate dai pesci come tane ed anfratti, innescando il ciclo caratteristico di una catena trofica. Tali corpi morti sono particolarmente indicati per l'ormeggio dei natanti da diporto. Questi sistemi, certificati EMAS e ISO 9001:2000, si applicano anche alla protezione delle coste dall'erosione e alla difesa dei fondali dallo strascico illegale.

A titolo di esempio, si riportano in figura i corpi morti Tecnoreef® installati nell'area marina protetta delle Cinque Terre.



1. Esempio di colonizzazione di un modulo Tecnoreef.

Nel caso di fondali con franate rocciose, si può anche optare, con opportune tecniche, per l'aggancio delle catenarie direttamente ai massi rocciosi preesistenti adagiati sul fondale.

Sui fondali duri invece, si può ricorrere a sistemi tipo "Halas", perni di acciaio inseriti nella roccia e cementati al substrato, che garantiscono buona tenuta per i natanti da diporto, riportati nella figura seguente:

2. Sistema per ormeggio di tipo Halas

Nel caso di unità da diporto di maggiori dimensioni, si può ricorrere infine all'inserimento di sistemi "a tassello", cementati al fondale.

4. La Regolamentazione di un Campo Ormeggio

Nei campi ormeggio è necessaria l'emanazione di una disciplina specifica, finalizzata a tutelare la sicurezza della navigazione e della balneazione.

Tale disciplina è emessa in base al tipo di norma vigente nello specchio acqueo in questione, a seconda che ci si trovi all'interno di un'area marina protetta, in una concessione demaniale marittima per finalità di tutela ambientale ("Oasi Blu"), o in un'area tutelata da una specifica ordninanza della locale Capitaneria di porto.

4.1. Definizioni

Campi ormeggio: detti anche campi boe; aree adibite alla sosta delle unità da diporto, attrezzate con gavitelli ancorati al fondale, disposti in file ordinate e segnalati per la sicurezza della navigazione;

Ormeggio: l'insieme delle operazioni per assicurare le unità navali a un'opera portuale fissa, quale banchina, molo o pontile, ovvero a un'opera mobile, in punti localizzati e predisposti, quale pontile galleggiante o gavitello;

4.2. Regolamentazione in un'area marina protetta

In Italia, nel caso di un'area marina protetta, la disciplina dell'ormeggio va inserita nel "Regolamento di esecuzione e organizzazione", adottato con decreto del Ministro dell'ambiente sulla base della proposta dell'Ente gestore, ai sensi della L. 979/82. Sintetizziamo qui l'articolo "tipo" di disciplina dei campi ormeggio

1) Nelle zone A non è consentito l'ormeggio.
2) Nelle zone B è consentito, previa autorizzazione dell'Ente gestore, compatibilmente con le esigenze di contingentare i flussi turistici, l'ormeggio dei natanti e delle imbarcazioni, esclusivamente nei campi ormeggio predisposti dal medesimo Ente gestore.
3) Nelle zone C e D è consentito, previa autorizzazione dell'Ente gestore, l'ormeggio dei natanti, delle imbarcazioni da diporto e delle navi da diporto, esclusivamente nei campi ormeggio predisposti dal medesimo Ente gestore.
4) All'interno degli specchi acquei adibiti ai campi ormeggio non è consentito l'ancoraggio non è consentito l'ormeggio di più unità al medesimo gavitello;
5) l'ormeggio deve essere effettuato esclusivamente al gavitello preassegnato dall'Ente gestore; in caso di ormeggio non preassegnato, l'ormeggio deve essere effettuato esclusivamente ai gavitelli contrassegnati con la propria categoria di unità da diporto (natante, imbarcazione, nave).
6) Nelle zone B, C e D è consentito l'ormeggio delle unità navali, autorizzate dall'Ente gestore, compatibilmente con le esigenze di contingentare i flussi turistici, per le attività dei centri d'immersione, pesca professionale, pescaturismo, trasporto passeggeri, visite guidate e scuola di vela, esclusivamente ai gavitelli singoli posizionati a tale scopo negli specchi acquei individuati dal medesimo Ente gestore.
7) Nel decidere il contingentamento dei flussi turistici di cui ai precedenti commi, l'Ente gestore può stabilire un numero massimo di presenze giornaliere, in relazione all'attività di ormeggio, che risponda in termini tecnici alle esigenze di tutela ambientale sottese al provvedimento.

8) Con provvedimento dell'Ente gestore, sono individuati nelle zone B, C e D gli specchi acquei adibiti a campo ormeggio per il diporto e all'installazione dei gavitelli singoli per le unità impegnate nelle attività di cui al comma 5, posizionati compatibilmente con l'esigenza di tutela dei fondali, realizzati e segnalati in conformità alle direttive del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

9) Non è consentito lo scarico a mare di acque non depurate provenienti da sentine o da altri impianti dell'unità navale e di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi.

10) Non è consentito l'uso improprio di impianti di diffusione della voce e di segnali acustici o sonori.

11) Ai fini dell'ormeggio, i residenti nei comuni ricadenti nell'area marina protetta devono munirsi di apposito contrassegno rilasciato dall'Ente gestore.

12) Ai fini dell'ormeggio, i non residenti nei comuni ricadenti nell'area marina protetta devono richiedere all'Ente gestore il rilascio dell'autorizzazione a fronte del versamento di un corrispettivo, commisurato alla lunghezza fuori tutto dell'unità navale, al possesso di requisiti di eco-compatibilità dell'unità navale di cui al successivo comma 13, alla durata del permesso.

13) I corrispettivi per l'autorizzazione all'ormeggio nell'area marina protetta sono disposti dall'Ente gestore, previa autorizzazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, su base giornaliera, settimanale e mensile.

14) Ai fini del rilascio delle autorizzazioni per l'ormeggio nell'area marina protetta, godono di titolo preferenziale e possono effettuare il pagamento delle relative tariffe in misura ridotta del 50%, i proprietari di natanti e imbarcazioni che attestino il possesso di uno dei seguenti requisiti di eco-compatibilità:

    a) unità dotate di casse per la raccolta dei liquami di scolo;

    b) motore conforme alla Direttiva 2003/44/CE relativamente alle emissioni gassose e acustiche (motori fuoribordo elettrici, motori entrobordo conformi alla direttiva, motori fuoribordo a 4 tempi benzina verde, motori fuoribordo a 2 tempi ad iniezione diretta);

15) L'Ente gestore può disciplinare, con successivo provvedimento, gli accessi ai punti di approdo e la distribuzione degli spazi attinenti, anche attrezzando idonei corridoi di atterraggio.

4.3. Regolamentazione in un'oasi blu (concessione demaniale)

Nel caso di concessioni demaniali marittime, la regolamentazione adottata in Italia in genere è la seguente:

1) Con provvedimento dell'Autorità Marittima, è individuato lo specchio acqueo adibito a campo ormeggi per il diporto, posizionato compatibilmente con l'esigenza di tutela dei fondali ed attrezzato, delimitato e segnalato secondo quanto previsto dalle normative vigenti, all'esterno del quale la sosta non è consentita.

2) All'interno dello specchio acqueo adibiti a campo ormeggio:

    i) non è consentito l'ancoraggio;

    ii) non è consentito l'ormeggio di più unità al medesimo gavitello;

    iii) l'ormeggio deve essere effettuato esclusivamente al gavitello preassegnato dall'organismo di gestione;

3) La navigazione è consentita oltre la distanza di 100 metri dalla costa a picco sul mare e oltre la distanza di 200 metri dalla costa bassa e dagli arenili frequentati dai bagnanti.
4) Nell'area del campo ormeggio, è consentita la navigazione a velocità non superiore a 5 nodi.
5) Nell'intera area è fatto divieto di scarico a mare di acque non depurate provenienti da sentine o da altri impianti dell'unità navale e di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi. La sosta al campo ormeggi è consentita alle sole unità dotate di Holding Tanks.
6) Nell'intera area è fatto divieto di uso improprio di impianti di diffusione della voce e di segnali acustici o sonori.
7) La balneazione è consentita liberamente, con accesso da terra e da mare, negli specchi acquei adibiti a tale scopo, appositamente delimitati da segnalamenti marittimi installati dall'organismo di gestione.
8) Nello specchio acqueo destinato all'ormeggio, la balneazione è consentita esclusivamente nell'intorno dell'ormeggio occupato, alla distanza massima dalla propria barca di 10 m.
9) Per motivi di sicurezza della balneazione e di migliore fruibilità, sono individuati gli specchi acquei antistanti gli arenili ove consentire esclusivamente la navigazione a remi in corrispondenza delle corsie di atterraggio, delimitati e segnalati secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

5. Il sistema dei Campi Ormeggio Telematici

5.1. Generalità

Il sistema di ormeggio telematico utilizzato nell'implementazione delle attività previste dal progetto S.E.A.P.A.S.S. è quello denominato "MarPark", brevetto di proprietà della società Italgest Mare, Esso è costituito da quattro sottosistemi:

- ⇨ Il Gavitello Telematico
- ⇨ Il SeaPass
- ⇨ La stazione locale di controllo
- ⇨ Il centro operativo
- ⇨ Il Web Server

Il **Gavitello Telematico** è costituito da una boa, al cui interno è alloggiato un sistema per il riconoscimento del SeaPass (*cfr.*) ed un dispositivo di rilevazione dell'ormeggio da parte di un'imbarcazione; un radiomodem garantisce il collegamento tra la boa ed il resto del sistema. La boa è dotata di un'alimentazione autonoma, interna alla struttura, in modo da non subire danni dall'esposizione all'atmosfera salmastra; è posizionata mediante un dispositivo di ritenzione sul fondo a basso impatto ambientale e paesaggistico ed un calumo o una catenaria di lunghezza opportuna, dotato di boa jumper di profondità, dove necessaria.

Il **SeaPass** è un dispositivo di forma anulare, distribuito (per posta o presso le strutture dell'area marina protetta) ai diportisti che prenotano il servizio e che viene da questi apposto sulle proprie cime di ormeggio, in modo da essere identificati dal Gavitello Telematico. E' galleggiante, non necessita di

alimentazione elettrica e può essere programmato con dati univocamente identificativi che fanno riferimento, nella memoria del Web Server, all'utente ed al tipo di servizio richiesto.

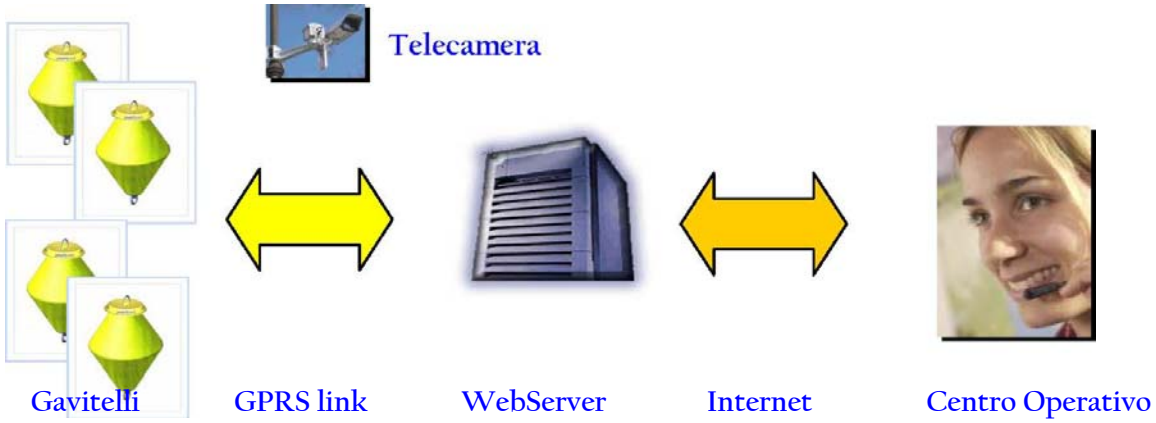
La **Stazione Locale di Controllo** è costituita da una postazione per la video sorveglianza del Campo Boe, la cui immagine viene riportata sui monitor del Centro Operativo, completa dei commenti determinati dallo stato del sistema evidenziato dai Gavitelli Telematici. L'immagine ripresa dalla telecamera non consentirà di riconoscere persone a bordo di imbarcazioni né, in generale, le imbarcazioni stesse; sarà solo in grado di rivelare imbarcazioni in sosta non consentita, cioè all'ancora e/o in zone non consentite.

Tale Stazione è contenuta in un manufatto preesistente o in una struttura mimetica di protezione, ad esempio costituita da un contenitore in fibra di vetro in forma di roccia, nel quale siano alloggiati i dispositivi elettronici e l'alimentazione, costituita da pannello solare ed accumulatore.

Il **Centro Operativo** è la consolle di gestione del Sistema, nel quale vengono acquisite le informazioni e controllato lo stato dei Gavitelli Telematici distribuiti nell'Area. Come già accennato, le boe sono in grado di rilevare la presenza del SeaPass e l'uso abusivo dell'ormeggio, trasmettendo i dati a terra. Correlando le informazioni con l'immagine dei Campi Boe, è possibile riportare, sui monitor del Sistema, finestre contenenti le informazioni provenienti dai vari Gavitelli Telematici, in modo da evidenziare comunque un utilizzo abusivo dell'ormeggio, anche se dovesse essere aggirato il dispositivo della boa, e consentire l'intervento repressivo. Il Sistema consente la prenotazione e/o l'estensione dei Servizi tramite SMS provenienti dal telefonino associato ad un SeaPass al momento dell'attivazione; consente inoltre un'estesa gamma di funzionalità interattive, quali l'allerta meteo e l'avviso di esaurimento del tempo prenotato di ormeggio, con possibilità di richiederne l'estensione. Tale servizio risulta particolarmente gradito ai diportisti che intendono trattenersi oltre il previsto, e possono estendere la sosta senza dover lasciare l'ormeggio per recarsi nel Centro Operativo a rinnovare il contratto di stazionamento.

La regia globale dell'operatività è però coordinata dal WebServer, al quale giungono le richieste di prenotazione dall'utenza, i messaggi dai componenti dell'intero sistema distribuito in molte aree marine di pregio, le immagini dei campi, rese poi disponibili a ciascun Centro Operativo competente. Il **WebServer** non solo rappresenta l'unità centrale di gestione di MarPark per l'intero territorio nazionale, ma consente l'applicazione di strumenti e tecniche di controllo di gestione atte a consentire il miglioramento continuo delle prestazioni del servizio.

5.2. Architettura del Sistema



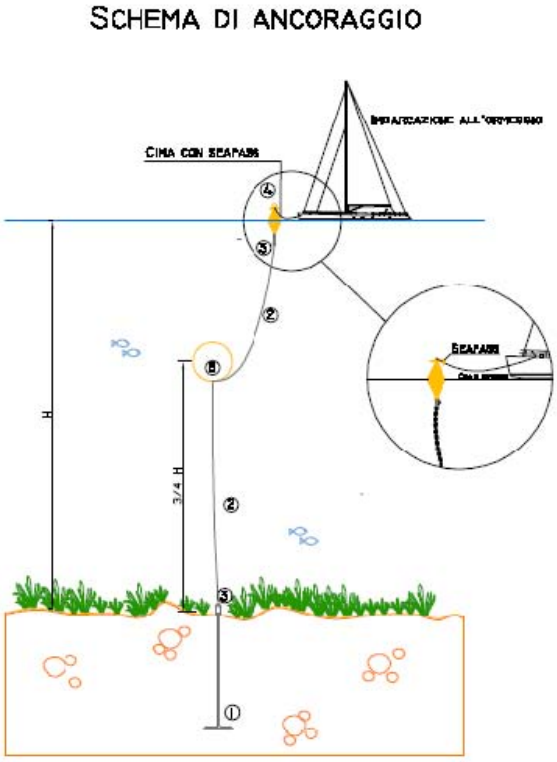
La figura mostra l'Architettura generale di Sistema, dalla quale si può comprendere il flusso delle informazioni, considerando che il WebServer può supportare un numero qualunque di boe e telecamere, posizionate ovunque, discriminando in quale Campo Ormeggi si trovino e provvedendo a rendere disponibili tutte le informazioni al Centro Operativo di competenza.

5.3. Architettura dei Dispositivi

5.3.1. Sistema di ancoraggio al fondale

Come noto, le imbarcazioni generano sui gavitelli delle forze di trascinamento, determinate da vento e corrente alle quali devono essere opposte opportune resistenze dalle linee di ormeggio, costituite dall'insieme gavitello–catena–sistema di ritenzione; nel sistema di gavitelli telematici, questi ultimi sono realizzati prevalentemente con installazione di ancoraggi del tipo MantaRay, a bassissimo impatto visivo ed ambientale, inseriti nel fondale con tecniche non invasive.

Un'altra caratteristica dell'ormeggio è il Raggio Libero, cioè la distanza con il gavitello più vicino che, oltre ad assicurare la privacy degli utenti e la sostenibilità paesaggistica ed ambientale del campo ormeggi, deve garantire all'imbarcazione di muoversi liberamente "alla ruota", anche con velocità angolare diversa dalla barca vicina.

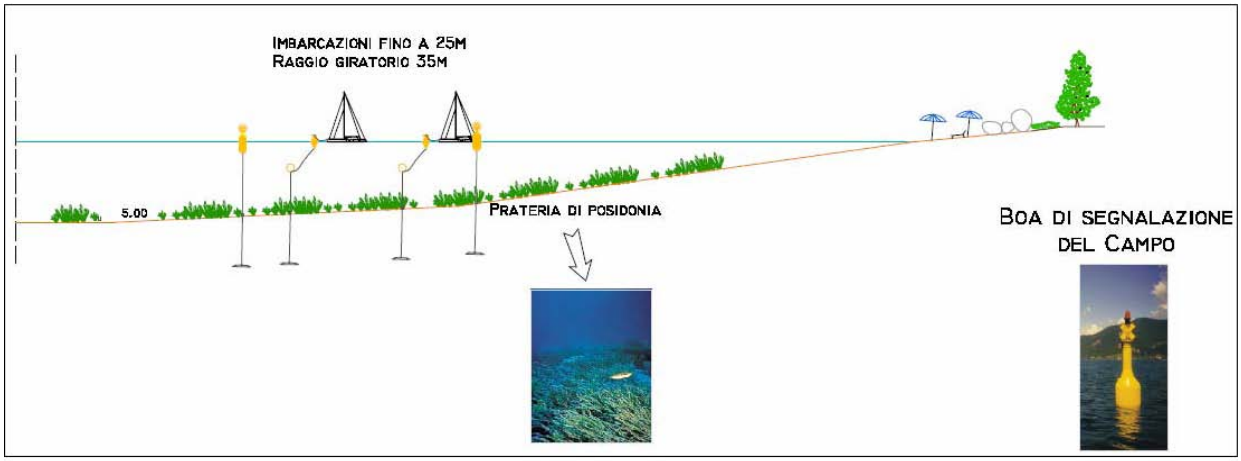


DIMENSIONAMENTO DELLE PARTI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO

COMPONENTI	IMBARCAZIONI FINO A 25M
1: ANCORE MANTA RAY*	N°1 PER ORMEGGIO
2: CATENA DI ORMEGGIO**	ZINCATA A FUOCO Ø12
3: GRILLI IN ACCIAIO ZINCATO	N°2 GRILLI ZINCATI Ø12
4: GAVITELLO SMARTMARK	STANDARD
5: JUMPER DI PROFONDITÀ	DIAMETRO 25CM

*ANCORE MANTA RAY TIPO "MR" CON CAVO IN ACCIAIO INOX Ø16MM DA 3M
** CATENA ZINCATA A FUOCO TIPO GENOVESE

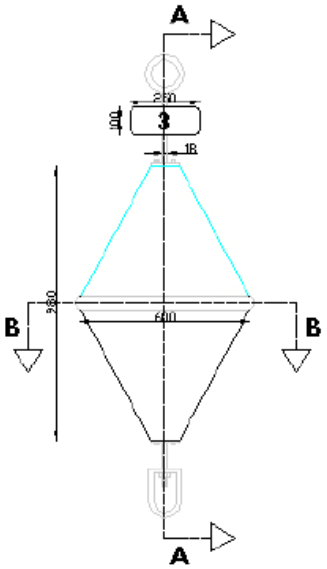
Un progetto di
in collaborazione con



Sezione dei campi di ormeggio

5.3.2. Il gavitello telematico

I gavitelli, del colore giallo previsto dalle disposizioni dell'Autorità marittima per le Aree Marine Protette, hanno forma biconica, dimensioni pari a 60 cm di diametro di base, 50 cm di altezza di ciascun cono. La struttura del gavitello prevede un perno centrale in acciaio, con estremi in geometria anulare, atti a consentire sia l'attacco della catena di ritenzione (quello inferiore) che l'attracco delle imbarcazioni con la relativa cima di ormeggio.



In corrispondenza dell'anello superiore è installato un contenitore toroidale stagno che contiene tutta l'elettronica di gestione del gavitello telematico.

Il Gavitello telematico è costituito da:

⇒ Una struttura portante in acciaio

⇒ Un corpo esterno di vetroresina, costituito da un bicono in corpo unico, con foro di immissione del poliuretano, chiuso a tenuta da tappo filettato con guarnizione

⇒ Un contenitore dell'elettronica, di forma toroidale, in vetroresina a tenuta stagna, inserito tra il

cono superiore e l'anello del gavitello

⇒ L'elettronica di gestione composta a sua volta da:

- Unità centrale a microprocessore
- Radiomodem GPRS, completo di antenna
- Sensore di Ormeggio, costituito da Transponder in grado di leggere i dati del microchip contenuto nel Seapass in prossimità e rivelare il passaggio di una cima nell'anello della boa
- Sistema di alimentazione, composto generatore di energia rinnovabile ed accumulatore o batteria ai Sali di Litio

5.3.3. IlSeaPass

Il SeaPass è un dispositivo costituito da un microchip dotato di antenna anulare interna, in grado di collegarsi senza contatto elettrico con il lettore presente nel gavitello. E' contenuto in una fusione di materiale plastico a tenuta stagna, antiurto e galleggiante; nella sua memoria è contenuto esclusivamente un codice criptato corrispondente al suo numero di matricola, al quale è associato, nella memoria del Sistema Centrale di Gestione, l'*account* relativo all'utente registrato ed associato pro-tempore al dispositivo.

Il SeaPass ha una forma tale da consentire alla cima di ormeggio, che sarà assicurata all'anello della Boa, di passare al suo interno, in modo da trovarsi nelle vicinanze del sensore della Boa stessa (vedi figura). L'associazione tra il SeaPass e l'account corrispondente consente, al momento dell'attracco, di verificare il rispetto dei requisiti amministrativi, controllando il credito relativo, memorizzato sul Server del Sistema di gestione.
I SeaPass, completi di un foglio di istruzioni, vengono consegnati agli utenti dietro versamento di una quota di deposito; l'Utente può decidere se restituirlo o tenerlo definitivamente (nel caso di utenti abituali quali residenti, operatori, diving center, esercenti di visite guidate, addetti al pescaturismo), attivando telematicamente l'account quando intenda usufruire del Servizio.

