

MARE...istruzioni per l'uso

versione 2.2 (2014)

A nautical chart with a compass and a starfish. The chart shows depth contours, soundings, and various navigational markers. A large compass is positioned in the upper right quadrant, and a yellow starfish is placed in the center. The text is overlaid on the left side of the chart.

Responsabile del progetto: **Pignone Raffaele**

Coordinamento: **Perini Luisa**

Cartografie: **Lorito Samantha, Luciani Paolo**

Sviluppo DataBase Uso del Mare: **Luciani Paolo, Lorito Samantha, Ercolessi Giulio**

Testi: **Lorito Samantha, Luciani Paolo, Perini Luisa, Calabrese Lorenzo**

Contributi di: **Sciabica Antonio, Vasi Pier Giorgio**

Comitato di Redazione: **Angelelli Angela, Lorito Samantha,
Luciani Paolo, Scappini Simonetta**

Immagine di copertina: tratta da Carta nautica n°37 dell'Istituto Idrografico della Marina

Introduzione

Il mare e le regioni costiere sono aree di grande importanza per il benessere sociale e l'economia delle regioni e dei paesi europei anche se il loro sfruttamento intensivo, unito al cambiamento climatico, hanno aumentato notevolmente le pressioni esercitate sull'ambiente marino.

La consapevolezza che la conservazione delle aree marine debba essere affrontata a scala globale, ha indotto la Commissione Europea a considerare il tema con un approccio "integrato", mirato ad uno sviluppo sostenibile del sistema di *governance* del territorio marino e costiero, basato sui principi della conservazione delle risorse naturali e della difesa dell'ambiente.

A tale proposito sono state emanate linee guida e direttive comunitarie come il Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere (ICZM), la *Roadmap* per la Pianificazione dello spazio marittimo (MSP) e la Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (MSFD 2008/56/EC), finalizzate ad incoraggiare gli Stati membri dell'UE a definire le proprie politiche marittime integrate in stretta collaborazione con le regioni costiere e gli enti locali che dovrebbero partecipare al livello decisionale (principio di sussidiarietà). In questi documenti vengono delineate le politiche mirate a definire un quadro di pianificazione chiaro, volto alla promozione degli investimenti in campo marittimo, fra cui lo sviluppo dell'energia offshore, la navigazione e il trasporto marittimo, lo sviluppo portuale, lo sfruttamento del petrolio e del gas e l'acquacoltura.

In questo processo riveste grande importanza l'innovazione tecnologica e la **creazione di una base di conoscenze** che consenta di analizzare l'impatto delle attività umane sui sistemi marini e che permetta di trovare soluzioni adeguate per mitigare il degrado dell'ambiente.

La fonte delle conoscenze deve essere pertanto completa e accessibile e deve riguardare i **fattori naturali e le attività umane connesse all'ambiente marino**.

In questo senso la Regione Emilia-Romagna, attraverso il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (SGSS), già a partire dal 2000 ha sviluppato un proprio **Sistema Informativo**

del Mare e della Costa, finalizzato a supportare il processo di Gestione Integrata della Fascia Costiera, oltre che a fornire un quadro conoscitivo completo ed efficace per la gestione dei rischi costieri.



Considerando che la difesa della costa dipende anche dalla preservazione dell'ambiente marino antistante e dallo sfruttamento sostenibile delle risorse alieutiche e, più in generale, delle risorse rinnovabili in esso custodite, si è deciso di ampliare le conoscenze includendo nel sistema informativo i dati inerenti la fascia marina compresa tra la linea di riva e il limite della piattaforma continentale italiana (che coincide con la linea di Delimitazione Italia-Croazia), posta ad una distanza di circa 65 km dalla costa. Oltre ai dati fisici, batimetrici, geologici, sedimentologici e idrometeorologici sono stati acquisiti dati relativi alle risorse disponibili (esplorazione e sfruttamento dei fondali marini) e alle attività umane che si esplicano nell'area marina antistante la costa emiliano-romagnola (pesca, mitilicoltura, navigazione, ecc.).

Le attività di raccolta dati e di sviluppo del Sistema Informativo sono state possibili grazie alla disponibilità di molti enti a condividere informazioni e dati da loro prodotti, tra essi si annoverano l'Istituto Idrografico della Marina (I.I.M.), l'Eni S.p.A div. E&P. e ISMAR-CNR (Istituto di Scienze Marine).

Infine, la partecipazione al progetto europeo **Shape – IPA project** (2011-2014) ha consentito di ampliare ulteriormente l'attività, affrontando nuove tematiche relative agli usi antropici del mare e ai possibili impatti e conflitti da essi generati.