5.3.4. La Stazione Locale di Controllo

E' opportuno integrare il controllo eseguito dai sensori con immagini provenienti da un sistema di videosorveglianza che possa inquadrare il campo boe, per confermare infrazioni di ormeggio e/o evidenziare comportamenti illegali, quali l'ancoraggio o la pesca, qualora vietati. La videosorveglianza viene eseguita tramite una o più telecamere collegate al sistema tramite GPRS. Come già mostrato nello schema architetturale, il collegamento avviene direttamente con il webserver centrale, che renderà disponibile le immagini al Centro Operativo competente.
Le riprese video consentiranno di evidenziare ogni forma di abuso e/o di pericolo ma non potranno

rendere riconoscibili dettagli sulle barche e sui loro occupanti, ai sensi della normativa sulla *privacy*, che viene richiamata ed esplicitata sulle pagine del portale MarPark.

La Stazione Locale di Controllo è dotata di alimentazione elettrica autonoma, alloggiata in un contenitore di vetroresina, stagno e in forma di roccia locale, in modo da non avere alcun impatto visivo.

5.3.5. Il Centro Operativo

Al Centro Operativo, collocato presso una struttura indicata dall'ente gestore dell'area marina protetta, giungono le informazioni di competenza, raccolte dal WebServer sia in forma di dati provenienti dai gavitelli che di immagini raccolte dalle telecamere.
Nel Centro opera personale in grado di interpretare dati ed immagini, di rapportarsi all'Utenza sia telefonicamente che via e-mail o di persona, di risolvere problemi di gestione quotidiana, coordinare servizi ed allertare la security o le forze dell'ordine in caso di necessità.
L'organizzazione può essere rappresentata come una classica configurazione di Front Office e Back Office. Nel Front Office si ricevono gli Utenti, si preparano i SeaPass che devono essere consegnati in campo, si ricevono le telefonate ed i messaggi per l'estensione dei Servizi richiesti, si processano eventuali reclami. Nel Back Office si gestisce il Sistema informatico, si provvede alla manutenzione elettrica e meccanica dei componenti del Sistema, si controllano eventuali comportamenti illeciti dell'Utenza, si trasmettono informazioni alle autorità.

5.4. Il portale Internet di gestione

Lo strumento informatico acquista una particolare valenza in un sistema che fa dell'informatizzazione il suo punto di innovazione e di forza. Il sito web è innanzitutto un veicolo di comunicazione importante. Nel corso del progetto S.E.A.P.A.S.S. si è data un'alta rilevanza alla sensibilizzazione dell'utenza potenziale, per promuovere il più possibile un tipo di turismo attento all'ambiente. L'esistenza di un sito gestito dall'azienda che ha installato i campi boe, per la prenotazione dei gavitelli e la descrizione del funzionamento del sistema è sicuramente stato un valore aggiunto per la comunicazione.
Inoltre, come già accennato, il portale internet di MarPark è il principale strumento di prenotazione e gestione dei campi boe.
Nella figura seguente è rappresentata la pre home del portale, in cui è possibile vedere un breve filmato descrittivo dell'ormeggio MarPark e scegliere la lingua di navigazione.

La scelta della lingua porta alla *home page* del portale nella parte centrale della quale: è presente la mappa interattiva dell'Italia su cui sono posizionate alcune boe, ad indicare i siti in cui i campi ormeggio telematici sono installati ed operanti.
La scelta di punto sulla mappa permette la visualizzazione, in dettaglio, dell'area marina e dei punti in

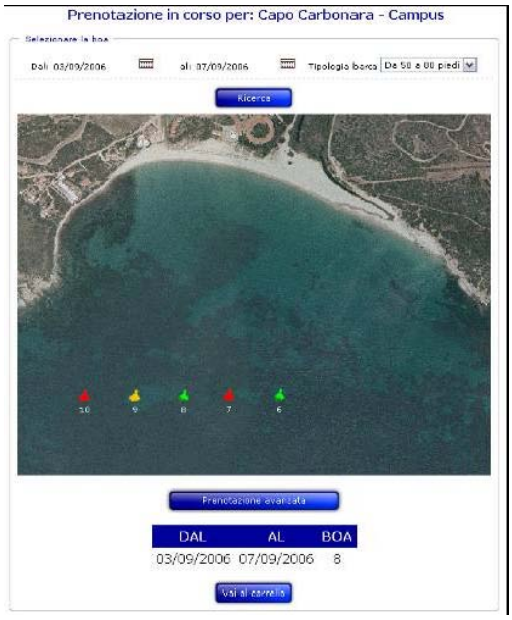
cui sono installati i campi boe MarPark

Scegliendo uno dei campi telematici, si vedrà in dettaglio il posizionamento delle diverse boe installate:

:

E' sufficiente scegliere le date di permanenza nel campo boe e la tipologia di imbarcazione da ormeggiare per ottenere come risultato lo stato delle prenotazioni attive in quel campo boe specifico. Il risultato della ricerca determina lo stato di occupazione dei gavitelli.

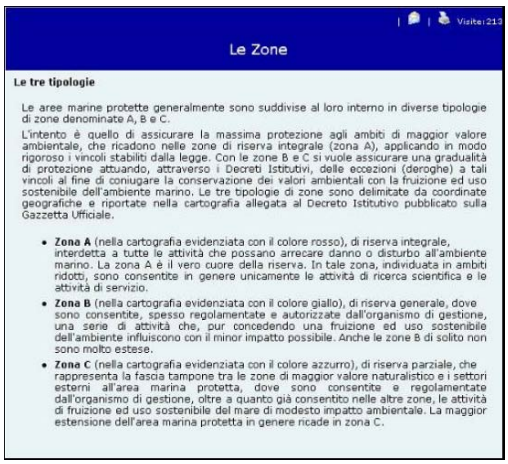
- ⇨ Verde: gavitello disponibile;
- ⇨ Arancione: gavitello parzialmente disponibile (solo giorno o solo notte);
- ⇨ Rosso: gavitello occupato.



Dopo aver scelto uno dei gavitelli disponibili (verde) si può passare al carrello per il riepilogo della prenotazione e la scelta dei servizi. A questo punto, dopo aver letto ed accettato le condizioni contrattuali, è possibile prenotare.

Contenuti del portale

Oltre agli scopi primari di sistema, l'applicativo, nella sua sezione di front-office su internet, gestisce e presenta contenuti per la valorizzazione delle aree marine interessate, notizie meteo e collegamenti operativi con altri siti convenzionati per servizi complementari.
Attraverso il menù di scelta posto nella parte sinistra delle pagine web è possibile la navigazione dei contenuti, riguardanti le aree marine aderenti al sistema.



Un progetto di
in collaborazione con

AMP Capo Carbonara - Villasimius

Il piccolo comune Carbonara, che solo nel 1862 diviene Villasimius, prendeva il nome dall'intenso sfruttamento del carbone di legna, un tempo praticato nella zona.

Oggi Villasimius è un nome che ormai è ben conosciuto in tutta Europa. Perché sono decenni che tantissimi la scelgono per le vacanze, e dopo averla conosciuta non la scordano. Dire Villasimius evoca spiagge lunghe e bianchissime, ed un mare che per trasparenza e colori semplicemente non è secondo a nessun altro nel mondo. Eppure non è tutto: molti che arrivano a Villasimius si limitano a conoscere il mare, e magari solo alcune spiagge, rinunciando così a scoprire quanto la natura e l'entroterra possono offrire.

Villasimius ha tantissimo da regalare achi la sceglie, in estate o nelle altre stagioni. Tracce degli antichi abitanti, fitti boschi, gastronomia, natura, divertimenti e paesaggi meravigliosi sono qui a disposizione, basta scoprirli. Per questo ci voleva una guida diversa. Vorremmo che fosse come un amico del posto che non vede l'ora di mostrarvi, con orgoglio, le bellezze della sua terra.

La zona di Villasimius si trova all'estremità sud orientale della Sardegna. E come un triangolo di costa, con il mare da tre lati e il vertice inferiore che si allunga in una sorta di "esse". È delimitata a Ovest da Capo Boi, la sua estremità sud è Capo Carbonara sulla terraferma o l'Isola dei Cavoli in mare, mentre ad est i suoi punti estremi sono Punta Porceddus e l'Isola di Serpentara. A Nord il suo territorio è delimitato dai monti del Sarrabus. È il massiccio dei Sette Fratelli, un'oasi naturale coperta da fitte foreste, con cime che arrivano ai mille metri e spesso nei mesi più freddi sono spruzzate di neve.

ITALGEST MARE, titolare del brevetto MarPark, gestisce la fase sperimentale di avviamento del Sistema per conto dell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara, in virtù di una Convenzione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

I vantaggi di MarPark a Capo Carbonara

Area Marina Protetta di Capo Carbonara

AMP Cinque Terre

Cinque miglia di costa rocciosa

Cinque miglia di costa rocciosa nella Liguria orientale, due promontori alle estremità, migliaia di chilometri di muretti a secco coltivati a vite, cinque paesini mendionali arroccati su speroni di pietra o disposti a grappolo in minuscole insenature: queste le coordinate delle Cinque Terre.

Finalmente **Parco Nazionale e territorio tutelato dall'Unesco dal 1997** in quanto sistema di interesse naturalistico ambientale, questa zona è caratterizzata dalla presenza di tipici versanti scoscesi coltivati a vite per mezzo di faticosi impianti di terrazzamenti, testimonianza unica della trasformazione operata dalla laboriosa attività dell'uomo sul territorio.
Il suggestivo tipo di costa a strapiombo sul mare, con falesie che raggiungono spesso le verticalità, alternato a baie, anfratti ed incantevoli spiaggette tra gli scogli, con fondali profondi e ricchi di varietà ittiche, fanno di questo comprensorio una autentica "opera d'arte" della natura.

I Cinque Paesi:

RIOMAGGIORE
Stretto tra due ripide colline terrazzate che scendono al mare in ripide balze, l'antico borgo di Riomaggiore, colpisce il visitatore con le sue case costruite in verticale e deliziosamente colorate, mentre passeggiando tra i vicoli, le volte e le scale del borgo, si resta affascinati dall'alternarsi di luci ed ombre.

MANAROLA
Un affresco dai colori solari, un paradiso di vitigni ed ulivi, un antico borgo dai colori salini nel quale le case sembrano nascere dalla scogliera della lunga e stretta marina.Le prime testimonianze storiche su Manarola appartengono alla seconda metà del Duecento e sono legate alle vicende del dominio della famiglia dei Fieschi di Lavagna.

CORNIGLIA
Un antico borgo romano con una lunga e ricca tradizione agricola. Arroccato su di una suggestiva scogliera alta un centinaio di metri, Corniglia è l'unico paese ad essere quasi inaccessibile dal mare. Per raggiungerlo bisogna salire "Lardarina", una lunga scalinata di mattoni (33 rampe con 377 gradini), o percorrere la strada carrozzabile che sale dalla ferrovia.

VERNAZZA
Arroccata su di una maestosa ed affasonante scogliera, Vernazza compare già nelle cronache del 1080 come borgo fortificato ed efficiente base marittima dei marchesi obertenghi, probabile punto di partenze e di approdo delle forze navali impiegate per la difesa dai saraceni.

MONTEROSSO
Le prime notizie storiche su Monterosso risalgono al 1201, quando i signori di Lagneto, proprietari del castello di cui oggi rimangono alcune rovine, stipularono una convezione con Genova che nel 1214 fondò la comunità di Monterosso, ed iniziò a fortificare il borgo per proteggerlo dalle violente incursioni saracene, costruendo il più imponente sistema difensivo delle Cinque Terre.

ITALGEST MARE, titolare del brevetto MarPark, gestisce la fase sperimentale di avviamento del Sistema per conto dell'Area Marina Protetta di Cinque Terre, in virtù di una Convenzione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Area marina protetta Cinque Terre

Altri contenuti arricchiscono il portale: le istruzioni nautiche per l'avvicinamento ai campi ormeggio; il dettaglio sulle modalità operative per l'ormeggio telematico MarPark, i percorsi subacquei esistenti, i punti di immersione delle aree marine, le news riguardanti le attivazioni dei campi e le manifestazioni, di cui riportiamo alcuni esempi per le località Cinque Terre e Capo Carbonara.

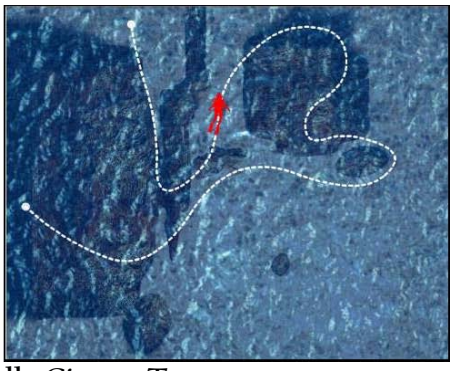
Avvicinamento al campo Campus

Avvicinamento a Campus

Ormeggio MarPark

Un progetto di
Regione Puglia
ΑΔΕΠ A.E.
CoNISMa
Comune di Otranto
in collaborazione con
LEGAMBIENTE

Punto di immersione a Cinque Terre



Simulazione dell'immersione alle Cinque Terre

Punti di immersione a Capo Carbonara

Il portale è soggetto a continui aggiornamenti, in funzione delle diverse opzioni e dei diversi servizi offerti dal territorio e dagli enti gestori.

6. L'esperienza delle AMP italiane

6.1. Il progetto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

La società Italgest Mare,per conto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare italiano ha condotto una sperimentazione di campi ormeggio telematici in due Aree marine protette (Cinque Terre (La Spezia) e Capo Carbonara(Cagliari)), coinvolgendo gli Enti gestori e le Capitanerie di Porto.

Il primo passaggio è stato la pratica di richiesta della concessione demaniale marittima, predisposta secondo il formulario del sistema informativo del Demanio, alle Amministrazioni competenti (la Regione Sardegna, a Capo Carbonara, e i Comuni di Monterosso, Riomaggiore e Vernazza, nelle Cinque Terre), In questo caso, era possibile addurre come motivazioni la "Tutela ambientale", come previsto dalla Circolare del Ministero della Marina Mercantile n. 273 del 1987. A seguito dell'inoltro di tale richiesta, sono state ottenute le relative concessioni demaniali ed è stato accordato un canone ricognitorio (per finalità di tutela ambientale).

L'installazione è stata completata a Capo Carbonara il 16 luglio 2007 e nelle Cinque Terre il 14 luglio 2007. Il Portale Internet e il Call Center sono stati attivati per tutta la stagione estiva dalle ore 08.00 alle ore 20.00, dal lunedì alla domenica. Sono state approntati i centri operativi locali atti al coordinamento dei servizi e le stazioni di controllo per la videosorveglianza.

Su indicazione degli enti gestori delle aree marine protette, sono state stipulate convenzioni con società locali di servizi nautici: nell'AMP Capo Carbonara la gestione è stata realizzata in accordo con il Marina di Villasimius, coinvolgendo società di Servizi locali, quali la Easymius Srl. Nell'AMP Cinque Terre, la gestione è stata realizzata in accordo con la Blue Dream Service Srl di Carrara.

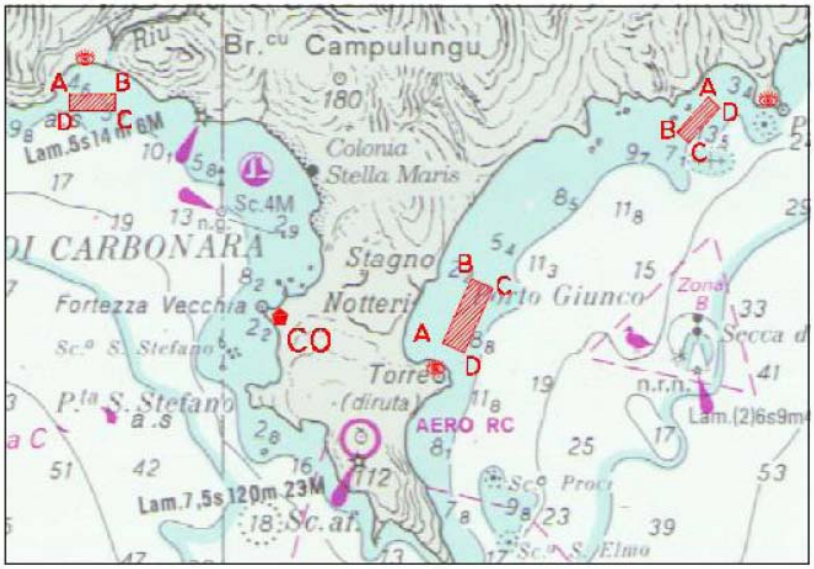
In accordo con tali aziende, sono stati erogati i servizi all'utenza: accoglienza, assistenza all'ormeggio, trasbordo a terra, prelievo rifiuti, lavanderia, sorveglianza. Importante è sottolineare che tali società hanno sottoscritto il rispetto di un codice etico che recepisce le direttive ministeriali e dell'Ente gestore, riportate nel Disciplinare di gestione del sistema Marpark stipulato tra l'Ente gestore dell'area marina protetta e Italgest Mare. I servizi sono stati erogati previa selezione, formazione e certificazione degli addetti. Italgest Mare ha provveduto in autonomia ai servizi telematici, all'Allerta Meteo e alla prenotazione di servizi esterni. I prezzi dei servizi sono stati concordati con l'Ente gestore dell'area marina protetta.

I campi sono stati chiusi il 16 settembre 2007 sia nell'AMP Capo Carbonara che nell'AMP delle Cinque Terre. Il salpamento invernale dei gavitelli telematici e della parte superiore della catenaria è stata completata nei mesi successivi. Per entrambe le aree marine protette sono state approntate bozze di disciplina dei campi ormeggio, da inserire nella proposta di Regolamento dell'area marina protetta previsto dalla legge 979/82. Dal punto di vista dei servizi di ormeggio, nonostante il ritardo nell'entrata in servizio, nell'AMP Cinque Terre sono state effettuate 132 prenotazioni, mentre nell'AMP Capo Carbonara ne sono state effettuate 62. I risultati conseguiti in termini di gradimento dell'utenza sono molto promettenti e si può ipotizzare che i ricavi dei servizi di ormeggio consentano il rientro economico dei costi di gestione.

6.2. Installazione nell'area marina protetta Capo Carbonara

Il sistema telematico dei campi-ormeggio è stato installato nelle cale di Campus e Porto Giunco

secondo gli schemi riportati nelle seguenti immagini.



STRALCIO CARTA NAUTICA N°45
DA C. CARBONARA A C. SPARTIVENTO
SCALA 1:20000

Posizionamento dei gavitelli

Il posizionamento dei gavitelli tiene conto di una fascia di rispetto dalla costa, tale da lasciare libero uno specchio d'acqua superiore ai 200 metri dalla spiaggia e 100 m dalla scogliera, come da prescrizioni dell'ente gestore e della Capitaneria di Porto. Oltre ai gavitelli, nel campo sono installate, ai due vertici esterni, boe luminose di segnalazione come previsto dall'Autorità Marittima, ancorate al fondale con sistemi Manta Ray. I sistemi di ormeggio montati sono cosi composti:

- ⇨ boa biconica dimensioni: h cm 100 diam cm 60
- ⇨ boa intermedia sferica portata 50 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 7 maglia 12
- ⇨ catena di ormeggio boa intermedia fondo lunghezze varie maglia

I sistemi di segnalazione sono invece così costituiti:

- ⇨ Boa di segnalazione cilindrica con palo e miraglio radarabile altezza piano focale di 3m
- ⇨ boa intermedia cilindrica portata 500 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 10 maglia 20 con tornichetto boa catena
- ⇨ catena di collegamento boa intermedia fondo lunghezze varie maglia 20 con tornichetto boa catena.

Campo Ormeggio di Campus;

Campo ormeggio di Campus	Campo Ormeggi di Porto Giunco
Il Campo Ormeggio di Campus è collocato su un fondale sabbioso, caratterizzato da rara presenza di matte di posidonia, e si compone di: ⇨ n° 10 gavitelli telematici disposti su due file, ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato ⇨ n° 1 Stazione Locale di Controllo costituita da telecamera mimetizzata per il monitoraggio remoto del campo boe, collegata via GPRS al Sistema	Il Campo Ormeggio di Porto Giunco è collocato su un fondale sabbioso, e è costituito di: ⇨ n° 26 gavitelli telematici, ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato ⇨ n° 1 Stazione Locale di Controllo costituita da telecamera mimetizzata per il monitoraggio remoto del campo boe, collegata via GPRS al Sistema.

Campo ormeggio di Punta Molentis	
Il Campo Ormeggio di Campus è collocato su un fondale roccioso e sabbioso, caratterizzato dauna prateria di Posidonia oceanica in buono stato di conservazione. Si compone di: ⇨ n° 12 gavitelli telematici disposti su due file, ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato, descritti nel seguito n° 1 Stazione Locale di Controllo costituita da telecamera mimetizzata per il monitoraggio remoto del campo boe, collegata via GPRS al Sistema	

Stazione Locale di Controllo

Sui Campi è stata attivata una videosorveglianza, che rende disponibili immagini, con frequenza di aggiornamento programmabile, al Centro Operativo. La telecamera è stata posizionata come rappresentato nella foto e risulta invisibile, in quanto alloggiata in contenitore mimetico. Essa può soltanto rivelare la presenza di barche all'ancora e non su gavitello, quindi in sosta non autorizzata, o confermare segnali di allarme per ormeggio abusivo su gavitello.

Centro Operativo

Il Centro Operativo di riferimento è stato posizionato nel Porto di Villasimius (Cagliari); i mezzi nautici per l'erogazione dei servizi hanno base nel Porto ma possono trasportare gli utenti anche sulla spiaggia prospiciente. Il porto ospita i gommoni utilizzati per i servizi realizzati a cura dell'Ente di Gestione del Campo e serve per l'imbarco e lo sbarco degli operatori e/o di piccole attrezzature e funziona come punto di approdo per gli utenti prelevati dalle barche, di scambio tra taxi nautico e taxi

terrestre, partenza per i Servizi offerti da organizzazioni convenzionate, quali il prelievo dei rifiuti, dei sacchi per la lavanderia, il catering, il diving e quant'altro disponibile per gli utenti.

Disinstallazione e salpamento invernale
Le operazioni di disinstallazione si sono svolte come segue:

1) Smontaggio e trasferimento al sito di stoccaggio delle boe di ormeggio e delle boe di segnalazione presso Capannoni dedicati delle AMP.
2) Smontaggio completo verifica e lavaggio dei sistemi di ormeggio.
3) Smontaggio completo verifica e lavaggio dei sistemi di segnalazione
4) Montaggio di segnali galleggianti semisommersi nei punti di attacco delle boe al fondo al fine di individuarli al momento di rimontare i campi boe

Gestione e servizi

L'erogazione dei servizi è stata organizzata, in accordo con l'Ente gestore dell'AMP di Capo Carbonara (Comune di Villasimius, Cagliari), con il Marina di Villasimius, affidando l'erogazione degli stessi alla società Easymius Srl, già operante a Villasimius, ai sensi della convenzione stipulata in data 11 giugno 2007. In particolare, i servizi erogati ai clienti oggetto dell'incarico alla Società sono stati i seguenti:

- accoglienza e assistenza all'ormeggio;
- trasbordo di persone e acquisti dalle barche ormeggiate a terra;
- Informativa in mare ed in porto:
- sorveglianza e security.