Il Sistema Informativo del Mare e della Costa (SIC)

Il Sistema Informativo del Mare e della Costa è stato inizialmente sviluppato prendendo come riferimento le linee guida per "l'implementazione di sistemi informativi locali per la gestione dell'erosione delle coste", emesse dalla Direzione Generale per l'Ambiente della Commissione Europea nell'ambito del programma *Eurosion (European Commission, 2004)*. Le linee guida prevedono lo sviluppo di nove gruppi tematici, alcuni dei quali fanno riferimento alle caratteristiche fisiche dell'area marina. Tali informazioni costituiscono un patrimonio indispensabile all'analisi dei rischi costieri ed hanno rappresentato la base di riferimento su cui sviluppare alcuni database applicativi più specifici grazie a nuove informazioni ottenute attraverso le più recenti attività di monitoraggio e di rilievo in campo e le analisi territoriali condotte attraverso gli strumenti GIS. I dati sono georeferenziati nel sistema di riferimento geografico adottato dalla RER (UTMRER Fuso 32 con falso Nord -4.000.000) e nei sistemi nazionali (Gauss-Boaga e UTM ED50). Per allinearsi alla direttiva europea INSPIRE (2007/2/CE ratificata con D.lgs. 32/2010) tutti i dati di nuova acquisizione vengono prodotti direttamente nel sistema WGS84 (o ETRS89) e in seguito convertiti nel sistema regionale. In questi mesi si sta provvedendo anche all'adeguamento dei geodatabase al nuovo sistema di riferimento geodetico nazionale (Dec. P.C.M. del 10 novembre 2011). Come previsto dalla direttiva INSPIRE, inoltre, a ciascuna livello cartografico vengono affiancati i **metadati**, che contengono le informazioni utili a descrivere l'identità delle informazioni, quali: tipo di dato, origine, proprietà, qualità, processi di elaborazione, ecc.. La nuova struttura del Sic prevede **7 principali aree tematiche**, individuate da geodatabase specifici.

Una parte di questi dati è già accessibile al pubblico grazie ad un'interfaccia web di cartografia interattiva raggiungibile dall'indirizzo <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cartografia/webgis-banchedati>.

I dati ancora in corso di elaborazione o quelli 'sensibili' sono invece accessibili solo ai tecnici regionali.

I geodatabase applicativi

in_Coast



Sistema informativo dell' **assetto e dell'evoluzione della costa**. Raccoglie informazioni relative al sistema fisico costiero e alle principali dinamiche evolutive del territorio.

in_Defence



Sistema informativo delle **difese costiere e degli interventi di ripascimento**. Contiene la mappatura dei sistemi di difesa costiera rigida e i dati sui volumi di sabbia apportati nei litorali in erosione.

in_Sea



Sistema informativo degli **usi antropici del mare**. Gestisce i dati relativi alle principali attività che si svolgono in mare (sfruttamento delle risorse, pesca, difesa, navigazione, ecc.).

in_Sand



Sistema informativo per la **gestione della sabbia offshore** nei progetti di protezione costiera. Sviluppato in collaborazione con ISMAR-CNR, contiene un'ampia banca dati sugli aspetti geologici e geomorfologici dei giacimenti sottomarini.

in_Storm



Sistema informativo per la gestione dei dati delle **mareggiate**. Organizza e gestisce i dati relativi alla previsione, al monitoraggio e alla quantificazione dei danni prodotti dagli eventi di mareggiata.

in_Move



Sistema informativo della **subsidenza nella fascia costiera** che raccoglie i dati geologici e di monitoraggio necessari allo studio del fenomeno.

in_Risk



Sistema informativo dei **rischi costieri**. Raccoglie e organizza le principali cartografie prodotte per la valutazione e mitigazione dei rischi costieri.

Database per la gestione dei depositi di sabbie sottomarine (in_Sand)

Negli ultimi 10 anni la Regione ha portato a termine due grandi interventi di ripascimento delle spiagge in erosione, sfruttando sabbie sottomarine. Tali progetti sono stati resi possibili grazie al patrimonio di conoscenze acquisite da ISMAR-CNR di Bologna in decenni di ricerche geofisiche in Adriatico, e dagli approfondimenti condotti da ARPA Emilia-Romagna e dalla Regione, che, insieme, hanno portato all'identificazione e caratterizzazione dei giacimenti sabbiosi sfruttabili (Correggiari et al. 2011; Preti M., 2011). Trattandosi di una risorsa non rinnovabile è indispensabile che essa venga gestita in modo oculato, anche attraverso l'uso di tecnologie informatiche a supporto della programmazione e della progettazione degli interventi.

Per questo, nel 2009, è stata stipulata una convenzione con ISMAR-CNR di Bologna che ha prodotto un geodatabase dove sono archiviate le informazioni utili alla gestione degli interventi di ripascimento (Correggiari et al., 2012). I dati contenuti sono geometrie, tabelle e immagini e riguardano principalmente la perimetrazione dei giacimenti, gli spessori, le caratteristiche litologiche e i volumi delle sabbie utilizzabili, dati sismici ad alta risoluzione, rilievi tridimensionali, immagini di carotaggi del fondo marino. Sono stati predisposti, infine, strumenti di analisi per l'aggiornamento dei volumi sabbiosi disponibili.

Database dell'uso antropico del mare (in_Sea)

Nell'ambito di una corretta gestione dei rischi costieri e dello sfruttamento delle risorse è fondamentale la conoscenza degli usi del territorio includendo in esso anche l'area marina. Per questi motivi, oltre che per predisporre gli strumenti utili alla futura pianificazione dello spazio marittimo, il SGSS ha avviato la costruzione del **geodatabase dell'uso antropico del mare**; uno strumento tecnico che permette di evidenziare le criticità legate alla sovrapposizione di usi diversi e/o allo sfruttamento delle risorse.