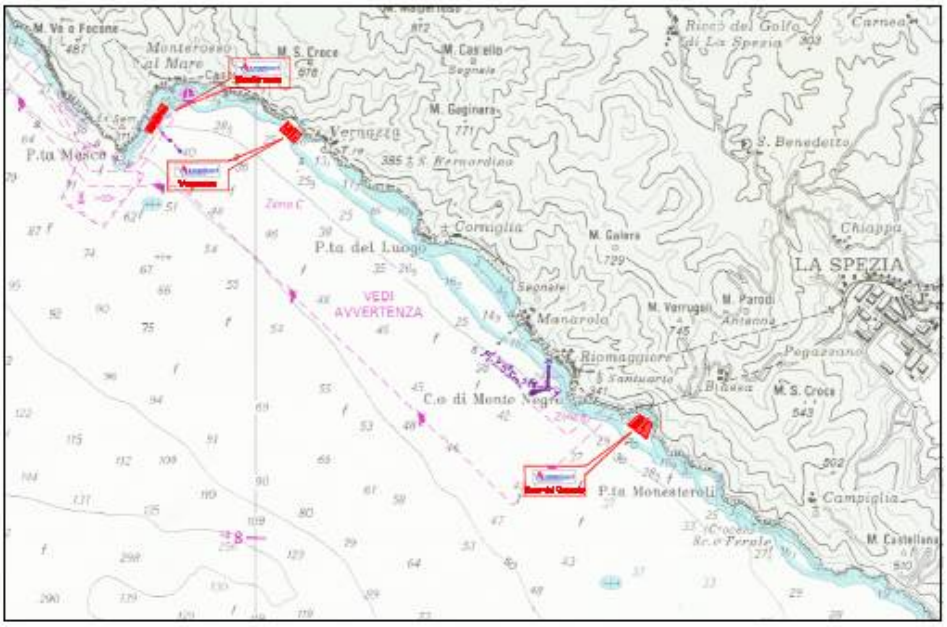
I servizi sono stati erogati previa selezione, formazione e certificazione degli addetti. Sono stati inoltre forniti, anche a richiesta, i seguenti servizi:

- Allerta Meteo
- Prelievo rifiuti
- Lavanderia
- Catering on board,
- Diving, sea watching,
- Visite guidate a terra e a mare

- ⇨ Prenotazione servizi esterni

6.3. Installazione nell'Area marina protetta Cinque Terre

NellArea marina protetta ligure, il sistema MarPark è stato installato nelle cale di Vernazza, Monterosso e Seno del Canneto secondo gli schemi riportati nelle seguenti immagini.

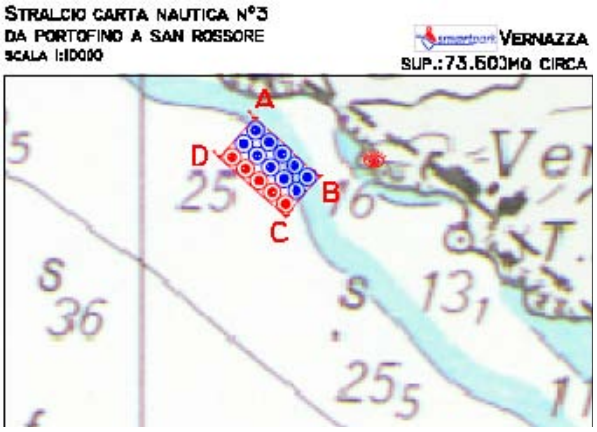


Posizionamento dei gavitelli

Il posizionamento dei gavitelli è stato effettuato con le medesime modalità tecniche e operative descritte per l'AMP Capo Carbonara, come da prescrizioni del Ministero, dell'ente gestore e della Capitaneria di Porto:

- ⇨ sistema di ritenzione costituito da ancoraggi MantaRay;
- ⇨ gavitelli di colore giallo (come previsto per le Aree Marine Protette), biconici, con 60 cm di diametro di base, e 50 cm di altezza del cono. In corrispondenza dell'anello superiore è installato un contenitore toroidale stagno con tutta l'elettronica di gestione del gavitello telematico;
- ⇨ fascia di rispetto dalla costa (distanza minima dalla spiaggia superiore ai 200 metri e superiore ai 100 m dalla scogliera);
- ⇨ segnalazioni marittime come previsto dall'Autorità Marittima, ancorate al fondale con sistemi Manta Ray.

Campo ormeggio di Vernazza	Campo Ormeggi di Seno del Canneto

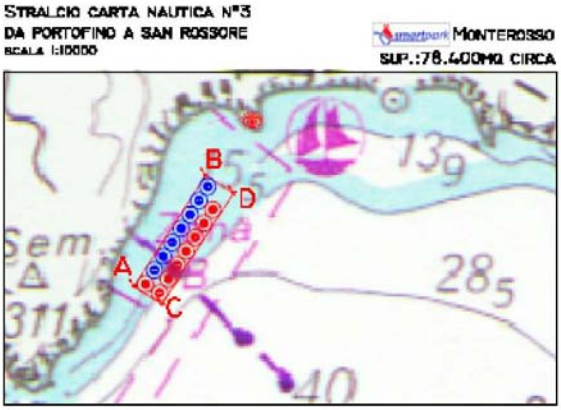
L'area prospiciente il seno di Vernazza è caratterizzata da fondali prevalentemente sabbiosi, senza che siano presenti comunità bentoniche di rilievo (rara presenza di matte di posidonia oceanica). Le installazioni presenti sono: ⇨ n° 15 gavitelli telematici disposti su tre file, dei quali 10 per imbarcazioni fino a 50" e 5 fino ad 80", ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato. ⇨ n° 1 Stazione Locale di Controllo costituita da telecamera mimetizzata per il monitoraggio remoto del campo boe, collegata via GPRS al Sistema	Il Seno del Canneto è caratterizzato da fondali sabbiosi e sabbioso-detritici con sporadica presenza di posidonia oceanica (probabilmente in regressione) e Cymodocea Nodosa. Installazioni: ⇨ n° 20 gavitelli telematici, dei quali 8 per imbarcazioni fino a 50" e 12 fino ad 80", disposti in un'area trapezoidale, ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio. ⇨ n° 1 Stazione Locale di Controllo costituita da telecamera mimetizzata per il monitoraggio remoto del campo boe, collegata via GPRS al Sistema.
	

Campo Ormeggio di Monterosso

Un progetto di
in collaborazione con

Il campo ormeggio si trova in zona B, nel tratto di mare antistante la spiaggia di Monterosso al mare, in un tratto di costa alta, ottimamente conservato, che costituisce un importante ridosso per i venti dominanti di nord-nordovest.
Il tratto considerato è compreso tra il porticciolo di Monterosso, la zona A di punta Mesco e non dovrebbe costituire intralcio per le attività di pesca; i fondali interessati presentano profondità comprese tra gli 8 e i 18 metri.
Installazioni:

- ⇨ n° 15 gavitelli telematici disposti su due file, dei quali n° 7 per imbarcazioni fino a 50" e n° 8 fino a 80", ritenuti al fondale da un numero corrispondente di strutture Tecnoreef e/o Manta Ray, dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato;



Stazione Locale di Controllo

Sui Campi è stata attivata una videosorveglianza che rende disponibili immagini, con frequenza di aggiornamento programmabile, al Centro Operativo. La telecamera è stata posizionata come rappresentato sulla mappa e risulta invisibile, in quanto alloggiata in contenitore mimetico. Essa può soltanto rivelare la presenza di barche all'ancora e non su gavitello, quindi in sosta non autorizzata, o confermare segnali di allarme per ormeggio abusivo su gavitello.

Centro Operativo

Il Centro Operativo di riferimento è stato posizionato a Riomaggiore (SP). Il porticciolo ospita i gommoni utilizzati per i servizi realizzati a cura dell'Ente di Gestione del Campo e serve per l'imbarco e lo sbarco degli operatori e/o di piccole attrezzature. Funziona inoltre come punto di approdo per gli utenti prelevati dalle barche, di scambio tra taxi nautico e taxi terrestre, partenza per i servizi offerti da organizzazioni convenzionate, quali il prelievo dei rifiuti e dei sacchi per la lavanderia, il catering, il diving e quant'altro disponibile per gli utenti.

Centro operativo di Riomaggiore

Disinstallazione e salpamento invernale

Anche le operazioni di disinstallazione si sono svolte secondo le modalità tecnico-operative descritte al precedente capitolo per l'AMP di Capo Carbonara, seguendo quattro fasi:

1) Smontaggio e trasferimento al sito di stoccaggio delle boe di ormeggio e delle boe di segnalazione.
2) Smontaggio completo verifica e lavaggio dei sistemi di ormeggio.
3) Smontaggio completo verifica e lavaggio dei sistemi di segnalazione.
4) Montaggio di segnali galleggianti semisommersi nei punti di attacco delle boe al fondo al fine di individuarli al momento di rimontare i campi boe.

Gestione e servizi

L'erogazione dei servizi e la manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema è stata affidata, su indicazione dell'Ente gestore dell'AMP delle Cinque Terre (Ente parco nazionale), alla società di servizi nautici Blue Dream Service Srl, già operante nell'area marina protetta, ai sensi della convenzione stipulata in data 9 agosto 2007.

In particolare, i servizi erogati ai clienti, anche con il supporto e la supervisione del personale dell'Ente gestore dell'AMP, sono stati i seguenti:

- ⇨ accoglienza e assistenza all'ormeggio;
- ⇨ trasbordo di persone e acquisti dalle barche ormeggiate a terra;
- ⇨ Informativa in mare e presso il centro operativo
- ⇨ Sorveglianza e security

La Blue Dream Service Srl. ha sottoscritto il rispetto di un codice etico che recepisce le direttive ministeriali e dell'Ente gestore, riportate nel Disciplinare di gestione del sistema Marpark stipulato. Anche qui il personale ha ricevuto un'adeguata formazione.

Sono stati inoltre forniti, a richiesta, i seguenti servizi:

- ⇨ Allerta Meteo
- ⇨ Prelievo rifiuti
- ⇨ Lavanderia
- ⇨ Catering on board

- ⇨ Diving, sea watching
- ⇨ Visite guidate a terra e a mare
- ⇨ Pescaturismo
- ⇨ Acquisto carta servizi Cinque Terre Card
- ⇨ Prenotazione servizi esterni (noleggio bici, canoe, ecc.)

7. L'esperienza del progetto SEAPASS

7.1. Attività realizzate nel caso di Otranto (Puglia, Italia)

7.1.1. La Baia delle Orte

Piccole cale sabbiose, riparate verso terra da una rigogliosa pineta e costellate a mare da numerosi scogli affioranti, danno vita alla Baia dell'Orte, da sempre citata tra le spiagge più belle di Otranto nella Guida Blu di Legambiente e Touring Club Italiano sulla qualità ambientale delle località turistiche costiere. Lungo la costa orientale del Salento, a soli due chilometri a sud di Otranto, quest'incantevole insenatura ospita la piccola spiaggia Porto Grande, facilmente raggiungibile via mare. Riparata a nord da Punta Faci, Baia dell'Orte è delimitata verso Sud da Punta Palascia o Capo d'Otranto, il punto più a Oriente d'Italia e, secondo le convenzioni nautiche, il confine tra Mar Ionio e Mar Adriatico. Sulla collina di Punta Faci svetta da secoli il simbolo della città di Otranto, la Torre del Serpente, faro ad olio realizzato in epoca romana per agevolare il passaggio delle navi nel canale d'Otranto. Il suo nome è legato a una famosa leggenda in base alla quale, prima del saccheggio ottomano di Otranto del 1480, un serpente, arrampicandosi sulla torre per bere l'olio, avrebbe oscurato il faro salvando così Otranto dall'attacco via mare dei Turchi.

Le attività progettuali hanno visto preliminarmente l'affidamento al Conisma di un incarico per la realizzazione di uno studio geologico ambientale dell'area della Baia delle Orte (Otranto). L'unità locale del Conisma che ha curato lo studio era composta dal Prof. Paolo Sansò (responsabile dell'Unita Operativa, rilevamento morfobatimetrico e geomorfologia di superficie), dal Prof. Giuseppe Mastronuzzi (rilevamento subacqueo e geomorfologia di superficie) e dal Dott. Andrea Vitale

(elaborazioni GIS).

7.1.2. Aspetti geologici della Baia delle Orte

Inquadramento geografico

L'area oggetto di studio è posta circa 2 km a sud di Otranto, in corrispondenza di una insenatura delimitata verso nord da Punta Facì, verso ovest da un alto versante che raccorda la locale superficie sommitale con il livello del mare e verso sud da Capo d'Otranto.

Le caratteriste climatiche

Il Salento leccese riceve una media annua di pioggia di 806 mm, distribuita in 70 giorni piovosi; le medie mensili sono di 53.7 mm di pioggia e di 5.7 giorni piovosi. Il mese più piovoso è Novembre, con 97.7 mm di pioggia distribuiti in 7.6 giorni piovosi, quello più secco è luglio, con appena 13.9 mm di pioggia in 1.4 giorni piovosi. La massima temperatura media annua è di 20.8 °C, quella minima è di 12.5 °C. I mesi più caldi sono luglio e agosto, con media massima mensile di 30.1 °C e minima mai al di sotto dei 20.2 °C. Gennaio è il mese più freddo, con media massima mensile di 12.6 °C e minima di 5.8 °C.

Per il periodo estivo i dati raccolti dalla Stazione temopluviometrica di Otranto indicano una temperatura media massima variabile da 26 °C (mesi di giugno e settembre) a 28.7 °C (mese di luglio) e 29.1 °C (mese di agosto). Estremamente rari sono poi i giorni piovosi e la quantità di pioggia.

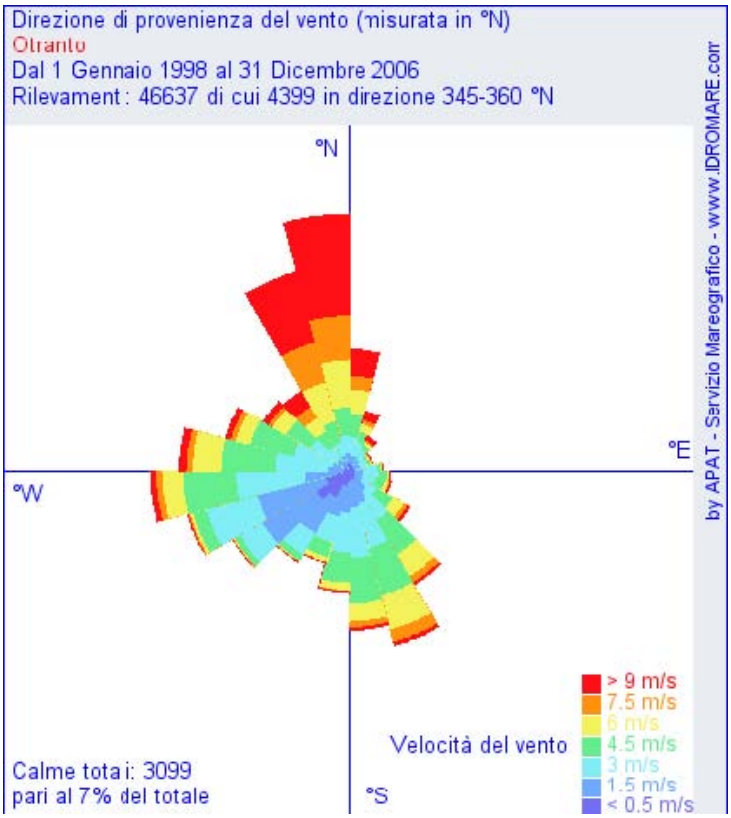
Stazione termopluviometrica di Otranto	GIU	LUG	AGO	SET
Temperatura media massima in °C	26	28.7	29.1	26
Temperatura media minima in °C	17.2	19.6	20.3	17.7
Giorni piovosi	3	1	2	4
Quantità di pioggia in mm	23	9	19	61

Analisi eseguita sui dati termopluviometrici registrati dalla Stazione di Otranto nei mesi estivi (periodo 19511992 per le temperature, periodo 1921-1992 per il numero di giorni piovosi e della quantità di pioggia) (dal sito: http://spiaggesalento.unile.it).

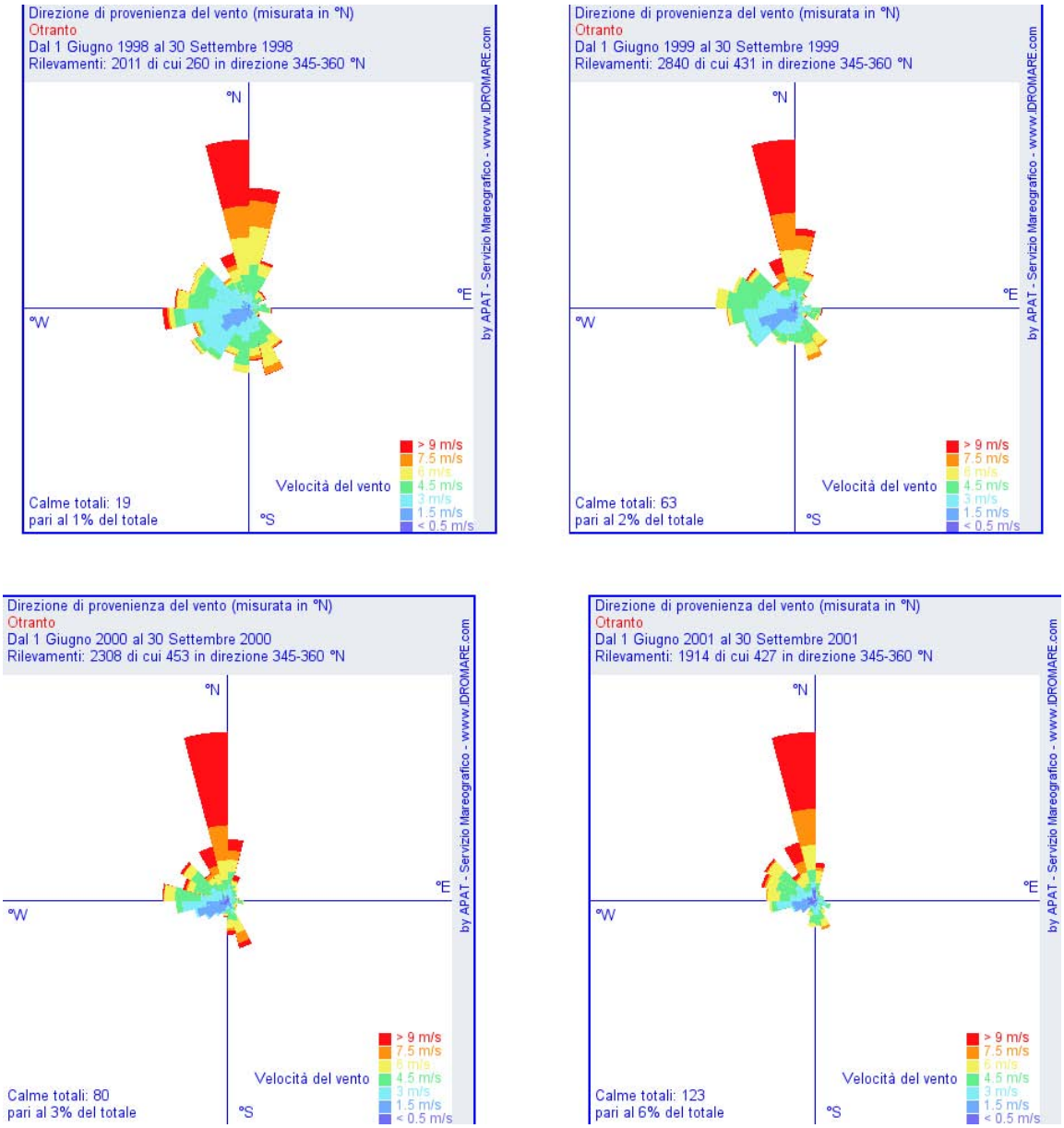
Per la determinazione del regime anemometrico nell'area di Otranto sono stati presi in considerazione in prima analisi i dati registrati dalla stazione di Otranto-Palascia dal 1960 al 1977, anno della sua disattivazione.

L'analisi dei dati disponibili mostra chiaramente che i venti regnanti provengono da N (24%) e da NO (19.5%) e, subordinatamente, da S (19%) e SE (12%). La differenza di frequenza tra i venti provenienti dai quadranti settentrionali e quelli provenienti dai meridionali si accentua durante il periodo estivo per il prevalere dei venti da Nord, mentre si attenua molto nelle altre stagioni. I venti dominanti nella stagione estiva spirano da NO e N, nelle altre stagioni da SE e S.

Il quadro anemometrico è sostanzialmente confermato dai dati raccolti dall'APAT – Servizio Mareografico nella stazione di Otranto, riferiti al periodo 1998-2006.