E' uno strumento in divenire, strettamente collegato al geodatabase per la gestione dei depositi di sabbie sottomarine sopra descritto. Il geodatabase degli usi del mare presenta una struttura particolare, studiata per meglio rappresentare la multidimensionalità dell'ambiente marino e la sua dinamicità volumetrica e temporale.



Come prima approssimazione i dati sono archiviati sulla base del livello marino coinvolto (sottofondo, fondo, colonna d'acqua e superficie) e della distanza dalla costa (entro le acque territoriali-*onshore* e oltre le acque territoriali-*offshore*).

I tematismi attualmente presenti nel geodatabase sono differenziati in:

- **Pesca:** pesca professionale (divieti assoluti e temporanei) e aree di allevamento e raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini.
- **Difesa:** aree militari e relativi divieti temporanei ed assoluti; aree di pericolo per la presenza di ordigni bellici.
- **Navigazione:** lo schema di separazione del traffico commerciale, le zone di allibio, le rade, i corridoi di uscita dai porti. E' prevista l'implementazione con informazioni relative ai flussi di traffico (rotte e dimensione dei flussi).
- **Impianti sottomarini per lo sfruttamento degli idrocarburi:** pozzi, piattaforme, cavi e condotte, e le relative restrizioni per la pesca e la navigazione
- **Sfruttamento dei giacimenti di sabbie sottomarine e scarico di sedimenti** (link al geodatabase di Gestione dei depositi di sabbie sottomarine)
- **Porti:** categorie, tipi di flotte e relativi vincoli
- **Restrizioni:** aree di restrizione, vincoli, divieti e pericoli per le attività che si svolgono in mare (navigazione, transito, sosta, ancoraggio, pesca, balneazione).

Gli sviluppi del geodatabase dell'uso del mare nell'ambito del progetto europeo SHAPE

Nel triennio 2011-2013 la Direzione Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna ha coordinato il progetto Europeo **Shape** (*Shaping an Holistic Approach to Protect the Adriatic Environment*) finanziato dalla Unione Europea attraverso il programma di cooperazione transfrontaliera IPA Adriatico 2007-2013. SHAPE mira allo sviluppo di un sistema di *governance* multilivello ed intersettoriale delle risorse naturali e della prevenzione dei rischi, che superi i conflitti tra usi esercitati nelle aree costiere e nel mare Adriatico. L'attività di progetto promuove inoltre l'applicazione del Protocollo sulla gestione integrate delle zone costiere in Mediterraneo e la Roadmap sulla pianificazione spaziale marittima in Adriatico.



<http://www.shape-ipaproject.eu/>

In questo contesto il SGSS sta ampliando le banche dati con tematismi nuovi e sta collaborando allo sviluppo di strumenti di verifica a supporto delle scelte pianificatorie, quali:

- la rappresentazione sinottica delle attività marittime e dello stato biologico, chimico e fisico dell'ambiente marino;
- l'analisi delle criticità nella sovrapposizione di usi e conservazione dell'ambiente;
- le "carte tecniche del mare" .

SHAPE ha, inoltre, prodotto un atlante cartografico "**Adriatic Atlas**" a supporto delle politiche di gestione integrata della fascia costiera (ICZM) e della pianificazione spaziale marittima (MSP) in Adriatico. Il SGSS ha curato la progettazione e realizzazione dell'Atlas esternalizzando le conoscenze acquisite durante lo sviluppo della banca dati in_Sea, che è stata notevolmente ampliata nel triennio di progetto.

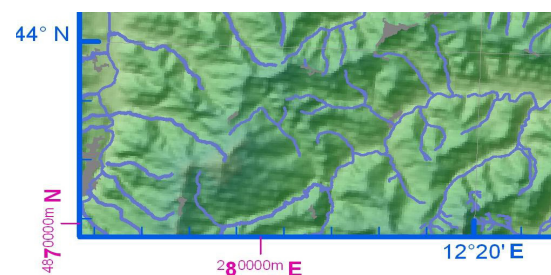
Le carte tematiche degli usi antropici del mare

A partire dai dati archiviati nel Sistema Informativo del Mare e della Costa sono state elaborate quattro mappe tematiche (**Tavole**) che illustrano le principali attività che si svolgono a mare suddivise per livello marino maggiormente coinvolto (sottofondo marino, fondo marino, colonna d'acqua e superficie):

- *Tavola 1 -: Esplorazione e sfruttamento delle risorse - Sottofondo marino*
- *Tavola 2 - Impianti di sfruttamento e risorse superficiali - Fondo marino*
- *Tavola 3 - Maricoltura e zone di interesse ecologico-ambientale - Colonna d'acqua*
- *Tavola 4 - Aree di restrizione delle attività antropiche - Superficie marina*

I tematismi sopra elencati sono cartografati all'interno dell'area marina regionale di riferimento, i cui limiti, indicativi, sono estesi allo spazio marittimo compreso tra la linea di costa (↘) e la linea di delimitazione Italia-Croazia (limite della Piattaforma Continentale (↗)). I limiti nord e sud sono invece rappresentati dalle rette spezzate che racchiudono l'area di giurisdizione del Centro Secondario di Soccorso Marittimo (8° M.R.S.C) di Ravenna (↖), così come definito dall'allegato 2 al D.P.R n. 662 del 28/09/1994 modificato dal D.P.R n 29 del 13/02/2007.

L'area marina così delimitata ha un'estensione areale di circa 5040 kmq.



Le Tavole sono rappresentate nel sistema di Proiezione Trasversa di Mercatore alla scala 1:300.000; le coordinate geografiche riportate ai margini sono riferite al Sistema Geodetico Mondiale WGS84, mentre in magenta vengono riportate le coordinate relative al reticolato chilometrico UTM WGS84 Fuso 33 N.

Tavola 1

ESPLORAZIONE E SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE

Sottofondo marino

I diritti sovrani di esplorazione e sfruttamento delle risorse naturali della piattaforma continentale appartengono allo Stato costiero (UNCLOS 77; Caffio, 2007). I principi adottati dall'Italia per la regolamentazione della ricerca ed estrazione degli idrocarburi nella propria piattaforma continentale sono contenuti nella L. 21 luglio 1967, n. 613. La normativa disciplina le condizioni per il rilascio dei permessi di ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale, quest'ultima delimitata sulla base del diritto internazionale (IV Convenzione di Ginevra del 1958) in accordo con gli stati frontisti.




La Tavola rappresenta l'esplorazione e lo sfruttamento delle risorse del **sottofondo marino** nella porzione di piattaforma continentale antistante la costa regionale e le sue principali caratteristiche geologiche. I tematismi riportati in Tavola 1 sono:

- Carta Geologica del Sottofondo.
- Pozzi per idrocarburi e ubicazione delle piattaforme.
- Titoli minerari.
- Isocrone, in tempi doppi, della base della successione post evaporitica

Le conoscenze dell'assetto geologico generale del sottofondo Adriatico sono essenzialmente dovute all'intensa attività di ricerca da parte dell'Eni-E&P S.p.A. attraverso ripetute campagne di acquisizione di profili sismici profondi e perforazione di sondaggi esplorativi e di produzione. Molti dei dati dell'esplorazione petrolifera in Italia sono attualmente consultabili sul sito internet del Ministero dello Sviluppo Economico (Progetto ViDEPI). Si tratta di documentazione pubblica, riguardante titoli minerari cessati, depositata a partire dal 1957 presso l'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e Geotermia).

I dati geofisici dall'Eni sono stati utilizzati ad integrazione di quelli acquisiti dall'Istituto di Scienze Marine (ISMAR) del CNR di Bologna che ha realizzato la Carta del Sottofondo (Trincardi & Argnani, 2001), dove sono mappate le unità geologiche affioranti al di

sotto della base del Pliocene, quali:

- le unità comprendenti la Formazione di Fusignano (FUS) e le Argille a Colombacci (FCD) depositate durante il Messiniano post-evaporitico ().
- Le evaporiti messiniane attribuibili alla Formazione Gessoso-Solfifera (GES ).
- I sedimenti miocenici (pre-evaporitici) indifferenziati e raggruppabili nel Gruppo delle Marne di Gallare (GMG ).

Al di sopra di queste formazioni si individuano i serbatoi degli idrocarburi (principalmente gassosi) che sono generalmente rappresentati da corpi sabbiosi tabulari di origine torbiditica distribuiti a vari livelli stratigrafici che vanno dal Pliocene al Pleistocene inferiore. Le trappole sono in genere legate a blande anticlinali e a sovrascorrimenti fagliati associati alle principali strutture compressive dell'avanfossa.










Dal sito del Ministero (www.sviluppoeconomico.gov.it) sono stati ricavati i dati dei Pozzi per idrocarburi, delle Piattaforme estrattive e dei Titoli minerari riguardanti le aree di Concessione di Coltivazione (), le Istanze di Concessione (), i Permessi di Ricerca () e le loro Istanze (). Nell'area marina di riferimento, dagli anni '60 ad oggi sono stati realizzati ben 602 pozzi di cui 435 sono diventati di sviluppo () 154 esplorativi (), 7 di accertamento (), 4 di approfondimento () e 2 di iniezione (); i pozzi produttivi collegati a Piattaforme estrattive sono attualmente 136. Le Concessioni di Coltivazione ricoprono un'estensione di circa 1948 kmq, pari al 39% dell'area totale; questa Zona Marina produce infatti il 50% di Gas naturale dell'intero territorio nazionale, con una media di circa 3,4 miliardi di metri cubi annui (fonte Ministeriale), dove tra i Campi più estesi e produttivi si ricordano Angela (in tavola: AC. 27.EA), Cervia (CERVIA MARE), Annamaria (A.C. 11.AG), Tea (A.C. 24.AG) ed Agostino-Garibaldi (A.C. 3.AS), quest'ultimo rappresenta il giacimento più grosso in termini di riserva.

Tavola 2

IMPIANTI DI SFRUTTAMENTO E RISORSE SUPERFICIALI

Il **fondale marino** appartenente alla piattaforma continentale antistante la costa emiliano-romagnola ospita numerosi impianti di sfruttamento delle risorse sottomarine ed è sede di attività connesse alla gestione dei sedimenti e dei depositi sabbiosi. E' meglio precisare che, con il termine piattaforma continentale, si indica sia il fondo che il sottofondo delle zone marine costiere che si estendono anche al di fuori delle acque territoriali, e che tutto ciò che è collegato fisicamente al fondale appartiene allo Stato costiero. Ai Paesi terzi spetta invece il diritto di navigazione e sorvolo sulla massa d'acqua sovrastante la piattaforma continentale (UNCLOS 78), così come l'attività di pesca di tutte le specie ittiche tranne quelle stanziali (ovvero quelle che da adulte vivono sul fondo).