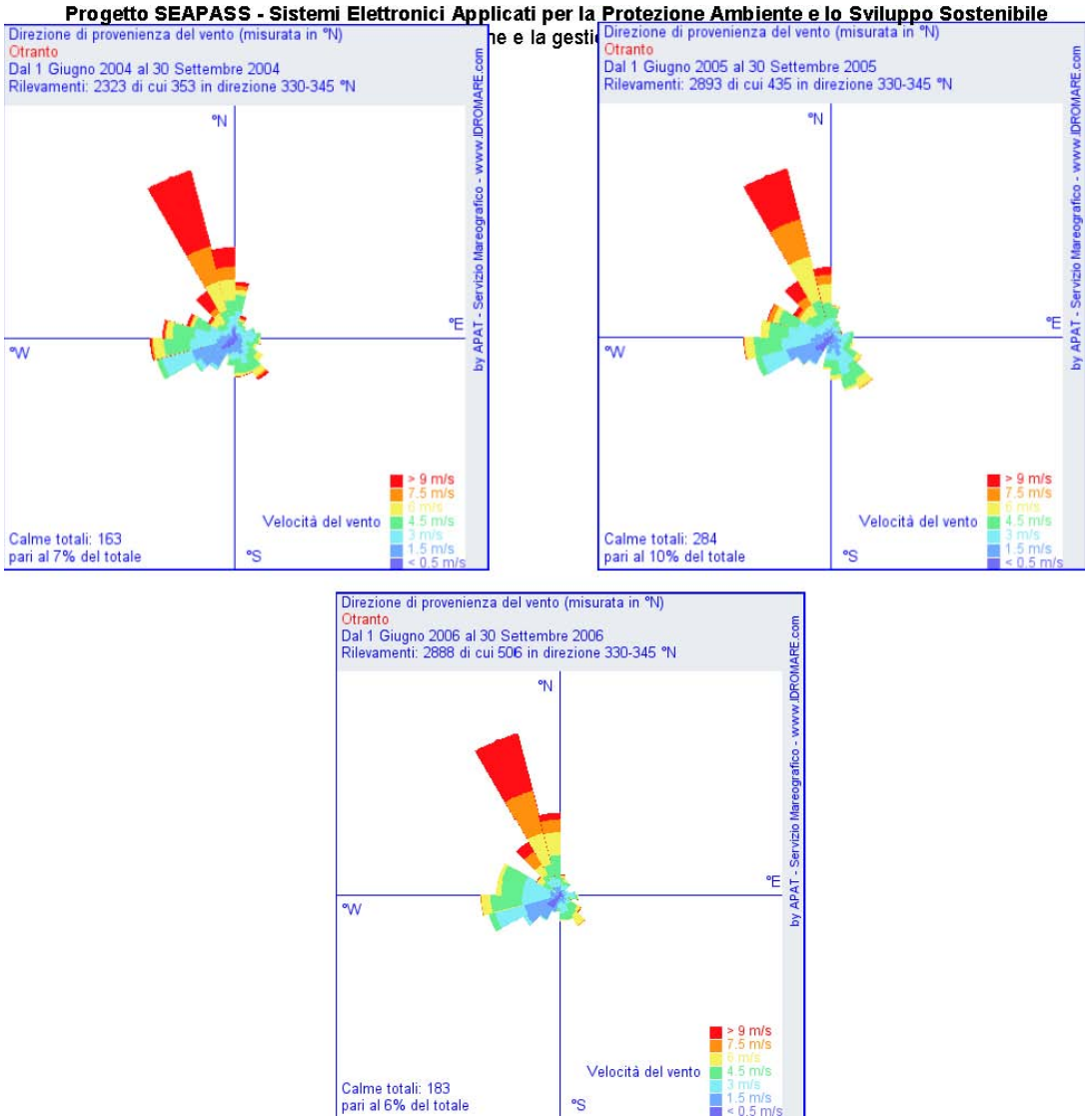


Distribuzione polare della frequenza e della velocità media dei venti registrati dalla stazione anemometrica di Otranto nel periodo 1998-2006 (dati APAT – Servizio Mareografico)

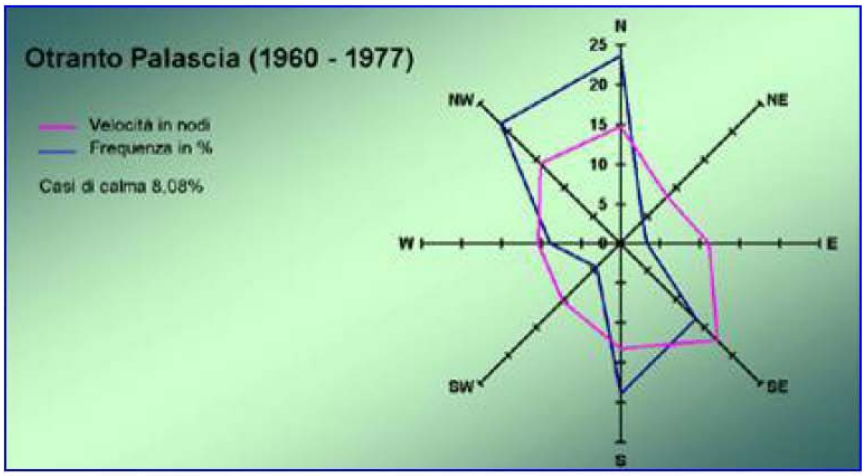


Distribuzione polare della frequenza e della velocità media dei venti registrati dalla stazione anemometrica di Otranto nel periodo estivo (mesi di giugno, luglio, agosto e settembre) negli anni 1998, 1999, 2000 e 2001 (dati APAT – Servizio Mareografico)

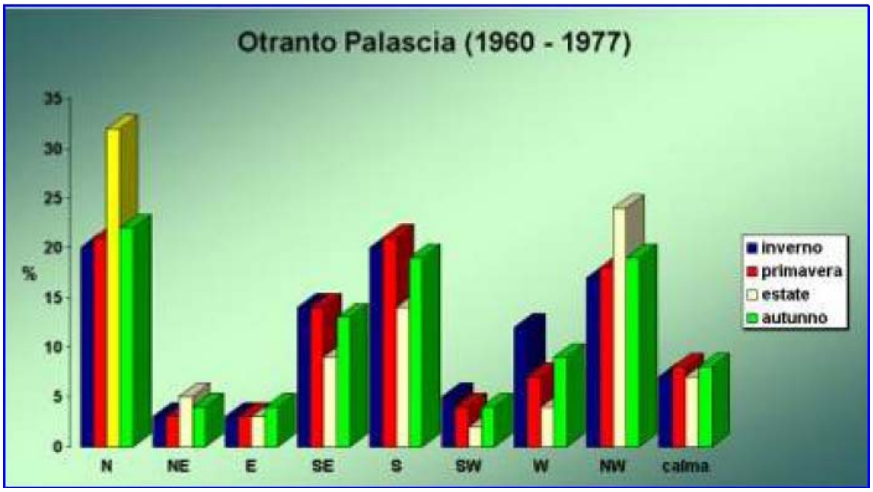
Progetto SEAPASS - Sistemi Elettronici Applicati per la Protezione Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile



Distribuzione polare della frequenza e della velocità media dei venti registrati dalla stazione anemometrica di Otranto nel periodo estivo (mesi di giugno, luglio, agosto e settembre) negli anni 2004, 2005 e 2006 (dati APAT – Servizio Mareografico)



Distribuzione stagionale della frequenza dei venti registrati dalla stazione anemometrica di Otranto Palascia nel periodo 1960-1977 (dal sito http://spiaggesalento.unile.it)



Distribuzione stagionale della frequenza dei venti registrati dalla stazione anemometrica di Otranto Palascia nel periodo 19601977 (dal sito http://spiaggesalento.unile.it)

Inquadramento geologico

Nell'area oggetto di indagine affiorano rocce riferibili a diverse unità formazionali. In particolare si rilevano:

- ⇨ Calcari mesozoici
- ⇨ Calcari di Castro (Oligocene medio)
- ⇨ Calcarenite di Andrano (Miocene sup.)
- ⇨ Formazione di Leuca (Pliocene inferiore)

I *Calcari mesozoici*, noti in letteratura come Calcari di Melissano, sono costituiti prevalentemente da calcari micritici compatti, bianchi o grigiastri di norma sub-cristallini e tenaci, a frattura concoide il cui contenuto fossilifero consiste in Rudiste e microfauna a foraminiferi. La stratificazione è sempre evidente con strati di spessore variabile da 20 a 50 cm, talora si rinvengono banchi fino a 1.5 metri.

I *Calcari di Castro* sono rappresentati da calcari bioclastici ed organogeni spessi 20-30 m, bianchi, fortemente cementati, massicci o clinostratificati. L'abbondante presenza di coralli e briozoi, oltre

che di alveoline e lepidoclicline indicano un ambiente di scogliera corallina a frangia (fringing reef) caratterizzato da scarsi apporti terrigeni.

Le *Calcareniti di Andrano* sono costituite da calcareniti molto fossilifere e ben stratificate, di colore grigio chiaro, talora separate da livelli marnosi spessi pochi centimetri. Questa formazione, riferibile al Miocene superiore, è spesso trasgressiva direttamente sul substrato mesozoico. Il contenuto fossilifero consta soprattutto di lamellibranchi e pettinidi. L'ambiente di deposizione corrisponde alla zona nefritica interna in cui, probabilmente, sedimentazione e subsidenza si compensavano.

La *Formazione di Leuca* è caratterizzata da due livelli mitologicamente distinti: brecce e conglomerati in basso e soprastanti biomicriti glauconitiche, entrambi riferibili al Pliocene inferiore. L'intervallo clastico grossolano, il cui spessore è generalmente poco superiore ai 10 m, è costituito da ciottoli carbonatici miocenici e preneogenici, eterometrici, poco arrotondati ed immersi in matrice argilloso-sabbiosa, contenente microfossili esclusivamente bentonici. Le biomicriti mostrano spessore medio di 5 m e contengono oltre che abbondanti granuli di glauconite, frequentissimi foraminiferi planctonici e numerosissimi esemplari di Pycnodonta sp. ed Amusium sp.. Esse si presentano a volte friabili a volte ben compatte, non stratificate e piuttosto discontinue nella loro estensione areale. Il contatto con il sottostante intervallo ciottoloso è brusco e irregolare, spesso marcato da ondulazioni.

Inquadramento morfologico

Il paesaggio costiero a sud di Otranto risulta dominato da un tavolato posto a circa 100 metri di quota bordato verso mare da un ripido versante che si spinge sino a circa 50 metri sotto il livello del mare. Quest'ultima importante unità morfologica è stata generalmente interpretata come una alta scarpata di faglia degradata. Recenti studi considerano questo ripido versante una forma relitta di età pre-quaternaria. Essa corrisponderebbe grosso modo al margine della Piattaforma Apula che si venne ad individuare nel Cretaceo superiore (Bosellini e Parente, 1994; Bosellini et al., 1999) ammantato poi da alcuni sistemi carbonatici di cui tre clinostratificati e includenti tratti di scogliera (fringing reefs) riferibili cronologicamente al Priaboniano, Cattiano inferiore e al Messiniano inferiore (Bosellini et al., 1999.).

La semplice morfologia di questo versante costiero è articolata dalla presenza di una serie di ripide scarpate di faglia ad andamento NW-SE o NNW-SSE, come quelle che limitano la depressione di Porto Badisco, che in alcuni casi tagliano i depositi del Pleistocene inferiore (Martinis, 1962; 1967; Bosellini et al., 1999) affioranti in piccole aree lungo la costa. Secondo Auroux et al. (1985) alcune di queste faglie possono essere seguite nel tratto sommerso della Dorsale Apula e sarebbero state attive alla fine del Pleistocene inferiore e in tempi molto recenti, come suggerito da alcuni profili sismici eseguiti offshore nell'area Otranto-Leuca. Questi profili evidenziano infatti che questa zona dell'avampaese è interessato da alcune faglie normali, alcune delle quali attualmente attive in quanto dislocano il fondo mare di circa 200-300 m (Merlini et al., 2000).

Il ripido versante costiero è articolato nel dettaglio dalla presenza di quattro ordini di terrazzo marino, di ampiezza variabile anche in funzione delle caratteristiche di resistenza dei litotipi sui quali sono state intagliate.

1) La superficie sommitale

Questa superficie costituisce un altopiano che caratterizza costantemente il paesaggio costiero a sud di Otranto. Il suo lembo più settentrionale è allungato intorno a quota 80 in direzione NW-SE fra la Mass. Monaci e località Storlacina. La lunghezza è di circa 3.3 km mentre si estende verso l'interno per circa 1.5 km.

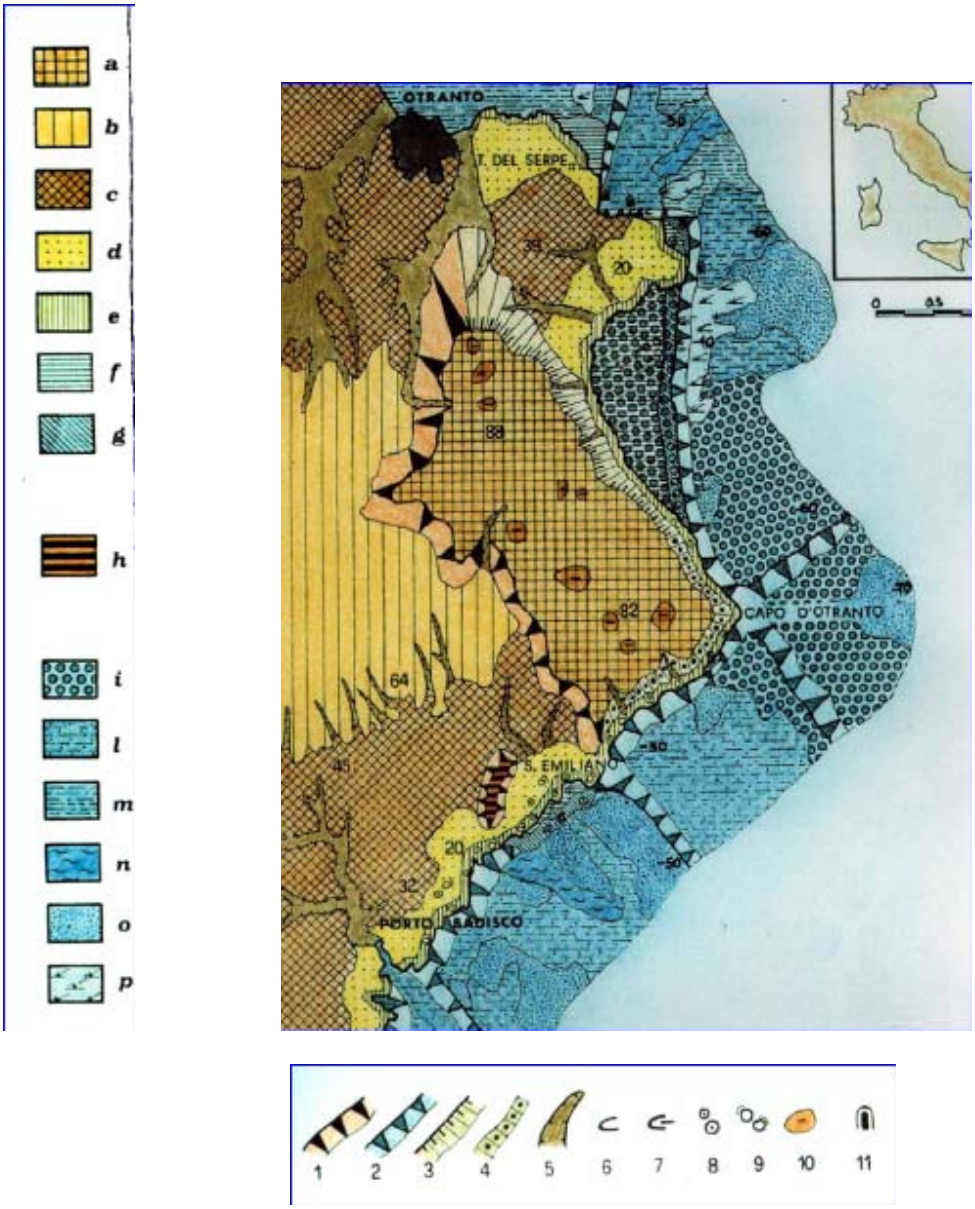
La superficie appare modellata prevalentemente sui Calcari di Castro, anche se su di essa affiorano lembi residui di formazioni più recenti. Essa appare bordata verso mare da una superficie complessa

e dal profilo composito: ad un gradino verticale alto circa 15 m segue verso mare un versante molto acclive che giunge sino a circa 4 metri di quota e quindi la falesia attuale.

2) I terrazzi marini

Il paesaggio costiero è contrassegnato da una gradinata di superfici di abrasione presenti sia nel tratto emerso che in quello sommerso. La parte sommersa del versante costiero mostra due piattaforme discontinue, poste a circa 5 m e tra 7 e 10 m di profondità, a da un'ampia piana estesa verso il largo al di sotto i 20 m di profondità (Parroni and Silenzi, 1997; Centenaro et al., 1998). Nella parte emersa del ripido versante costiero sono intagliate quattro piattaforme di abrasione. La più alta in quota è rilevabile tra 70 e 50 m di quota con il margine interno marcato da alcune grotte, molto probabilmente di origine marina, e da un solco di battente che non conserva alcuna traccia o deposito biogenico per la lunga esposizione agli agenti atmosferici (località Mass. Consalvi). La seconda piattaforma può essere riconosciuta a 40 m di quota e si mostra dislocata di circa 10 m. La fase tettonica responsabile si verificò probabilmente prima del modellamento della superficie del terzo ordine, in quanto quest'ultima, estesa tra 15 e 20 m di quota, appare non interessata da alcuna dislocazione significativa. Due strette piattaforme sono riconoscibili a quota più bassa, tra 8-10 m e intorno a 2 m di quota, rispettivamente.

Crf. figura



Carta geomorfologica dell'area costiera a sud di Otranto. Elementi areali: a) superficie sommitale; b) terrazzo marino del I ordine; c) superficie di erosione selettiva; d) terrazzo marino del II ordine; e) terrazzo marino del III ordine; f) terrazzo marino del IV ordine; g) terrazzo marino del V ordine; h) superficie di origine strutturale; i) detrito grossolano; l) sabbia a grana media; m) sabbia a grana fine; n) campi di ripples; o) coralligeno; p) mattes di Posidonia oceanica. Elementi lineari e puntuali: 1) scarpata di faglia emersa; 2) scarpata di faglia sommersa; 3) scarpata di denudazione; 4) falda detritica; 5) superficie di erosione fluviale; 6) solco di battente emerso; 7) solco di battente sommerso; 8) campi di marmitte; 9) campi di vaschette di corrosione; 10) doline; 11) grotte.

7.1.3. Aspetti ambientali della Baia delle Orte

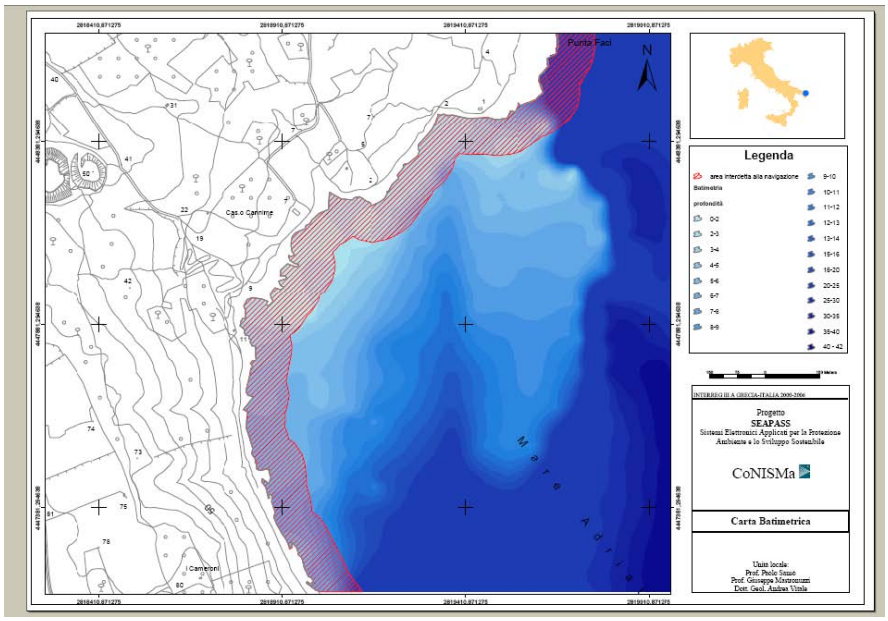
Biocenosi e copertura attuali

L'area costiera di Otranto mostra una estesa e fitta copertura coralligena in cui le comunità algali dominano su tutto e sono responsabili delle varie fisionomie assunte dai popolamenti bentonici. La natura geologica del substrato, l'esposizione al moto ondoso, l'orientamento, l'illuminazione e la pendenza del fondale sono tutti fattori che favoriscono o inibiscono l'insediamento delle diverse specie. Fra le alghe più comuni ci sono le specie del genere Cystoseira, alghe brune in grado di formare fitte cinture vegetazionali. Dove le Cistoseire mancano, ma permangono condizioni di illuminazione adeguata, esse vengono sostituite da alghe come la Padina pavonica e la Acetabularia acetabulum o dai cuscinetti duri dei Litofilli, dai talli ramificati delle Coralline e della Jana rubens.

Tipica del coralligeno è la fitta copertura di origine biologica; la base di questo concrezionamento è costituita da alghe rosse sia incrostanti (Corallinacee) che non calcificate (Peyssonnellie). Fra i talli delle alghe si accumulano detriti di varia natura, sia organica che inorganica, che vengono compattati e cementati da altri organismi incrostanti: briozoi (Myriapora truncata, Sertella septentrionalis, ecc.), madreporari (Cladocora coespitosa, Astroides calycularis, ecc.), molluschi, spugne (Chondrilla nucula, Asinella cannabina, Cacospongia sp., ecc.) e policheti sedentari (Sabella spallanzani, Bispira volutacornis, ecc.).

Morfologia del fondale a Baia dell'Orte

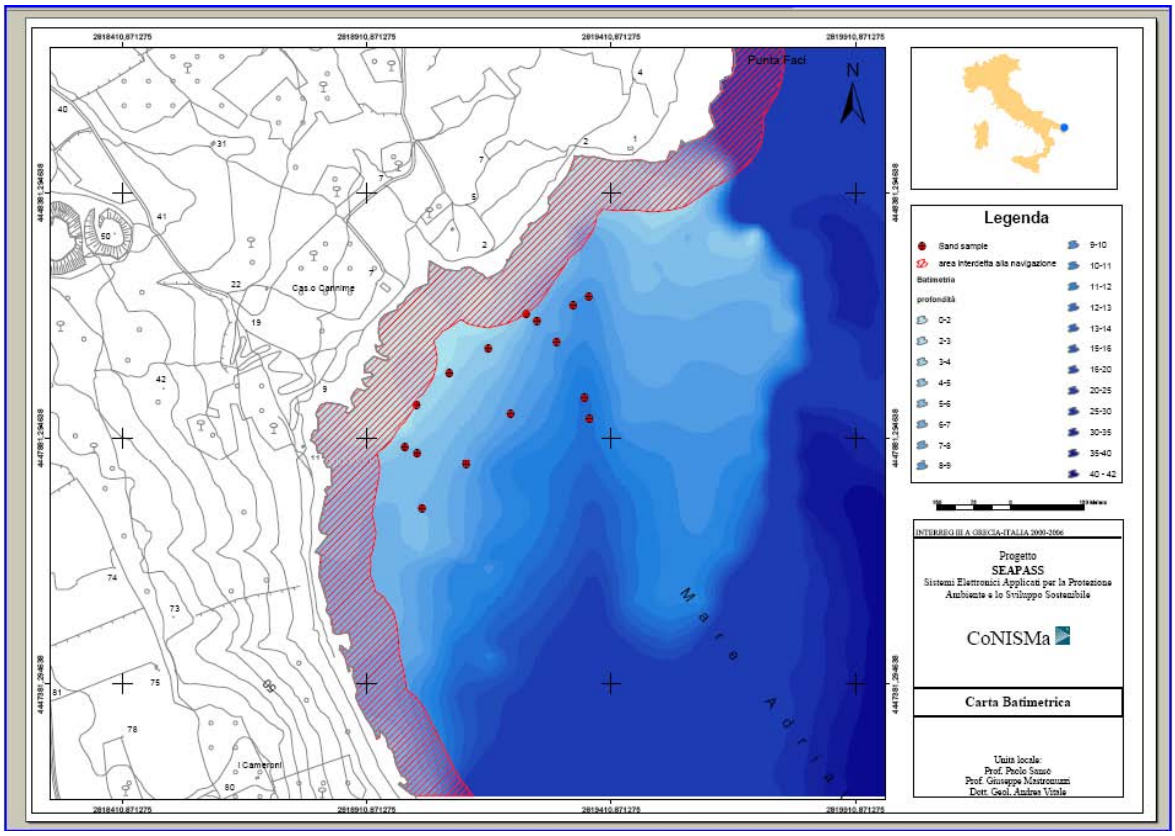
Il fondale della Baia dell'Orte è caratterizzato dalla presenza di una superficie subpianeggiante che si estende subito a sud di Punta Facì sino a circa un chilometro a nord di Punta Palascia. Questa superficie ha forma grossomodo semiellittica e si estende da quota -2 in prossimità della linea di costa sino a circa 10 metri di profondità. Il suo margine interno, rappresentato da una falesia alta da 5 a 15 metri, è intagliato nella sua porzione più settentrionale nei calcari mesozoici, nella parte intermedia nella Formazione di Leuca e in quella restante nei Calcari di Castro. Il margine esterno della piattaforma è costituito, almeno nella sua parte settentrionale, da una ripida scarpata alta circa 30 metri che raccorda questa superficie con un'altra più bassa in quota. La piattaforma è ricoperta da spessori modesti ed alquanto variabili di sedimenti a granulometria variabile, generalmente grossolana e caratterizzata da ciottoli e blocchi di dimensioni decimetriche soprattutto in prossimità della linea di costa. Sono praticamente assenti su questa superficie mattes di Posidonia.