La posa di cavi e condotte sottomarine è soggetta alle condizioni stabilite dallo Stato costiero, mentre la ricerca scientifica deve essere da questo espressamente autorizzata.

Nella tavola 2 sono rappresentate le caratteristiche geologiche superficiali del fondo marino ed i principali usi antropici, con particolare riferimento a:

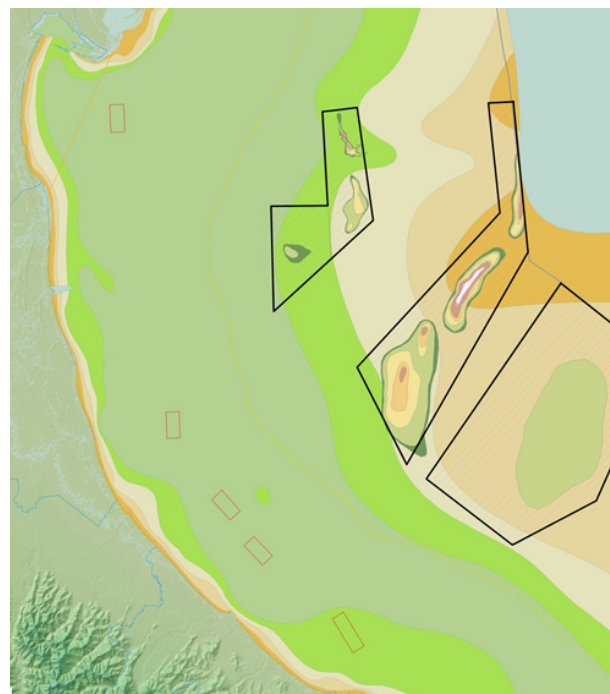
- Geologia di superficie.
- Batimetrie
- Depositi di sabbia sottomarini e relative aree di richiesta di concessione
- Aree destinate a scarico di sedimenti per il dragaggio dei porti
- Ubicazione di cavi e condotte sottomarine
- Piattaforme per l'estrazione di gas

La *geologia marina* di quest'area è stata ampiamente investigata dall'ISMAR del CNR di Bologna che ha eseguito diverse campagne di rilevamento geofisico e di campionamento del fondale marino. I risultati delle ricerche hanno consentito di produrre la cartografia geologica in scala 1:250.000 (Trincardi e Argenti, 2001), dove sono rappresentati i depositi recenti, di età tardo-quadernaria, sulla base delle relative sequenze deposizionali.

Nell'area di interesse affiorano: i depositi

regressivi di stazionamento alto, costituito da un complesso pelitico di prodelta (hs1), passante verso l'alto a depositi sabbiosi di spiaggia (hs2); i depositi trasgressivi di ambiente paralico, costituito in prevalenza da peliti e peliti-sabbiose (tp1) e le lenti di sabbie (tp2) che vanno a formare dei corpi allunganti in corrispondenza di gradini morfologici; i depositi di caduta del livello del mare e di stazionamento basso di ambiente continentale (ls), costituiti prevalentemente da argille sovraconsolidate.

I depositi di sabbia sottomarini. Le ricerche di ISMAR hanno permesso di approfondire la conoscenza dei depositi trasgressivi sabbiosi (tp2) che sono stati oggetto di sfruttamento come cave di prestito per il ripascimento costiero. Le informazioni relative a tali giacimenti sono contenute nel database dedicato descritto in precedenza (in_Sand).



Nella tavola sono riportati gli spessori dei depositi sabbiosi e, in tratteggio (L - I), sono evidenziate le aree che la Regione ha richiesto in concessione ai Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico per lo sfruttamento esclusivo di tali giacimenti sottomarini.

Fondo marino

Le aree di scarico. Un ulteriore tematismo riguarda le aree di scarico dei fanghi provenienti dal dragaggio di porti (), che per caratteristiche granulometriche e/o chimico fisiche non sono idonei per il loro utilizzo nei ripascimenti delle spiagge.

Piattaforme, cavi e condotte. Lo sfruttamento delle risorse di idrocarburi immagazzinate nel sottofondo marino necessita della posa di cavi e condotte, oltre che di piattaforme, per l'estrazione e il trasporto di energia o di materia dalle zone di produzione alla terra ferma.



Nell'area marina di riferimento si contano ben 62 piattaforme attive, delle quali 57 produttive (), 4 di supporto della produzione () ed 1 non ancora operativa perché in attesa del conferimento della concessione di coltivazione (). Le piattaforme possono essere delle semplici strutture monotubolari (collegate direttamente ad un unico pozzo produttivo) e spesso allacciate ad altre dello stesso tipo a formare un'unica struttura (cluster), oppure piattaforme di dimensioni maggiori (strutture a 4, 6, 8 e 12 gambe) a volte anch'esse collegate tra loro, alle quali sono allacciati più pozzi produttivi e con personale permanente a bordo. Tutte queste piattaforme sono collegate tra loro, in modo che il gas estratto venga convogliato alle Centrali di raccolta (), da una fitta rete di condotte sottomarine (*sealine*) per una lunghezza totale di circa 586 chilometri di cui 460 attualmente in esercizio (). Si contano inoltre alcune condotte realizzate nell'ambito di una joint venture tra l'italiana

Eni e la compagnia petrolifera croata INA, per collegamento con piattaforme localizzate in area marina croata.

Le condotte (formate da uno o più tubi con diametri che vanno dai 1 a 24 pollici) convergono a 3 Centrali di raccolta e trattamento, localizzate lungo il litorale Regionale: "Casalborsetti", alla quale sono collegate 15 piattaforme per un totale di 51 pozzi produttivi, "Ravenna Mare" con 17 piattaforme collegate per un totale di e 36 pozzi, infine "Rubicone" con 15 piattaforme collegate per un totale di 41 pozzi. Alcune piattaforme sono invece collegate alla Centrale di Fano.

A largo delle coste ravennati sono ubicati, infine, 3 terminali marini () per lo sbarco e l'imbarco di prodotti petroliferi. Da essi si diparte una rete di oleodotti, per una lunghezza totale di circa 38 chilometri, collegati a terra alla zona industriale di Punta Marina.

Tavola 3

MARICOLTURA E ZONE DI INTERESSE ECOLOGICO-AMBIENTALE

La **colonna d'acqua** è sede delle principali attività connesse con lo sfruttamento delle risorse alieutiche e pertanto è sembrato corretto posizionare in questo livello le informazioni attualmente in nostro possesso relative alle attività di pesca, acquacoltura e mitilicoltura e le misure volte a proteggere l'ambiente marino e a salvaguardare le risorse biologiche stesse. Per quanto riguarda l'**attività di pesca** non vengono riportate in carta informazioni specifiche, in quanto non ancora disponibili, ma è bene sottolineare che la flotta peschereccia emiliano-romagnola risulta composta da 703 battelli, per un totale di 9.065 GT (stazza lorda) e 69.956 kW di potenza motore. Non esiste una vera e propria specializzazione produttiva legata alla flotta, anche se le acciughe sono la specie maggiormente pescate (12.536 tonnellate, pari al 41% del totale regionale) e rilevante è anche la pesca di veneridi (*Chamelea Gallina*), di seppie e di pannocchie.

Sono invece disponibili e riportate in Tavola le informazioni relative alla **molluschicoltura** che rappresenta la principale voce produttiva per quanto riguarda l'acquacoltura nazionale.

La Tavola riporta in colore giallo (■) le aree di concessione per l'allevamento di molluschi, rilasciate dall'Amministrazione regionale, come indicato nella Del. della Giunta Regionale n. 94/2014 "Classificazione delle zone per la produzione in allevamento e la raccolta di molluschi bivalvi vivi e gasteropodi marini della regione Emilia-Romagna". Le imprese di molluschicoltura presenti in Regione sono complessivamente 79, di cui 44 si occupano di venericoltura e 35 di mitilicoltura. Per quanto riguarda la produzione di vongole, nel 2008 si assesta a 13.796 tonnellate e la produzione di mitili si aggira sulle 15.000 tonnellate (Secondo rapporto sull'economia del mare in Emilia-Romagna, 2008).

Nelle lagune ed in zone di mare chiuso i mitili vengono allevati in vivai di forma rettangolare, chiamati pergolati, costituiti generalmente da pali in castagno o in ferro zincato. I pali sono uniti a pelo dell'acqua da corde alle quali sono legate le reste su cui crescono i mitili. In mare aperto l'allevamento è costituito da concessioni

rettangolari delimitate da boe perimetrali all'interno delle quali si trovano diversi filari costituiti da reste ancorate sul fondo e tenute in superficie dalle boe.

Le aree di protezione ecologica e ambientale riportate in mappa fanno riferimento a:

Zona di Tutela Biologica (ZTB), denominata "Area Fuori Ravenna", istituita con D.M.16/03/2004, modificato con D.M. 27/09/2006, e successivamente dal D.M. 14/10/2009, per proteggere e salvaguardare le risorse biologiche del mare e la conservazione delle specie ittiche (■). Nella ZTB è regolamentata l'attività di pesca, per quanto concerne gli attrezzi, i tempi e le modalità, in funzione del migliore risultato di protezione ed incremento della risorsa.

SIC -Relitto della piattaforma Paguro (■). La Regione Emilia-Romagna, ha istituito il SIC IT4070026, unico sito marino della regione riconosciuto come sito di interesse comunitario, in corrispondenza con l'area di tutela biologica già individuata dal DM 21.7.95 "Istituzione della Zona di Tutela Biologica nell'ambito del compartimento marittimo di Ravenna". Il sito è conosciuto anche come Relitto della piattaforma Paguro in quanto creato sul relitto di una piattaforma metanifera, costruita tra il 1962 e il 1963, e affondata durante operazioni di ricerca. La struttura sommersa ha assunto il ruolo di vera e propria scogliera artificiale la cui ubicazione, su fondali fangosi molto distanti da altre scogliere, rende il sito un polo d'attrazione per la flora e la fauna marina.