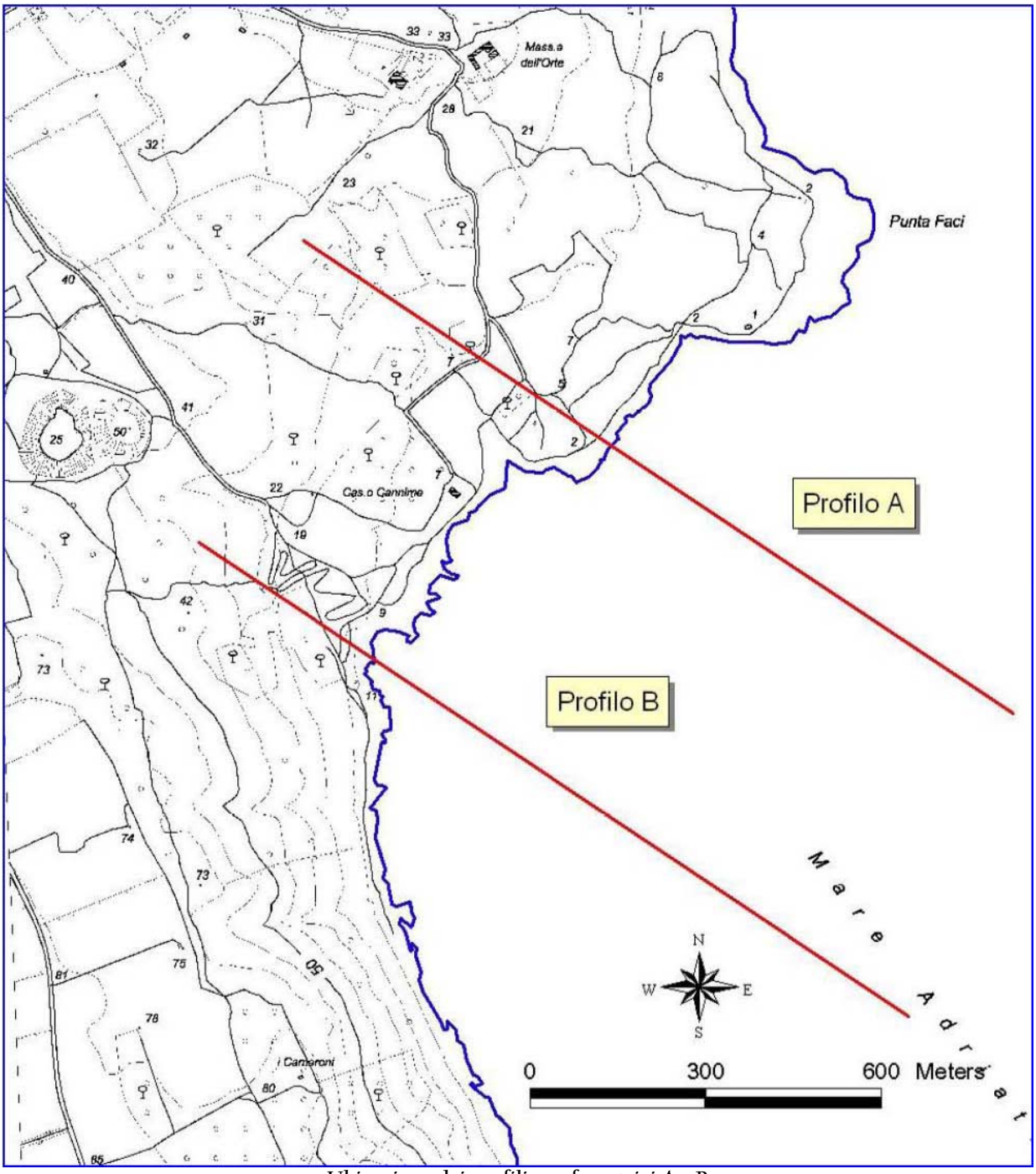
La ricostruzione della morfologia del primo fondale

La morfologia del primo fondale è stata ricostruita sulla base di un rilevamento di dettaglio eseguito mediante ecoscandaglio con navigazione assistita da GPS.

Per il rilievo sono stati utilizzati 235 misure di profondità distribuiti su di un'area compresa a sud di Punta Facì di estensione complessiva pari a circa 1.43 kmq. I punti misura sono per la maggior parte disposti su di una griglia regolare di campionamento, distanziati grossomodo 0.05 primi di latitudine e longitudine, corrispondenti a circa 90 m e 70 m rispettivamente. Un numero subordinato di misure di profondità sono state eseguite parallelamente alla linea di riva e in corrispondenza dei punti di campionamento dei sedimenti sabbiosi che a luoghi caratterizzano il fondale. L'intervallo di profondità investigato si estende da quota 0 a quota -42 m circa.



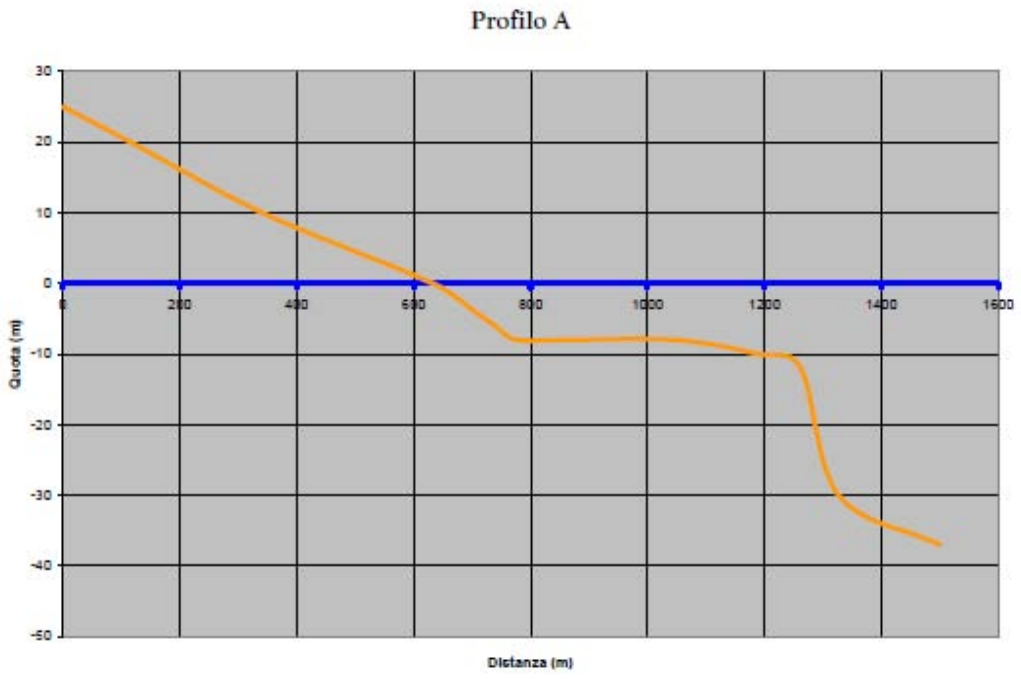
La posizione dei punti di misura è stata determinata con dispositivo GPS che ha permesso di ottenere la posizione geografica di ogni punto in coordinate geografiche (datum WGS84) con un errore medio stimato variabile da 4 a 6 metri. Le coordinate geografiche dei punti di misura sono state riconvertite in coordinate piane Gauss-Boaga (datum Roma40) per rendere sovrapponibili i risultati delle elaborazioni GIS sulla Carta Tecnica Numerica della Provincia di Lecce, presa come base topografica di riferimento.

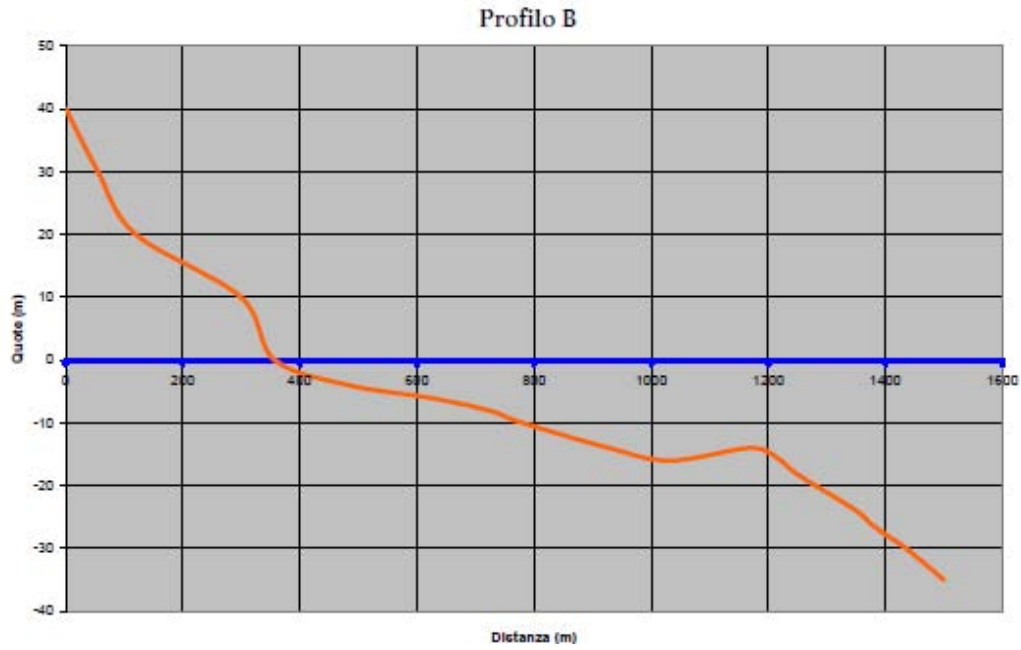


Ubicazione dei profili morfometrici A e B

La ricostruzione della morfologia del fondale è stata realizzata sfruttando le potenzialità di un Sistema Informativo Geografico (GIS) che ha permesso l'interpolazione di una superficie continua a partire dall'insieme discreto di dati di profondità a disposizione mediante l'utilizzo di una funzione spline.

Un progetto di
in collaborazione con
LEGAMBIENTE

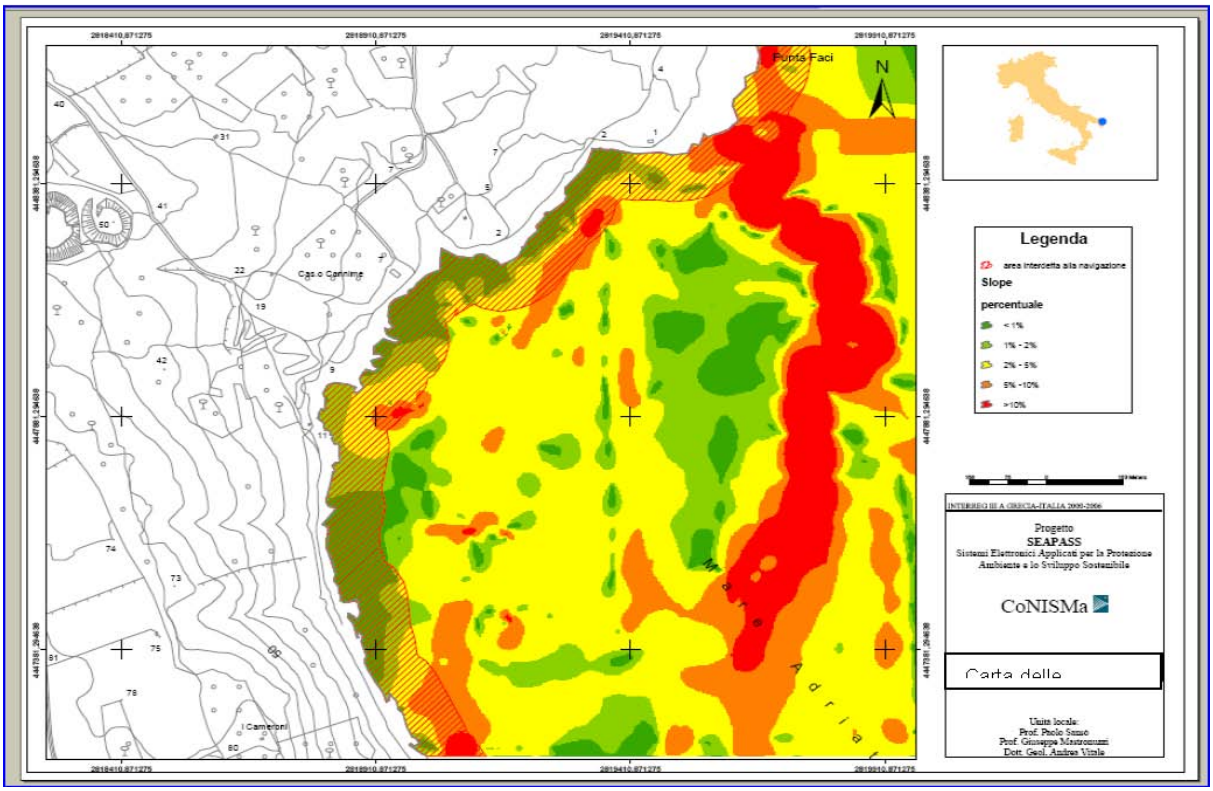




E' stato in questo modo ricostruito un modello digitale del fondale (DEM) costituito da 512 righe e 393 colonne con celle elementari di 3 m di lato. Il risultato ottenuto è stato classificato utilizzando 20 classi di profondità, con passo di 1 metro da 2 a 16 metri di profondità, e di 5 metri per profondità maggiori.

La costruzione del Modello Digitale del primo fondale di Baia dell'Orte ha permesso anche la determinazione della pendenza delle superfici sommerse per ogni cella elementare. I risultati ottenuti sono stati convertiti in valori percentuali di pendenza e suddivisi in 5 classi di pendenza: <1%, 1%-2%, 2%-5%, 5%-10%, >10%.

Il risultato della analisi ed interpolazione dei dati di profondità evidenzia la presenza di un'ampia piattaforma nell'area a sud di Punta Facì estesa tra 2 e 15 metri di profondità con pendenza minore del 2%. Una ripida scarpata (pendenza maggiore del 10%), alta sino a 15 m e con andamento debolmente irregolare, borda questa piattaforma verso est. Verso sud, in direzione di Capo d'Otranto, il versante bordiero della piattaforma è mediamente meno inclinato. Nel dettaglio la piattaforma appare incisa nel suo tratto mediano da una blanda incisione a profilo asimmetrico essendo caratterizzata da un versante occidentale marcatamente più ripido ed alto di quello orientale. La pendenza media dei versanti è compresa tra il 2 e il 5%. L'incisione perde la sua individualità ad una profondità di circa 20 metri.

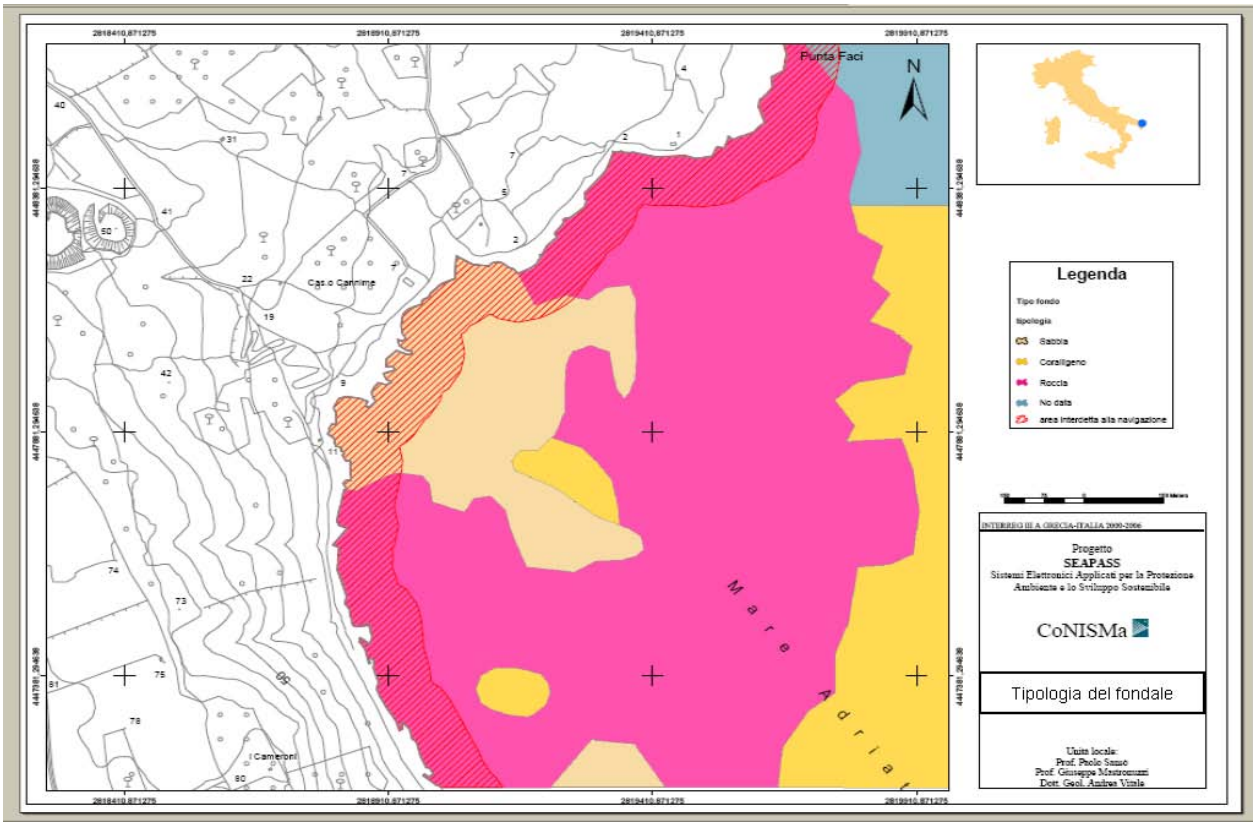


La tipologia del fondale

Le caratteristiche del fondale sono state rilevate mediante l'interpretazione del segnale dell'ecoscandaglio integrata da osservazioni dirette eseguite mediante operatore subacqueo e raccolta di campioni. I dati acquisiti sono stati inseriti in un Sistema Informativo Geografico che ha consentito la realizzazione di una apposita carta tematica.

L'analisi rileva la presenza di una ampia area di fondale ricoperta da spessori molto modesti e variabili di sabbie. L'area è limitata verso terra dalla falesia modellata nella Formazione di Leuca, mentre verso il largo non supera l'asse della blanda incisione che con allungamento Nord-Sud caratterizza localmente il fondale. I sedimenti provengono prevalentemente dall'arretramento della falesia modellata nei poco resistenti litotipi della Formazione di Leuca e da materiale bioclastico. Risultano praticamente assenti mattes di Posidonia oceanica. La maggior parte della piattaforma è modellata direttamente su roccia, in particolare sulle tenaci formazioni carbonatiche di età preneogenica. Subordinatamente sono stati rilevati litotipi riferibili al livello clastico grossolano della Formazione di Leuca.

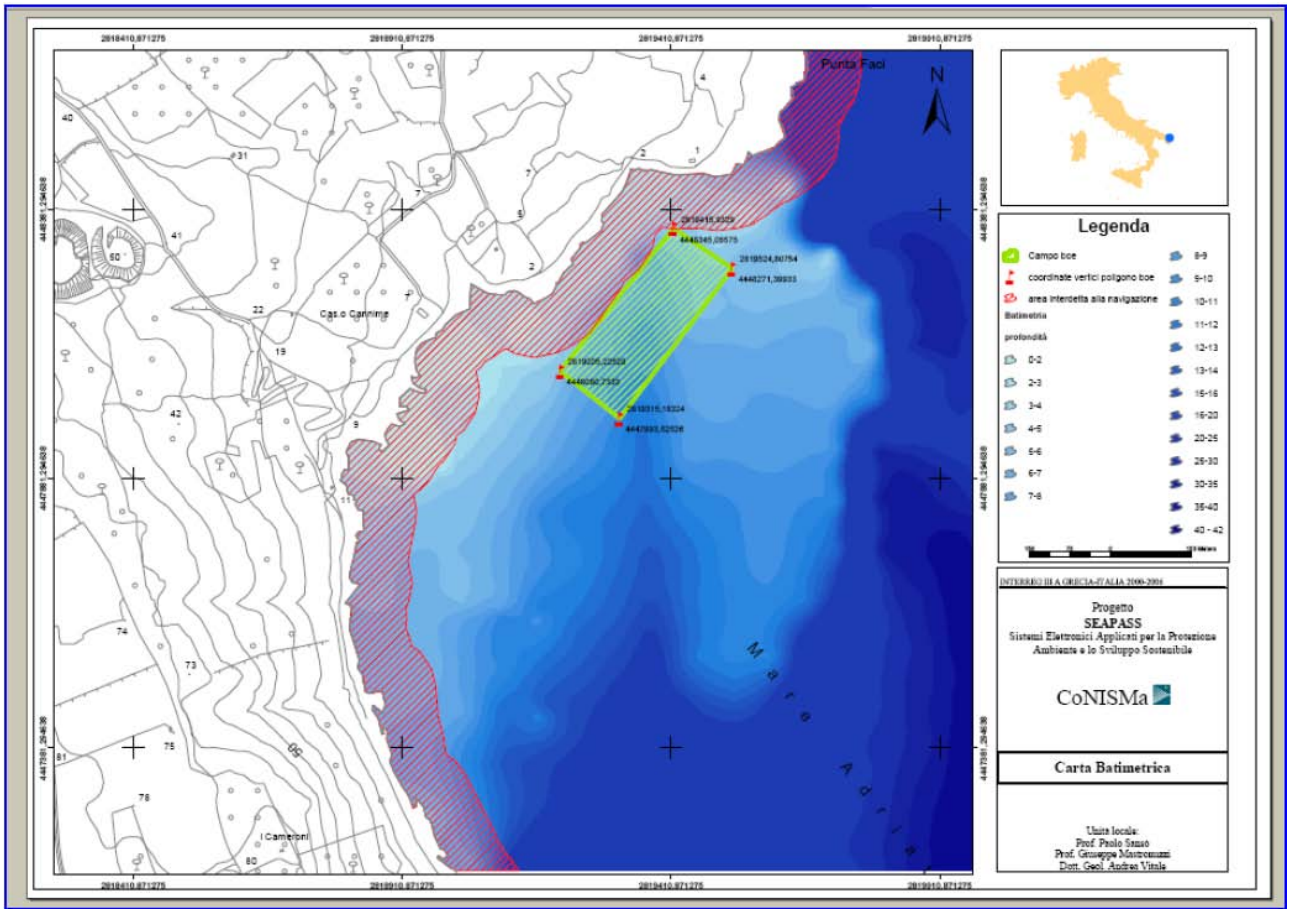
Il coralligeno è invece sviluppato quasi esclusivamente lungo la ripida scarpata che borda la piattaforma costiera verso il mare aperto.



7.1.4. Considerazioni per l'individuazione del sito per la realizzazione del campo boe

L'individuazione dell'area maggiormente idonea ad ospitare il campo di boe intelligenti è stata realizzata prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- ⇨ non è consentito l'ormeggio in corrispondenza di coste rocciose a distanze inferiori a 100 m;
- ⇨ risulta conveniente dal punto di vista operativo installare i gavitelli in corrispondenza di fondali profondi meno di 10 metri;
- ⇨ i gavitelli devono essere installati in un'area protetta dai locali venti regnanti e dominanti nel periodo estivo;
- ⇨ deve essere garantita l'assenza di significativi impatti sull'ecosistema costiero;
- ⇨ è preferibile poggiare i sistemi di ritenzione al fondale direttamente sul substrato roccioso, su superfici poco inclinate e lontano dal ciglio di scarpate sommerse al fine di escludere problemi di instabilità;
- ⇨ è possibile ubicare l'area di circa 49.000 mq che sarà interessata dall'installazione dei gavitelli così come riportato nella figura allegata:



Le coordinate Gauss-Boaga dei vertici che racchiudono l'area sono:

1) spigolo nord: 4448345,06575 – 2819615,93290;
2) spigolo est: 4448271,39933 – 2819524,80754;
3) spigolo ovest: 4448080,7333 – 2819205,22528;
4) spigolo sud: 4447993,52526 – 2819315,18324.

7.1.5. Installazione del campo ormeggio nella Baia delle Orte

Rilievi propedeutici all'installazione

A supporto dell'indagine preliminare del CoNISMa, nel novembre 2007 in località Baia delle Orte, nell'area indicata dal progetto, è stata effettuata una campagna di indagini preliminari con lo scopo di stabilire quali fossero le tecniche di ancoraggio al fondale più idonee per la realizzazione del campo boe. Per lo svolgimento delle operazioni, svolte con l'ausilio di sommozzatori professionisti, sono stati utilizzati i seguenti mezzi ed attrezzature:

- ⇨ un GPS
- ⇨ un ecoscandaglio
- ⇨ attrezzatura oleodinamica di perforazione

- attrezzatura oleodinamica per prove penetrometriche
- un'imbarcazione
- un furgone.

L'area è stata individuata fisicamente in mare con ausilio di GPS ed è stata marcata con appositi pedagni e gavitelli. All'interno dell'area interessata dalle installazioni sono state effettuate prove penetrometriche, in parte di fondo, in parte su imbarcazione d'appoggio.

Le batimetrie rilevate variano dai 7 metri delle boe più a ridosso della linea di costa, ai 13 - 15 metri delle boe di segnalazione esterne.

Dopo aver effettuato i primi test di perforazione, si è verificata la morfologia omogenea del substrato. Al fine di rispettare i tempi assegnati per le operazioni di indagine, in sostituzione del carotaggio continuo sono state eseguiti carotaggi a distruzione di nucleo con prove di infissione e sfilamento su ogni punto d'installazione previsto da progetto. In tal modo si sono potute determinare le condizioni di fattibilità dei punti ormeggio e delle relative strutture di fissaggio.

Dai test effettuati risulta che la piattaforma continentale di Baia delle Orte è ricoperta da spessori molto modesti e variabili di ciottoli, ghiaia e sabbie, con granulometria generalmente grossolana, originate dallo smantellamento della falesia. La maggior parte della piattaforma è modellata direttamente su roccia calcarea, la cui compattezza e resistenza meccanica è soggetta a notevoli variazioni areali: essa è infatti costituita da calcari bioclastici ed organogeni fortemente cementati e massicci, ma anche da calcareniti friabili, brecce, conglomerati e biomicriti, a volte friabili e a volte ben compatte.

Dai risultati ottenuti, è stato evidenziata la presenza di uno strato di roccia calcarea affiorante tenera, mediamente fessurata, con cavità profonde, in corrispondenza degli ancoraggi n° 1, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17 e 18. Lo stesso strato roccioso risulta tuttavia ricoperto da un substrato sabbioso composto da sabbia grossolana superficialmente rimaneggiata dall'azione del mare, di spessore variabile dai 30 ai 100 cm, in corrispondenza degli ancoraggi n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 19 e 20.

Alla luce di quanto rilevato direttamente nel corso delle indagini propedeutiche, le caratteristiche del fondale non consentono ovunque l'installazione di sistemi d'ormeggio con un' ancora di tipo Manta Ray infissa, come previsto nel progetto presentato e approvato.

Risulta inoltre dai rilievi effettuati che nell'area del campo ormeggio non è presente la Posidonia oceanica su matte, mentre il coralligeno è sviluppato quasi esclusivamente a profondità maggiori, lungo la scarpata che borda la piattaforma costiera verso il mare aperto.

Posizionamento dei gavitelli

Il sistema è stato installato nella Baia delle Orte come da progetto approvato, salvo alcune modifiche dovute a problematiche tecniche riscontrate nel corso dei rilievi propedeutici all'installazione. Il fondale marino, in corrispondenza delle boe n° 1, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17 e 18 è risultato caratterizzato dalla presenza di roccia calcarea compatta, con buone proprietà meccaniche, tali da non permettere l'utilizzo delle ancore Manta Ray, ma da consentire l'installazione di sistemi di ritenzione con tasselli ad espansione.

Il fondale in corrispondenza delle boe n. 6, 7, 12, 13, 19 e 20 è risultato caratterizzato superficialmente da sedimenti ghiaiosi e sabbiosi di spessore modesto, con granulometria grossolana a ciottoli e blocchi decimetrici, che non consentono l'installazione dei Manta Ray. Al di sotto di tale strato incoerente, il substrato roccioso non presenta la compattezza e le caratteristiche di resistenza sufficienti per l'adozione di sistemi di ritenzione a tassello ad espansione. Alla luce di tali risultati, non

essendo comunque presenti sui fondali biocenosi bentoniche, quali coralligeno e Posidonia oceanica, si è dovuto ricorrere alla posa in opera di corpi morti con attestazione di eco compatibilità.

Analogamente, il fondale in corrispondenza delle boe n. 2, 3, 4 e 5 è risultato caratterizzato da rocce calcaree con proprietà di compattezza e resistenza di poco inferiore a quella minima richiesta per l'installazione di ancoraggi a tassello, tale da sconsigliare il ricorso del suddetto sistema di ritenzione al fondale. Anche in tale caso, in assenza di biocenosi bentoniche sui fondali si è fatto ricorso alla posa in opera di corpi morti con attestazione di eco compatibilità.

Per garantire una maggiore coerenza ambientale degli ancoraggi rispetto alle caratteristiche del fondale, si è quindi ipotizzato di limitare l'ormeggio su corpo morto ad imbarcazioni fino ai 15 m, mentre, per gli ancoraggi realizzati con tasselli ad espansione, si è confermata l'idoneità d'ormeggio per imbarcazioni fino a 25 m.

Il posizionamento dei gavitelli tiene conto di una fascia di rispetto dalla costa, tale da lasciare libero uno specchio d'acqua superiore ai 200 metri dalle spiagge e 100 m dalle coste alte, come da prescrizioni della Capitaneria di Porto. Oltre ai gavitelli, nel campo sono installate, ai due vertici esterni, boe luminose di segnalazione come previsto dall'Autorità Marittima, opportunamente ancorate al fondale.

La concessione demaniale marittima è stata rilasciata dalla Regione Puglia al Comune di Otranto, titolare della gestione dei servizi presso il campo ormeggio per il tramite di società cooperative appositamente convenzionate.

I sistemi di ormeggio sono cosi composti:

- ⇨ boa biconica dimensioni: h cm 100, diametro cm 60
- ⇨ boa intermedia sferica portata 50 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 7 maglia 12
- ⇨ catena di ormeggio boa intermedia fondo lunghezze varie maglia 12

I sistemi di segnalazione sono così composti:

- ⇨ boa di segnalazione cilindrica con palo e miraglio radarabile altezza piano focale 3m
- ⇨ boa intermedia cilindrica portata 500 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 10 maglia 20 con tornichetto boa catena

catena di collegamento boa intermedia fondo lunghezze varie maglia 20 con tornichetto boa catena.

Il Campo ormeggio è costituito come di seguito descritto:

- ⇨ n° 20 gavitelli telematici, disposti su tre file, di cui:
  - ⇒ 10 destinati ad imbarcazioni fino a 50 piedi (15 metri circa)ritenuti al fondale da un numero corrispondente di sistemi di ritenzione eco-compatibili (tasselli ad espansione);
  - ⇒ 10 destinati a imbarcazioni fino a 80 piedi (24 metri circa), ritenuti al fondale da un numero corrispondente di sistemi di ritenzione (corpi morti sea-friendly);
- ⇨ n° 2 boe di segnalazione cilindriche, con palo e miraglio radarabile.

Il campo ormeggio di Cala delle Orte nella simulazione del portale informatico

Disinstallazione e salpamento invernale

Le operazioni di disinstallazione prevedono:

1) Smontaggio e trasferimento al sito di stoccaggio delle boe di ormeggio e delle boe di segnalazione.
2) Smontaggio completo, verifica e lavaggio dei sistemi di ormeggio.
3) Smontaggio completo, verifica e lavaggio dei sistemi di segnalazione.
4) Montaggio di segnali galleggianti semisommersi nei punti di attacco delle boe al fondo al fine di individuarli al momento di rimontare i campi boe.

Gestione e servizi

La gestione e l'erogazione dei servizi è stata organizzata, in accordo con il Comune di Otranto, affidando lo svolgimento degli stessi a società cooperative convenzionate.

In particolare, i servizi erogati ai clienti oggetto dell'incarico alla Società sono stati i seguenti:

- ⇨ accoglienza e assistenza all'ormeggio;
- ⇨ Informativa in mare ed in porto;
- ⇨ Sensibilizzazione degli utenti e comunicazione delle finalità del progetto;
- ⇨ Sorveglianza.

7.2. Attività realizzate nel caso di Patrasso (Grecia)

7.2.1. Patrasso e la Punta Anyà

Porta greca verso l'occidente, via preferenziale per gli scambi commerciali con l'Europa e soprattutto con l'Italia e le isole ioniche, Patrasso è per dimensioni e importanza la terza città della Grecia. Capitale della prefettura greca di Acaia e della Grecia Occidentale, la città si trova nel nord del Peloponneso, estendendosi dalla costa fino al suo famoso castello.

Con alle spalle una storia di almeno 4.000 anni, Patrasso è da sempre una città cosmopolita molto vivace, in continua crescita e proiettata verso il futuro; non di meno, custodisce orgogliosa la memoria delle sue antiche origini. Tramandate per secoli da scrittori epici, le prime cronache di Patrasso risalgono al terzo millennio A.C. e, come documentato da numerosi scavi archeologici, risale al 1580 - 1100 A.C. la prima delle tante "primavere" di Patrasso, che abitata sin dalla preistoria, in questo periodo diviene un popoloso e fiorente centro di civiltà micenea. Molto tempo dopo, nel 323-146 A.C., la città arriva ad estendersi fino al mare dando vita al porto che raggiunge il suo massimo sviluppo con i Romani, i quali, andato distrutto il porto di Corinto, lo eleggono quale via preferenziale per i traffici tra Grecia e Italia. Non solo il porto, ma l'intera Patrasso raggiunge il suo acme in epoca romana quando, divenuta sotto Augusto colonia imperiale, è stata letteralmente travolta e rimodellata dalla perizia architettonica e ingegneristica degli antichi Romani, indispensabile in una città popolosa e in costante evoluzione come Patrasso. Patrasso nel 2006 ha vissuto la più recente delle sue tante primavere, essendo stata designata dall'Unione Europea "Capitale europea della cultura". Quest'evento ha comportato, per il periodo di un anno, la possibilità per la città di potenziare e mettere in risalto con innumerevoli eventi la sua vita culturale e di confrontarsi con le altre realtà europee.

Il campo ormeggio di Patrasso si trova di fronte il tratto di litorale posto alla estremità orientale del Golfo di Patrasso, nell'area dello stretto di Rio-Antirion che divide questo golfo da quello di Corinto. In particolare, il campo è ubicato subito a Est di punta Anyà, a metà strada tra Patrasso, da cui dista circa tre chilometri, e il famoso ponte Rion-Antirion soprannominato ponte di Poseidone o ponte dei Francesi, recente giunzione tra Grecia e Peloponneso. La festa per l'inaugurazione del Ponte è stata celebrata durante lo svolgimento dei giochi olimpici di Atene 2004. Con i suoi 2883 metri quest'opera architettonica è il ponte strallato più lungo al mondo e si può vedere in tutta la sua magnificenza da

punta Anyà.

La piccola insenatura di fronte alla quale si trova il campo ospita una spiaggia ampia circa 5 metri che degrada verso fondali sovrastati da acque limpidissime. L'area, incorniciata da una rigogliosa macchia mediterranea, gode di un clima molto mite che caratterizza tutta la zona di Patrasso con temperature medie estive di 26 gradi circa.

Le attività progettuali hanno visto preliminarmente l'affidamento al Conisma di un incarico per la realizzazione di uno studio geologico ambientale dell'area del litorale di Punta Anyà (Patrasso). L'unità locale Conisma che ha curato lo studio era composta dal Prof. Paolo Sansò (responsabile dell'Unita Operativa, rilevamento morfobatimetrico e geomorfologia di superficie), dal Prof. Giuseppe Mastronuzzi (rilevamento subacqueo e geomorfologia di superficie), dal Dott. Francesco Gianfreda (elaborazione dati di campagna) e dai Dott. Cosimo Pignatelli e Andrea Vitale (elaborazioni GIS).

7.2.2. Aspetti geologici del litorale di Punta Anyà

Inquadramento geografico

L'area oggetto di studio è rappresentata da un tratto di litorale posto alla estremità orientale del Golfo di Patrasso, nell'area dello stretto di Rio-Andirio che divide questo golfo da quello di Corinto. Nel dettaglio l'area oggetto di studio si stende a NNE del centro urbano di Patrasso, tra Punta Anyà e la foce di una corso d'acqua a regime torrentizio.

Dati climatici

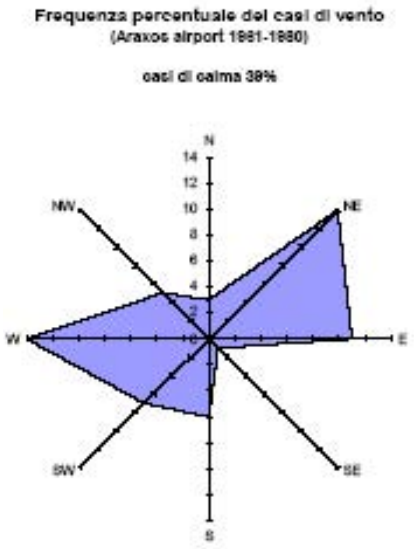
L'area di Patrasso è caratterizzata da una temperatura media annua di 17.6 °C con temperature medie mensili comprese tra 9.7 °C nel mese di Gennaio e 26.4 nel mese di Agosto. Le precipitazioni medie annue ammontano a 749 mm di pioggia, con il mese più piovoso Dicembre (148 mm di precipitazione media) distribuite mediamente in 14 giorni piovosi e quello più secco Luglio (precipitazioni praticamente assenti).

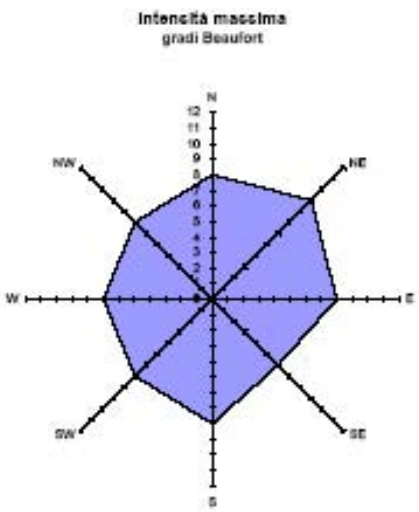
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temperatura media (°C)	9.7	10.4	11.9	15.6	19.6	23.8	26.3	26.4	23.1	18.7	14.4	10.9	17.6
Temperatura massima media (°C)	14.3	15.2	16.5	19.8	23.4	27.5	30.6	31.1	28.2	24.2	19.8	16.2	22.2
Temperatura minima media (°C)	5.3	5.6	6.3	9.2	12.3	15.8	17.9	17.8	15.6	12.9	9.7	7	11.3
Precipitazioni medie (mm)	123	87	72	50	27	13	1	6	27	82	113	148	749
Numero giorni piovosi	14	11	11	8	6	3	<1	1	4	8	12	14	92

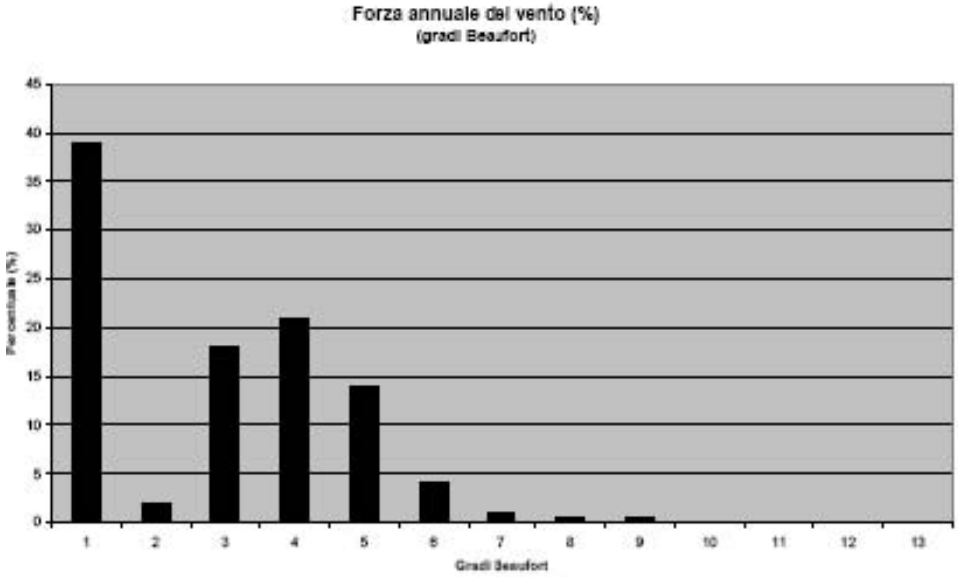
Fonte dei dati climatici: M. Müller, 1983 - Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. Universität Trier. Forschungsstelle Bodenerosion.

I dati di vento presi in considerazione sono stati registrati dall'aeroporto di Araxos (38°10' 00 Lat N; 21°25'00 Long E) dal 1961 al 1980. L'analisi dei dati evidenzia che i venti regnanti spirano da NE (subordinatamente E) e da W; notevole la frequenza dei casi di calma (quasi il 40%). I venti più intensi raggiungono il IX grado della scala Beaufort; i venti più frequenti non superano il IV grado Beaufort.

Per quanto riguarda la distribuzione stagionale dei casi di vento i dati indicano una frequenza maggiore dei venti provenienti da NE ed E durante il semestre invernale e da W durante il semestre estivo.





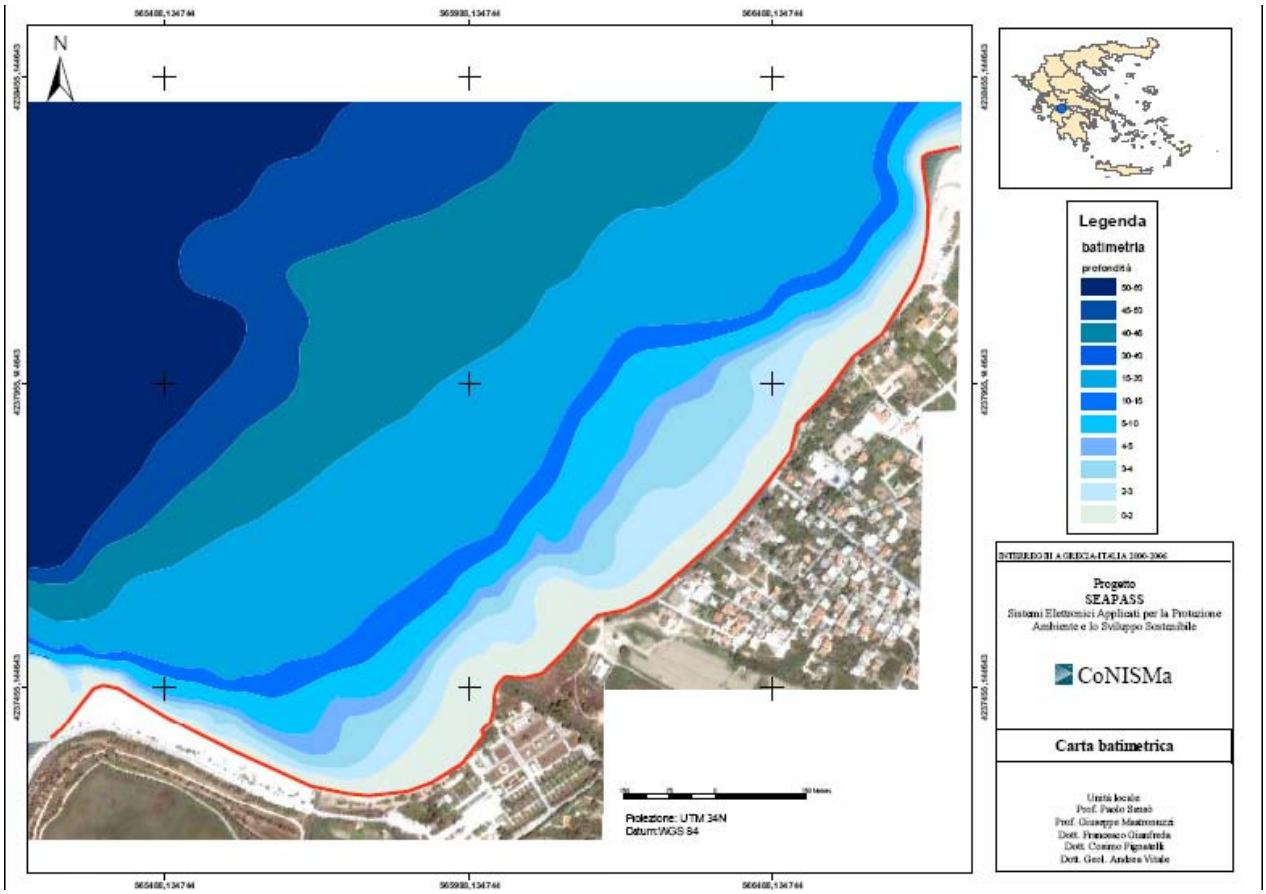


Morfologia del fondale a Punta Anyà

L'insenatura compresa tra Punta Anyà e la foce della fiumara situata circa 1600 m a nord-est descrive una poco profonda insenatura, che ospita una spiaggia ciottolosa-sabbiosa di piccola ampiezza (< 5 metri). La spiaggia emersa mostra un profilo morfologico completo di berma ordinaria e di tempesta solo in corrispondenza delle due punte che chiudono l'unità fisiografica. Qui prevale inoltre la componente ciottolosa mentre nella parte centrale dell'insenatura è rilevabile una stretta spiaggia emersa, costituita da sabbie a grana medio-fine con ciottoli. Dai dati di campagna risulta evidente una deriva litorale di sedimenti da SO verso NE.

L'unità fisiografica è interessata in alcuni suoi tratti da fenomeni di arretramento. Sono infatti rilevabili in più punti modesti gradini di erosione intagliati in depositi alluvionali prevalentemente sabbioso-argillosi di colore grigiastro. I fenomeni di arretramento hanno reso necessaria nella parte nord-orientale del litorale studiato la costruzione di alcuni pennelli mediante blocchi di calcare micritico e opere di difesa aderenti in calcestruzzo.