Area Marina Protetta (AMP). E' un'area di tutela biologica (ATB) dotata di barriere sommerse e di nidi artificiali (tipo Tecnoreef) per permettere il ripopolamento di specie ittiche autoctone realizzate dalla regione Emilia-Romagna al largo del comune di Ravenna (ATB Bevano). La zona di protezione ambientale è stata definita con Ordinanza della Capitaneria di Porto di Ravenna (n°63/2006), come area circolare di raggio pari a 0,5 miglia nautiche (926 m), dal punto centrale dell'areale di posizionamento dei moduli piramidali, all'interno della quale è interdetta la navigazione, il transito, la sosta,

Colonna d'acqua

l'ancoraggio e la pesca (). Altre aree di ripopolamento di specie ittiche, realizzate mediante messa in posa di *barriere artificiali* sommerse, sono state realizzate lungo le coste emiliano-romagnole ().

Area di Nursery. Per area di nursery si intende una zona di accrescimento delle forme giovanili di varie specie di organismi marini nel loro primo anno di vita; l'attuale normativa italiana prevede che siano classificate come nursery le aree comprese entro 3 miglia nautiche dalla costa (). Entro tali aree è regolamentata l'attività di pesca per permettere il rinnovamento dello stock ittico. Inoltre, nella Sacca di Goro sono state istituite 8 aree di tutela biologica per favorire la riproduzione dei molluschi bivalvi ().



In tavola 3 sono inoltre inserite le **stazioni di monitoraggio della colonna d'acqua**, con particolare riferimento alle boe oceanografiche, ai mareografi e alle stazioni meteo marine presenti nell'area antistante le coste regionali.

- Le *boe meteoceanografiche E1 ed S1* del CNR-ISMAR di Bologna (*), rispettivamente ubicate al largo di Rimini e a sud del delta del Po. Si tratta di stazioni di misura multiparametriche per l'acquisizione di dati meteo-marini, di parametri chimico-fisici della colonna d'acqua. (http://s1.bo.ismar.cnr.it/perl/s1_home.pl)
- La *boa onda metrica Nausicaa* (*) (Datawell Directional wave rider MkIII 70), acquisito da ARPA-SIMC su incarico della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del progetto Beachmed-E e gestita grazie a progetti europei quali MICORE. Ulteriori informazioni sono disponibili al sito (<http://www.arpa.emr.it/sim/?mare/boa>)
- Il *mareografo* (*) di *Porto Corsini* (RA) appartenente alla Rete Mareografica Nazionale (RMN), che oltre all'idrometro è dotata anche di una stazione meteo completa. (<http://www.mareografico.it/?session=0SESSM&syslng=ita&systemen=-1&sysind=-1&syssub=-1&sysfnt=0&code=STAZ&idst=15>).
- Il *mareografo* (*) di *Porto Garibaldi*, di proprietà della provincia di Ferrara è consultabile, con accesso riservato, al sito <http://www.corr-tek.eu/>. La stazione è dotata di sensori per l'acquisizione di dati meteorologici e per il controllo della qualità dell'acqua.
- Le *stazioni meteo marine* (*) posizionate sulle piattaforme di *Eni S.p.A.*, sono dotate anche di boa ondometrica non direzionale. Grazie ad un accordo con la Regione Emilia-Romagna, i dati acquisiti e teletrasmessi ad un centro di competenza, vengono inviati anche ad ARPA-SIMC ad integrazione della rete di monitoraggio regionale.

Tavola 4

AREE DI RESTRIZIONE DELLE ATTIVITA' ANTROPICHE

La **superficie marina** è il livello in cui si esplicano la maggior parte delle attività antropiche che hanno una influenza, diretta e indiretta, sulle altre dimensioni (colonna, fondo e sottofondo). Analogamente le attività di navigazione, trasporto, ancoraggio, pesca e balneazione possono risentire delle attività che si svolgono nei livelli sottostanti.

La Tavola 4 mostra una serie di restrizioni che vengono applicate alle attività antropiche, che si svolgono a partire dalla superficie, determinate dalla presenza nelle altre dimensioni di attività, pericoli o fattori di protezione ambientale incompatibili con un utilizzo sostenibile delle risorse marine.

Restrizioni derivate dallo sfruttamento delle risorse del fondale marino

La presenza di piattaforme e condotte sottomarine per l'estrazione e il trasporto di idrocarburi vincola la possibilità di esercitare attività di pesca a strascico o, in generale, con reti e attrezzi da traino, nonché la possibilità per navi e natanti di ancorare in tali zone per non compromettere la funzionalità di esercizio degli impianti. Secondo la normativa italiana vigente sono definiti come "reati perseguibili la rottura o il danneggiamento deliberato o imputabile a negligenza colposa, da parte di navi che battono la sua bandiera o di persone che ricadono sotto la sua giurisdizione, di condotte o cavi [...]".

In aggiunta è vietato l'accesso in un'area ampia 200 m (500 m per le unità da diporto) che circonda le installazioni metanifere fisse e quelle mobili. Sono vietati il transito, la sosta e qualsiasi tipo di pesca nel raggio di 1000 m dai terminali marini (☒).

Le aree poligonali (⏏), interdette all'ancoraggio e alla pesca, nelle acque territoriali italiane (*onshore*), disposte con Ordinanza delle Autorità Marittime, sono state ricavate dalla Carta Nautica costiera scala 1:100.000 n°37 dell'I.I.M. Le aree di rispetto, pari a ¼ di miglio nautico, nelle restanti

porzioni di condotte *onshore* e *offshore* (⏏) sono state direttamente elaborate dal SGSS a partire dalla normativa vigente.