A ridosso della linea di riva si è sviluppato un insediamento urbano con strutture ricettive per il turismo. I bagnanti si concentrano in particolar modo lungo la falcata ciottolosa presente subito a est di Punta Anyà e, subordinatamente, alla foce della fiumara.

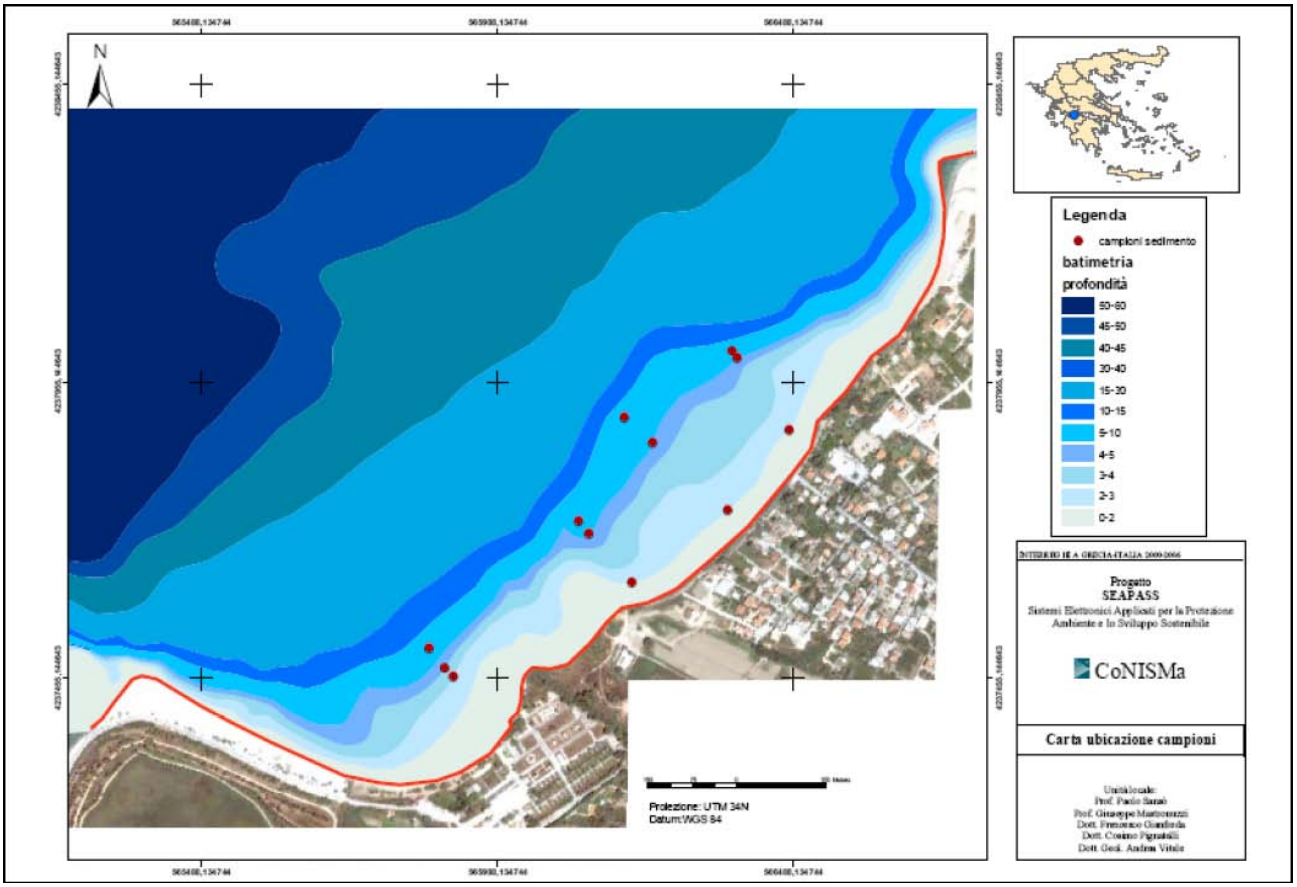


7.2.3. Aspetti ambientali del litorale di Punta Anyà

La ricostruzione della morfologia del primo fondale

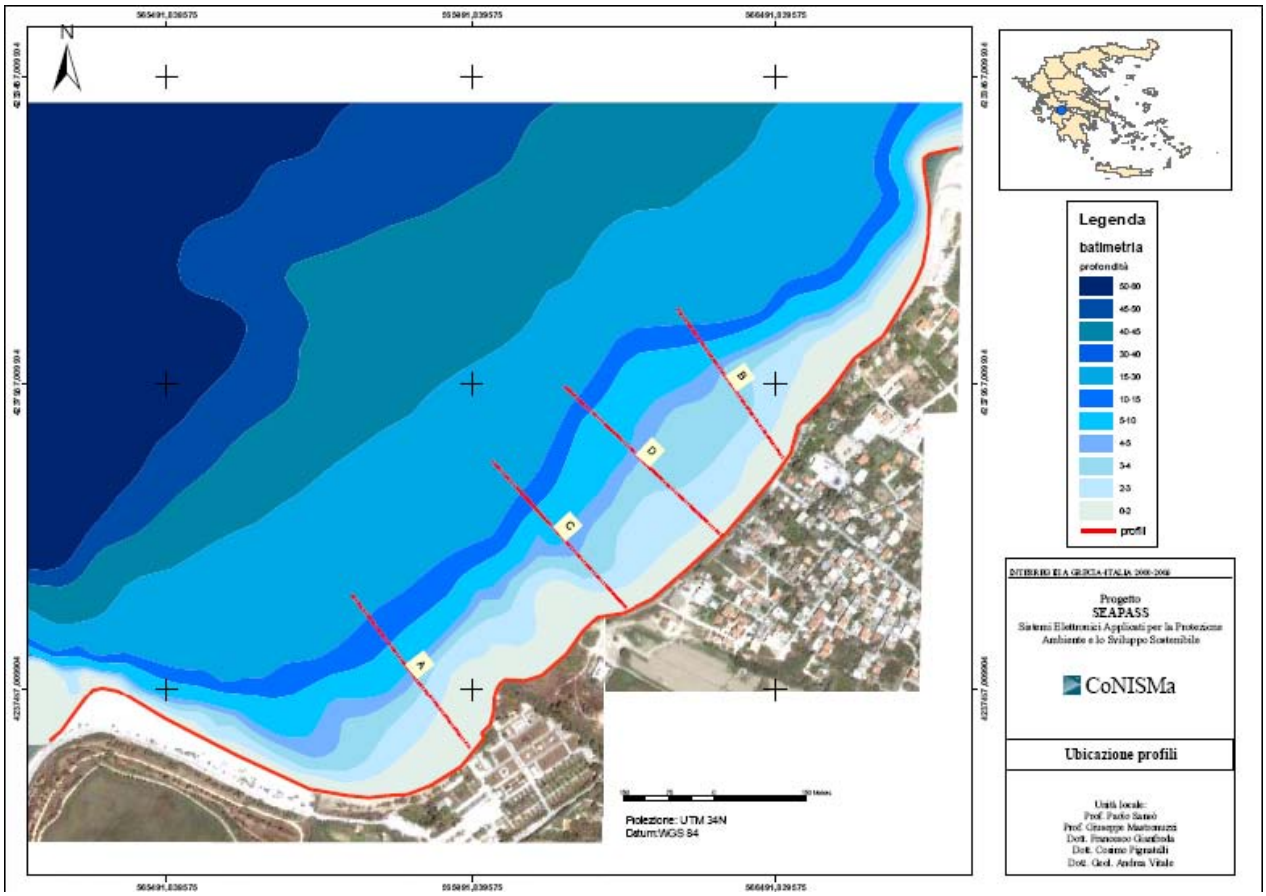
La morfologia del primo fondale è stata ricostruita sulla base di un rilevamento di dettaglio eseguito mediante ecoscandaglio con navigazione assistita da GPS.

Per il rilievo sono stati utilizzate 255 misure di profondità, distribuite su di un'area compresa a nord-est di Punta Anyà di estensione complessiva pari a circa 0.8 kmq. I punti misura sono per la maggior parte disposti su di una griglia regolare di campionamento, distanziati grossomodo 0.05 primi di latitudine e longitudine, corrispondenti a circa 90 m e 70 m rispettivamente. Un numero subordinato di misure di profondità sono state eseguite parallelamente alla linea di riva e in corrispondenza dei punti di campionamento dei sedimenti sabbiosi presenti suk fondale. L'intervallo di profondità investigato si estende da quota 0 a quota -45 m circa.



La posizione dei punti di misura è stata determinata con dispositivo GPS che ha permesso di ottenere la posizione geografica di ogni punto in coordinate geografiche (datum WGS84) con un errore medio stimato variabile da 4 a 6 metri. Le coordinate geografiche dei punti di misura sono state proiettate utilizzando la proiezione U.T.M. fuso 34N.

La ricostruzione della morfologia del fondale è stata realizzata sfruttando le potenzialità di un Sistema Informativo Geografico (GIS), che ha permesso l'interpolazione di una superficie continua a partire dall'insieme discreto di dati di profondità a disposizione mediante l'utilizzo di una funzione spline. E' stato in questo modo ricostruito un modello digitale del fondale (DEM) costituito da 571 righe e 795 colonne con celle elementari di 2 m di lato. Il risultato ottenuto è stato classificato utilizzando 11 classi di profondità.

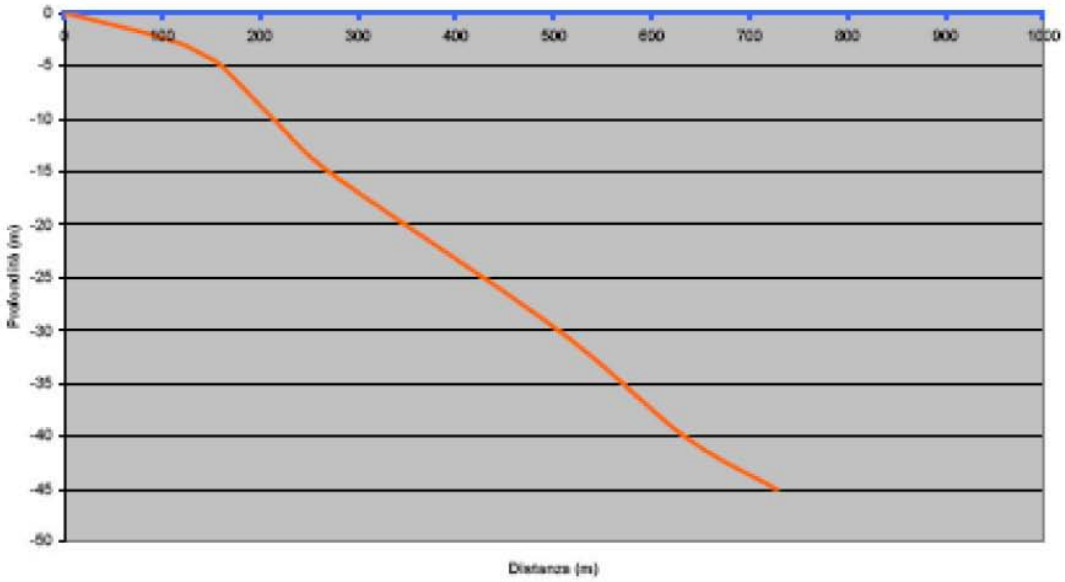


Un progetto di
in collaborazione con
LEGAMBIENTE

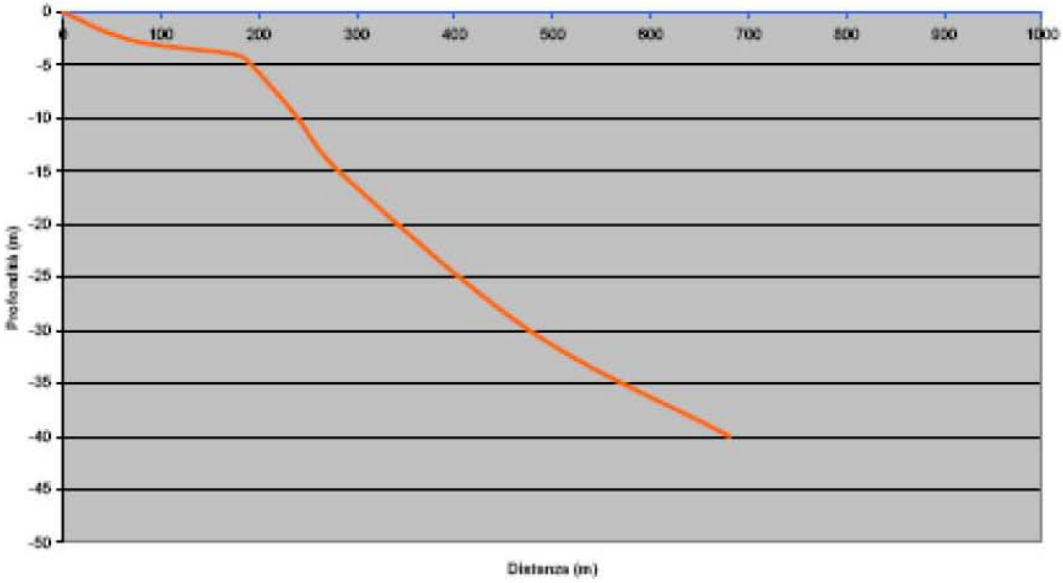
Profili batimetrici

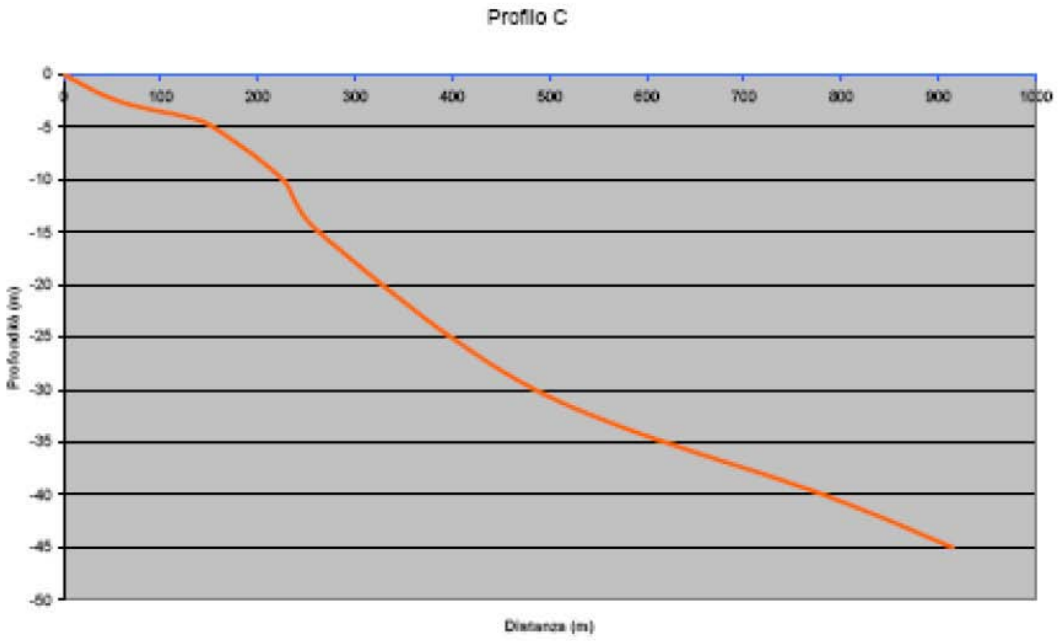
(l'ubicazione è riportata sulla tavola allegata)

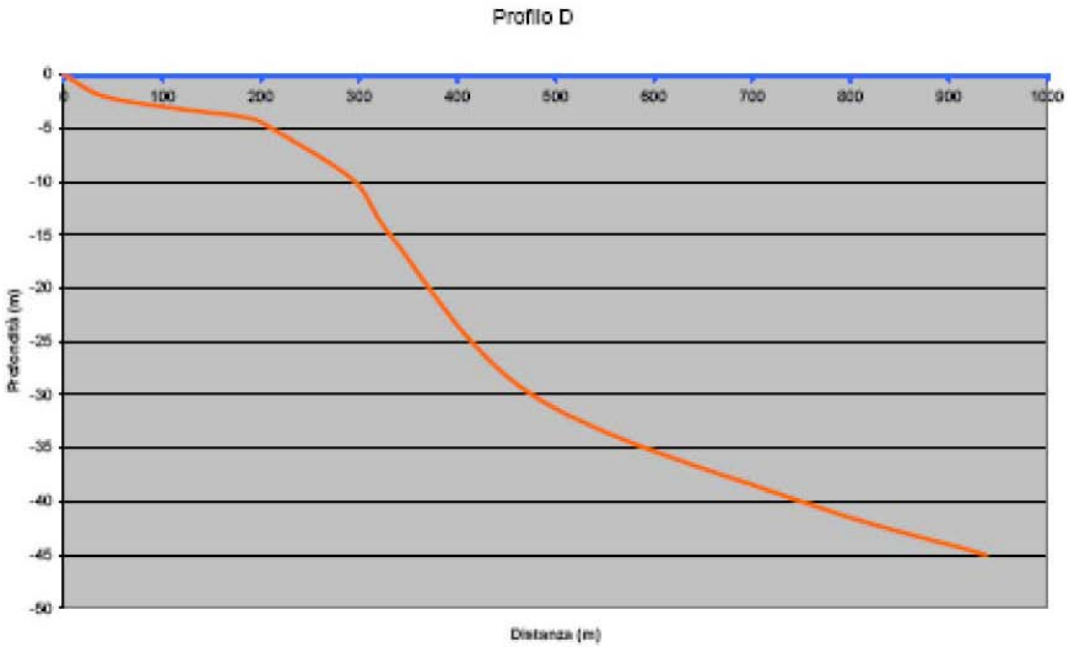
Profilo A



Profilo B



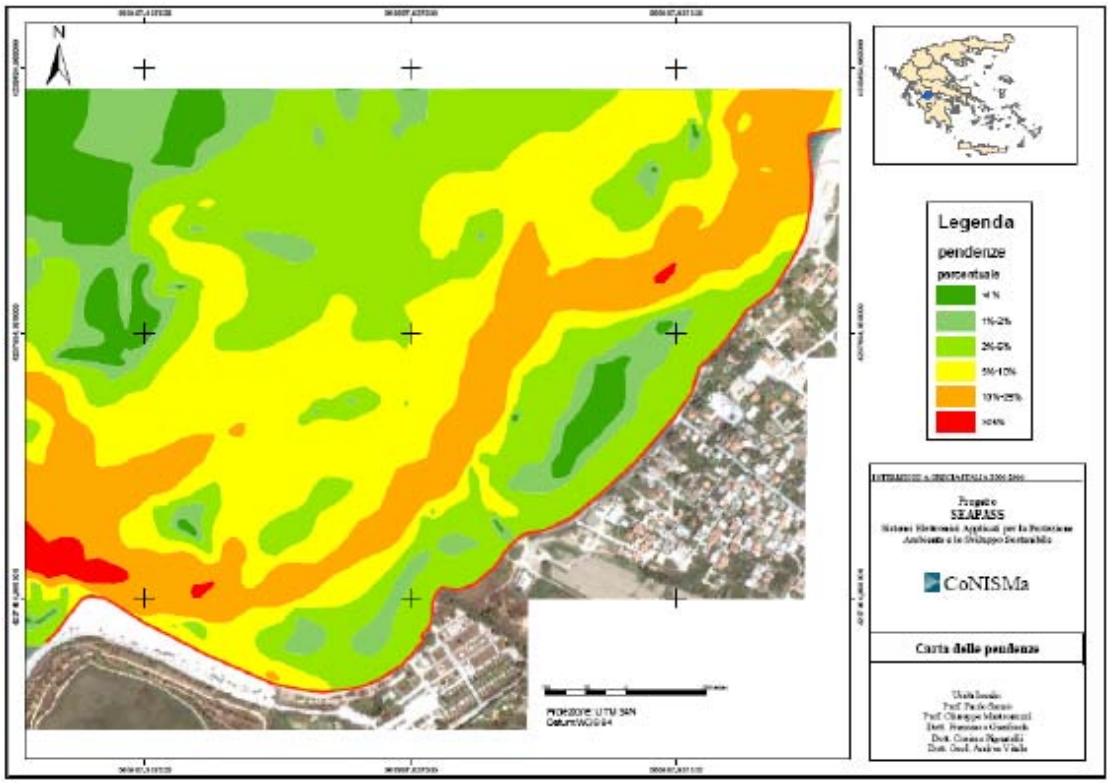




La costruzione del Modello Digitale del primo fondale di Punta Aynà ha permesso anche la determinazione della pendenza delle superfici sommerse per ogni cella elementare.

I risultati ottenuti sono stati convertiti in valori percentuali di pendenza e suddivisi in 7 classi di pendenza: ‹1%, 1%-2%, 2%-5%, 5%-10%, 10%-25%, ›25%. Il risultato della analisi ed interpolazione dei dati di profondità evidenzia a ridosso della linea di riva di una piattaforma estesa tra 0 e 5 metri di profondità circa con pendenza minore del 5%.

L'ampiezza di questa superficie varia da circa 160 metri nella parte più sud-occidentale dell'insenatura a circa 200 m nella parte mediana. Una scarpata con pendenza compresa tra 10 e 25%, composta da segmenti ad orientazione circa E-W e NE-SW, borda la piattaforma verso il largo e determina il rapido approfondirsi del fondale.

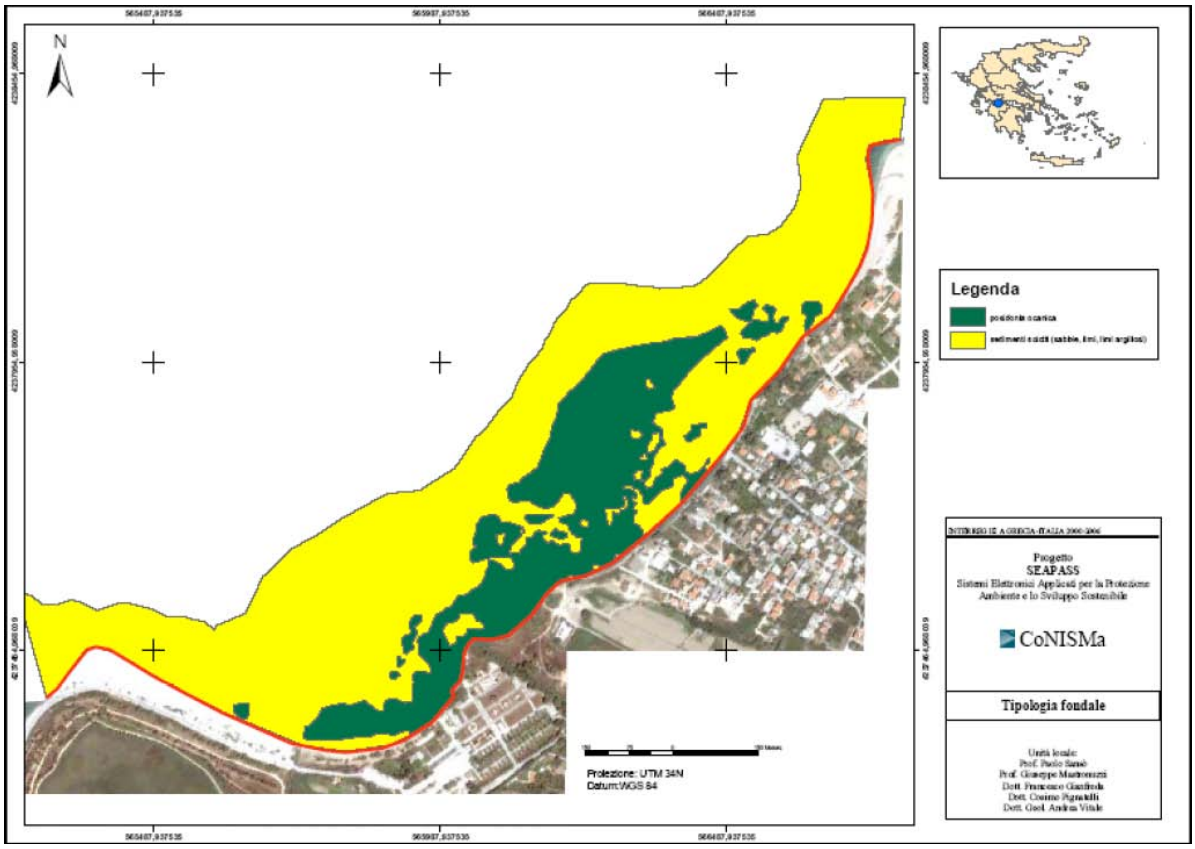


La tipologia del fondale

Le caratteristiche del fondale sono state rilevate mediante l'analisi di immagini telerilevate, integrate da osservazioni dirette eseguite mediante operatore subacqueo e raccolta di campioni. I dati acquisiti sono stati inseriti in un Sistema Informativo Geografico che ha consentito la realizzazione di una apposita carta tematica.

L'analisi rileva che in corrispondenza della linea di riva sono presenti sedimenti prevalentemente ciottoloso-sabbioso di colore grigiastro. La piattaforma presente a ridosso della linea di riva ed estesa sino a 5-7 metri di profondità risulta invece estesamente colonizzata da Posidonia oceanica, presente in mattes con consistente densità (sino a 15 rizomi per un'area elementare di 50x50 cm). Segue sino a circa 10-12 metri di profondità una colonizzazione più o meno rada di Cymodocea nodosa su un substrato limoso.

A profondità maggiori si rileva un fondale limoso:



7.2.4. Considerazioni per l'individuazione del sito per la realizzazione del campo boe

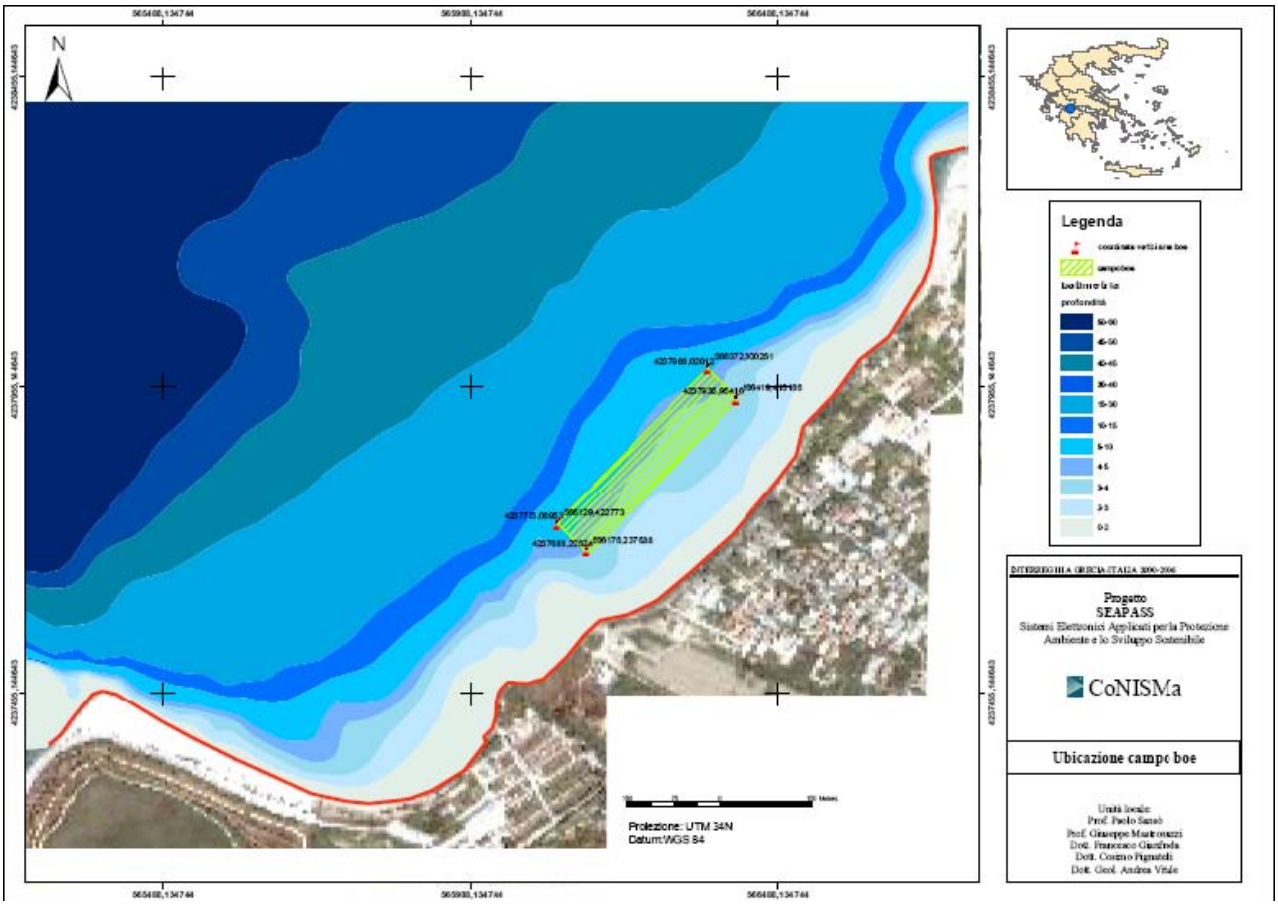
L'individuazione dell'area idonea ad ospitare il campo boe telematico è stata realizzata prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- ⇨ risulta conveniente dal punto di vista operativo installare i gavitelli in corrispondenza di fondali profondi meno di 10 metri;
- ⇨ è preferibile poggiare i sistemi di ritenzione su superfici poco inclinate e lontano dal ciglio di scarpate sommerse al fine di escludere problemi di instabilità.

Tali considerazioni hanno prevalso sulla opportunità di ubicare il campo boe:

- ⇨ nella posizione più protetta possibile (in ogni caso la forza del vento è mediamente molto bassa), cioè a ridosso di Punta Anyà, a causa delle elevate profondità che si raggiungono a breve distanza dalla linea di riva;
- ⇨ in un'area di affioramento del substrato geologico, localmente costituito da limi. Questi infatti si rilevano solo a profondità maggiori di 8-9 metri e in corrispondenza di una ripida scarpata.

Tenendo conto di tutte queste considerazioni, è possibile ubicare l'area di circa 24.500 mq (350 m x 70 m) interessata dall'installazione dei gavitelli in corrispondenza della piattaforma presente nella parte centrale dell'unità fisiografica, tra le profondità di 3.5 e 5.5 metri, così come riportato nella cartografia allegata.



Le coordinate geografiche WGS84 che racchiudono l'area individuata sono:

1) spigolo nord: 38°17'15" - 21°46'32" ;
2) spigolo est: 38°17'13" – 21°46'34";
3) spigolo ovest: 38°17'07" – 21°45'22";
4) spigolo sud: 38°17'05" – 21°45'24";

7.2.5. Installazione del campo ormeggio sul litorale di Punta Anyà

Rilievi propedeutici all'installazione

A supporto dell'indagine preliminare del CoNISMa, nell'agosto 2008 sul litorale di Punta Anyà, nell'area indicata dal progetto, è stata effettuata una campagna di indagini preliminari con lo scopo di stabilire quali fossero le tecniche di ancoraggio al fondale più idonee per la realizzazione del campo boe.

Per lo svolgimento delle operazioni, svolte con l'ausilio di 4 sommozzatori professionisti locali ed italiani, sono stati utilizzati i seguenti mezzi ed attrezzature:

- ⇨ un GPS
- ⇨ un ecoscandaglio
- ⇨ un Sub-Bottom Profiler
- ⇨ l' attrezzatura oleodinamica per prove penetrometriche

- ⇨ un'imbarcazione di appoggio (locale)
- ⇨ un furgone.

L'area è stata individuata fisicamente in mare con ausilio di GPS ed è stata marcata con appositi pedagni e gavitelli. Sono state delimitate in mare due linee trasversali alla costa, corrispondenti alla direzione delle boe indicate dagli elaborati progettuali, al fine di effettuare i rilievi batimetrici e geofisici con l'utilizzo di Sub-Bottom Profiler. All'interno dell'area interessata dalle installazioni sono state effettuate 4 prove penetrometriche con divers ed attrezzatura, in parte di fondo, in parte su imbarcazione d'appoggio.

Nel corso dei rilievi, all'interno dello specchio acqueo destinato al campo boe telematico non è stata riscontrata la presenza di matte di Posidonia oceanica, mentre sono state rinvenute aree con rade colonizzazioni di Cymodocea.

Le batimetrie rilevate variano dai 15-16 metri delle boe n° 4, 5 e 9, (cfr. fig. 5) ai 31 - 33 metri di profondità in corrispondenza delle boe n° 1, 6 e 7, fino a raggiungere fondali oltre i 35m in corrispondenza delle boe di segnalazione esterne.

Dai primi risultati ottenuti si evidenzia la presenza di un fondale essenzialmente planare, costituito da sedimenti di origine continentale provenienti dai corsi d'acqua limitrofi all'insenatura, risedimentati per l'azione marina a formare un piano di limitata acclività. Le prove penetrometriche acustiche hanno evidenziato un fondo marino inconsistente, pur in presenza di sottili stratificazioni di materiali più duri (ciottoli, ghiaie).

Posizionamento dei gavitelli

Alla luce di tali risultati, le caratteristiche del fondale non consentono l'installazione di sistemi di ritenzione al fondale tipo tassello ad espansione o ancora infissa Manta ray. Si ricorre pertanto a corpi morti eco-compatibili, opportunamente interrati. Inoltre le batimetriche riscontrate, in alcuni casi molto profonde, suggeriscono l'opportunità di una roto-traslazione della geometria del campo, per rendere più agevoli le operazioni d'installazione e la successiva manutenzione dei sistemi d'ancoraggio.

Il posizionamento dei gavitelli tiene dunque conto di una fascia di rispetto dalla costa, tale da lasciare libero uno specchio d'acqua superiore ai 100 metri dalle spiagge, come da prescrizioni delle Autorità locali. Oltre ai gavitelli, il campo dispone, ai vertici esterni, di boe luminose di segnalazione come previsto dall'Autorità Marittima, opportunamente ancorate al fondale.

5. Il campo ormeggio di Punta Anyà nella simulazione del portale informatico,

La concessione demaniale marittima è stata rilasciata dal Comune di Patrasso alla società municipalizzata ADEP, che gestisce i servizi presso il campo ormeggio.

Il sistema di ormeggio è così composto:

- ⇨ boa biconica dimensioni: h cm 100, diametro cm 60
- ⇨ boa intermedia sferica portata 50 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 7 maglia 12
- ⇨ catena di ormeggio della boa intermedia fondo, lunghezze varie, maglia 12

I sistemi di segnalazione, invece, da:

- ⇨ boa di segnalazione cilindrica con palo e miraglio radarabile altezza piano focale 3m
- ⇨ boa intermedia cilindrica portata 500 kg
- ⇨ catena di collegamento ml 10 maglia 20 con tornichetto boa catena
- ⇨ catena di collegamento boa intermedia fondo, lunghezze varie, maglia 20, con tornichetto boa catena.

Il Campo Ormeggio quindi è costituito come di seguito descritto:

- ⇨ n° 10 gavitelli telematici, disposti su due file, destinati ad imbarcazioni fino a 80 piedi (24 metri circa), ritenuti al fondale da un numero corrispondente di sistemi di ritenzione eco-compatibili (corpi morti sea friendly), dimensionati in funzione della tipologia di ormeggio realizzato;
- ⇨ n° 4 boe di segnalazione cilindriche, con palo e miraglio radarabile.

Disinstallazione e salpamento invernale

Le operazioni di disinstallazione prevedono:

1) Smontaggio e trasferimento al sito di stoccaggio delle boe di ormeggio e di segnalazione.
2) Smontaggio completo, verifica e lavaggio dei sistemi di ormeggio.
3) Smontaggio completo, verifica e lavaggio dei sistemi di segnalazione.
4) Montaggio di segnali galleggianti semisommersi nei punti di attacco delle boe al fondo al fine di individuarli al momento di rimontare i campi boe.

Gestione e servizi

La gestione e l'erogazione dei servizi è organizzata, in accordo con la società greca municipalizzata ADEP, titolare della concessione demaniale marittima, affidando l'erogazione degli stessi a società convenzionate da individuare. In particolare, i servizi erogati ai clienti oggetto dell'incarico alla Società sono:

- accoglienza e assistenza all'ormeggio;
- trasbordo di persone dalle barche ormeggiate a terra;
- informativa in mare ed in porto;
- sensibilizzazione degli utenti e comunicazione delle finalità del progetto;
- sorveglianza e security.

7.3. Analisi delle problematiche

7.3.1. Criticità intervenute in sede di attuazione e soluzioni individuate

In entrambi i casi oggetto del progetto, il rilascio della concessione demaniale e, in generale, le procedure autorizzative per la realizzazione dei lavori e degli studi da parte delle Amministrazioni competenti hanno evidenziato tempistiche difficilmente compatibili con il cronogramma del progetto. Tale incompatibilità si è tradotta in ritardi rilevanti, che tuttavia non hanno compromesso l'esecuzione del progetto e il raggiungimento degli obiettivi. Si sottolinea, in ogni caso, che la tempistica delle autorizzazioni e dei nulla osta debba essere tenuta in debito conto nei progetti di realizzazione dei campi ormeggio.

Un altro aspetto essenziale per la realizzazione dei campi boe che ha comportato alcune problematiche è rappresentato dall' esecuzione degli studi propedeutici, che devono comprendere un inquadramento ambientale e biocenotico, ma non possono prescindere da rilievi di dettaglio delle caratteristiche geologico-tecniche dei fondali.

Nel caso di Baia delle Orte, ad esempio, si è riscontrata l'impossibilità di mantenere i requisiti e gli standard fissati in sede di progetto preliminare, a causa di inattese variabilità delle caratteristiche geotecniche dei terreni, riscontrate con i rilievi diretti dei fondali.

Analogamente, le necessità di garantire fondali con buona tenuta, di interesse per il diportismo locale, ha comportato la realizzazione dei campi in aree di non primario valore ambientale (biocenosi presenti in modo sporadico). Tuttavia, giova ricordare il valore sperimentale e dimostrativo dei campi ormeggio telematici, finalizzati a promuovere il settore della sosta organizzata e a disincentivare l'ancoraggio libero, che può fornire risultati ambientali di interesse anche se non localizzati su fondali molto sensibili.

8. Conclusioni

8.1. Aspetti metodologici

L'esperienza del progetto Seapass nelle aree costiere di Otranto e Patrasso ha confermato la validità della metodologia delineatasi già in precedenza con la realizzazione di campi ormeggio telematici nelle aree marine protette italiane delle Cinque Terre e di Capo Carbonara.

Nel complesso, è emersa la complessità della scelta definitiva della collocazione dei campi ormeggio, che deve risultare dall'esame dettagliato e incrociato di una serie di fattori, qui riassunti schematicamente:

aspetti ambientali:

1) le caratteristiche biocenotiche dei fondali (per assicurare la massima tutela dei fondali sensibili);
2) le caratteristiche geologico-tecniche del fondale marino;
3) la batimetria dei fondali;
4) l'esposizione agli eventi meteomarini (ridossi, venti dominanti);

aspetti socio-economici e gestionali:

1) l'andamento dei flussi diportistici e turistici;
2) la presenza di operatori locali interessati alla gestione e alla fornitura di servizi;
3) l'accessibilità da porti, approdi e spiagge;
4) le esigenze di fruizione locali;
5) le necessità di sicurezza della navigazione (distanza dalla costa, segnalamenti).

Dal punto di vista metodologico, lo *step* preliminare alla realizzazione di un campo ormeggio consiste in una verifica di pre-fattibilità ambientale e socio-economica: in sostanza, con una fase di screening e lo svolgimento di sopralluoghi e incontri in loco preliminari, si devono accertare l'esistenza di fondali di pregio che necessitano di tutela, contestualmente all'interesse da parte dei diportisti e degli operatori socio-economici del settore.

Al termine della verifica di pre-fattibilità, se sussistono i requisiti per la realizzazione di un campo ormeggio, le parti interessate possono stipulare un protocollo d'intesa o un accordo programmatico che attribuisce compiti e funzioni e individua le fonti di possibile finanziamento.

Successivamente, si procede con la realizzazione di uno studio di fattibilità, che preveda il coinvolgimento di un soggetto tecnico-scientifico titolato, auspicabilmente pubblico, per la definizione del quadro conoscitivo ecologico e geomorfologico dei fondali e oceanografico dell'area. Lo stesso studio di fattibilità necessita di essere integrato per gli aspetti socio-economici (flussi turistici, diporto, portualità, imprenditoria locale), che vedono coinvolti soprattutto gli enti locali (comuni, province, enti gestori di aree protette, autorità portuali) e gli operatori presenti sul territorio (charter, società di servizi nautici, ecc.).

In base alle informazioni acquisite, con particolare attenzione alla batimetria dei fondali (che deve restare compresa, salvo eccezioni particolari, nel range dei 10-20 m di profondità), alla presenza di ridossi, ai dati meteomarini, alle indicazioni della locale Autorità marittima (distanza dalla costa, sicurezza, ecc.) alle biocenosi presenti e alle presenze diportistiche, si realizza un progetto preliminare, individuando uno specchio acqueo per il quale richiedere la concessione demaniale marittima.

Nel medesimo progetto devono essere già inserite le specifiche tecniche del sistema di ormeggio (sistemi eco-compatibili di ritenzione al fondale commisurati alla dimensione dell'unità da diporto, catenarie e jumper di profondità, gavitello di ormeggio, raggio giratorio, segnalamenti marittimi, prospetto in pianta del campo ormeggio).

La richiesta di concessione demaniale marittima, secondo le procedure previste ancora oggi in Italia dalla Circolare del Ministero della Marina Mercantile n. 273 del 1987 ("Oasi Blu"), che prevede che Enti locali e Associazioni riconosciute possano richiedere la protezione di tratti di costa e di mare mediante concessioni demaniali marittime che perseguono finalità di tutela ambientale del mare ai sensi della legge 979/82, va presentata all'Amministrazione territorialmente competente (nel più dei casi le Regioni, in alcuni casi i Comuni delegati dalle Regioni). Nel caso di progetto che coinvolge aree esterne all'Italia, occorrerà accertarsi delle procedure da seguire.

Contestualmente è necessario acquisire tutte le autorizzazioni dall'Autorità marittima competente per le fasi di installazione e di esercizio del campo ormeggio .(anticipata occupazione, ecc.). Tali aspetti procedurali variano da zona a zona e possono comportare tempi tecnici di rilascio dei permessi molto lunghi, che possono alterare significativamente il cronoprogramma di attività.

Quando l'iter autorizzativo è completato si può procedere con la realizzazione dei rilievi geologico-tecnici del fondo marino, propedeutici all'installazione dei sistemi di ritenzione al fondale. Tale fase è particolarmente delicata perché può portare a modifiche rilevanti del progetto esecutivo rispetto al progetto preliminare approvato. Quando tale eventualità si verifica, come nel caso della Baia delle Orte, è opportuno concordare con le Amministrazioni competenti le soluzioni tecniche da adottare quali varianti del progetto, nel rispetto dei criteri di eco-compatibilità che connotano la finalità del campo ormeggio.

La fase di installazione e collaudo dei gavitelli di ormeggio telematici, nonché l'eventuale installazione di sistemi di controllo a distanza e l'attivazione della stazione di controllo devono realizzarsi con la supervisione di personale specializzato individuato dalla società di gestione del sistema. La fase di attivazione del portale internet e del call center non richiedono, nel caso di campi Marpark, impegni aggiuntivi, essendo già realizzati.

A seguito dell'individuazione, per il tramite degli enti e degli operatori locali, di società di servizi e cooperative (preferibilmente di giovani) che aderiscono ad un codice di condotta prestabilito, in linea con le finalità del progetto, la società di gestione del campo ormeggio stipula opportune convenzioni con tali società per le attività di supporto all'ormeggio, manutenzione, ed erogazione dei servizi.

8.2. Ricadute ambientali e socio-economiche

La realizzazione di campi ormeggio per la nautica da diporto rappresenta un'importante opzione per le politiche di tutela ambientale dei fondali marini, nonché per la disciplina e la contingentazione dei flussi diportistici e turistici. Gli effetti di mitigazione sull'erosione dei fondali sono accertati ed i benefici in termini di gestione delle presenze turistiche evidenti. L'esperienza accumulata nelle aree marine protette e nei casi di Otranto e Patrasso ha confermato che tali interventi possono costituire un importante strumento di gestione del territorio-mare, da utilizzare in funzione degli esiti della determinazione della capacità di carico turistica.

Si tratta, quindi, soprattutto in prospettiva, di una delle più interessanti esperienze di gestione sostenibile della fascia costiera, una delle ***best practices*** più facilmente esportabili, anche in contesti molto differenziati fra loro dal punto di vista ambientale, geografico e socio-economico.

Dal punto di vista socio-economico, i campi ormeggio garantiscono la creazione di un'offerta turistica e diportistica aggiuntiva, con la creazione di nuovi posti barca in aree di grande pregio ambientale e paesaggistico, mediante un'infrastrutturazione relativamente leggera e a carattere stagionale. L'offerta integrativa di servizi per il diporto a corredo della sosta in sicurezza (taxi nautico, prelievo rifiuti, catering, merchandising, visite guidate, diving, sea-watching, pescaturismo, ecc.) rappresenta un'opportunità in più per gli operatori del territorio. Tale offerta si può tradurre in creazione di posti di lavoro stagionali di non modesta entità.

I campi ormeggio telematici sviluppati in questo progetto, e il loro sistema di gestione, controllo e prenotazione a distanza rappresentano un atout in più per il mondo della nautica da diporto e gli operatori del settore, come dimostrato dall'interesse manifestato dai gestori dei servizi nautici, dagli ormeggiatori, dai charter nautici, dalle autorità portuali, dai marina e dai gestori dei porti turistici.

La possibilità di predeterminare con grande anticipo la possibilità di un ormeggio in rade e baie di grande richiamo inserisce i campi Marpark all'interno del sistema dei servizi nautici di eccellenza, lungo le direttrici del turismo nautico di qualità. In questo modo, il campo ormeggio e il web server dedicato diventano quasi la porta immateriale dell'area marina tutelata, il canale di accesso che offre al turista e al diportista la possibilità di scoprire e frequentare luoghi solitamente difficilmente raggiungibili.

Una fruizione aggiuntiva del sistema costiero, ma all'insegna della sostenibilità.