Restrizioni derivate dalla presenza di aree militarizzate

Nell'area antistante la Foce del Fiume Reno (☒), per la presenza di un'area militare, è permanentemente interdetta l'attività di ancoraggio e pesca (Ordinanza del Compartimento Marittimo di Ravenna). Con diverso simbolismo (⏏) sono invece indicate le aree destinate ad esercitazione militare, per le quali, con Ordinanze specifiche periodiche, emanate dall'Ufficio Circondariale competente, sono temporaneamente interdette le attività di navigazione, sosta, ancoraggio e pesca (Zona Echo 345-346).

Restrizioni derivate dalla presenza di impianti di molluschicoltura



Laddove sono presenti impianti per l'allevamento di molluschi (☒) è fatto divieto assoluto di transito, navigazione, ancoraggio, pesca, balneazione e immersione per persone e mezzi non autorizzati. E' inoltre vietato avvicinarsi a meno di 500 metri dal perimetro degli impianti stessi (⏏).

Superficie del mare

Restrizioni derivate da esigenze di tutela ecologica e ambientale

Le aree di tutela ecologica e ambientale, descritte in Tavola 3, sono state istituite per garantire una efficace protezione dell'ambiente e delle risorse acquatiche, esse sono oggetto di restrizioni delle attività antropiche quali navigazione, ancoraggio e pesca, in particolare:

Area Marina Protetta (■), *SIC* e *ZPS* (■): interdette la navigazione, il transito, la sosta, l'ancoraggio e la pesca.



Zona di Tutela Biologica (ZTB) (■) e *Area di nursery* (■, ■): in queste aree è fatto divieto assoluto di esercitare la pesca di novellame di qualsiasi specie ed è altresì interdetta la pesca con particolare riferimento al sistema a strascico.

Restrizioni derivate dalla presenza di schemi di separazione del traffico regolamentati

Vari schemi di separazione del traffico sono stabiliti nel Mare Adriatico ed interessano tutti gli Stati costieri; alcuni sono adottati dall'IMO (*International Maritime Organization*) mentre altri sono adottati dal Governo dei rispettivi Paesi. Nel tratto di mare antistante la costa della Regione Emilia-Romagna sono presenti entrambe le tipologie, come riportato nelle Carte nautiche dell'IIM.

In particolare è presente un corridoio di transito (■) all'entrata del porto di Ravenna e una zona dedicata all'allibo, sempre in prossimità del Porto, all'interno delle quali è proibito l'ancoraggio, la sosta e la pesca.

Per quanto riguarda la zona *offshore* è presente uno schema di separazione del traffico (■ e ■), adottato dall'IMO che regola il transito delle navi e imbarcazioni in un tratto di mare particolarmente frequentato, al fine di ridurre la possibilità di incidenti. Lo schema si sviluppa a N del parallelo 43°47'N con un'area di precauzione dalla quale si dipartono due canali di traffico, uno ad est ed uno ad ovest, di un'area centrale di interdizione, per le navi superiori a 200 t di s.l., a causa della presenza di piattaforme di estrazione di idrocarburi e delle relative condotte (Portolano, 2008).

In Tavola 4 viene inoltre segnalata la presenza di relitti (⊕), particolarmente pericolosi per la navigazione.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione la Direzione Generale Ambiente e difesa del suolo e della costa, e tutti i servizi della DG stessa coinvolti nel progetto Shape.

Il Servizio Sviluppo dell' economia ittica e delle produzioni animali della Regione Emilia-Romagna

L'Istituto Idrografico Militare (IIM) e la società Eni s.p.a per i dati forniti.

L'Istituto di scienze marine (CNR-ISMAR) per il supporto tecnico e la fornitura di dati.

Bibliografia

CAFFIO F. (2007) - Glossario di DIRITTO DEL MARE III edizione. Supplemento alla Rivista Marittima n. 5 - Maggio 2007.

CORREGGIARI A., AGUZZI M., REMIA A., & PRETI M. (2011). Caratteristiche sedimentologiche e stratigrafiche dei giacimenti sabbiosi in Mare Adriatico Settentrionale utilizzabili per il ripascimento costiero. Studi costieri 19, 13-34.

CORREGGIARI A., PERINI L., FOGLINI F., REMIA A., GALLERANI A., LUCIANI P. & CALABRESE L. (2012). Research and exploitation of shelf marine sand deposit for coastal renourishment: geodatabase guidelines from Emilia-Romagna experience. Atti Euregeo 2012.

DIRETTIVA 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (Inspire).

PORTOLANO P8 (2008) – da Marotta al confine italo-sloveno, IIM

EUROPEAN COMMISSION - Directorate General Environment (2004) - EUROSION Guidelines for implementing local information systems dedicated to coastal erosion management.

LORITO S., LUCIANI P.; CALABRESE L. and PERINI L. (2012). The sea use geodatabase of Emilia-Romagna region. Atti Euregeo 2012.

MSFD -Direttiva 2008/56/CE pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea del 25/6/2008

PRETI M. (a cura di) 2011. Ripascimento delle spiagge con sabbie sottomarine in Emilia-Romagna:monitoraggio 2001-2009. Studi Costieri n.19.

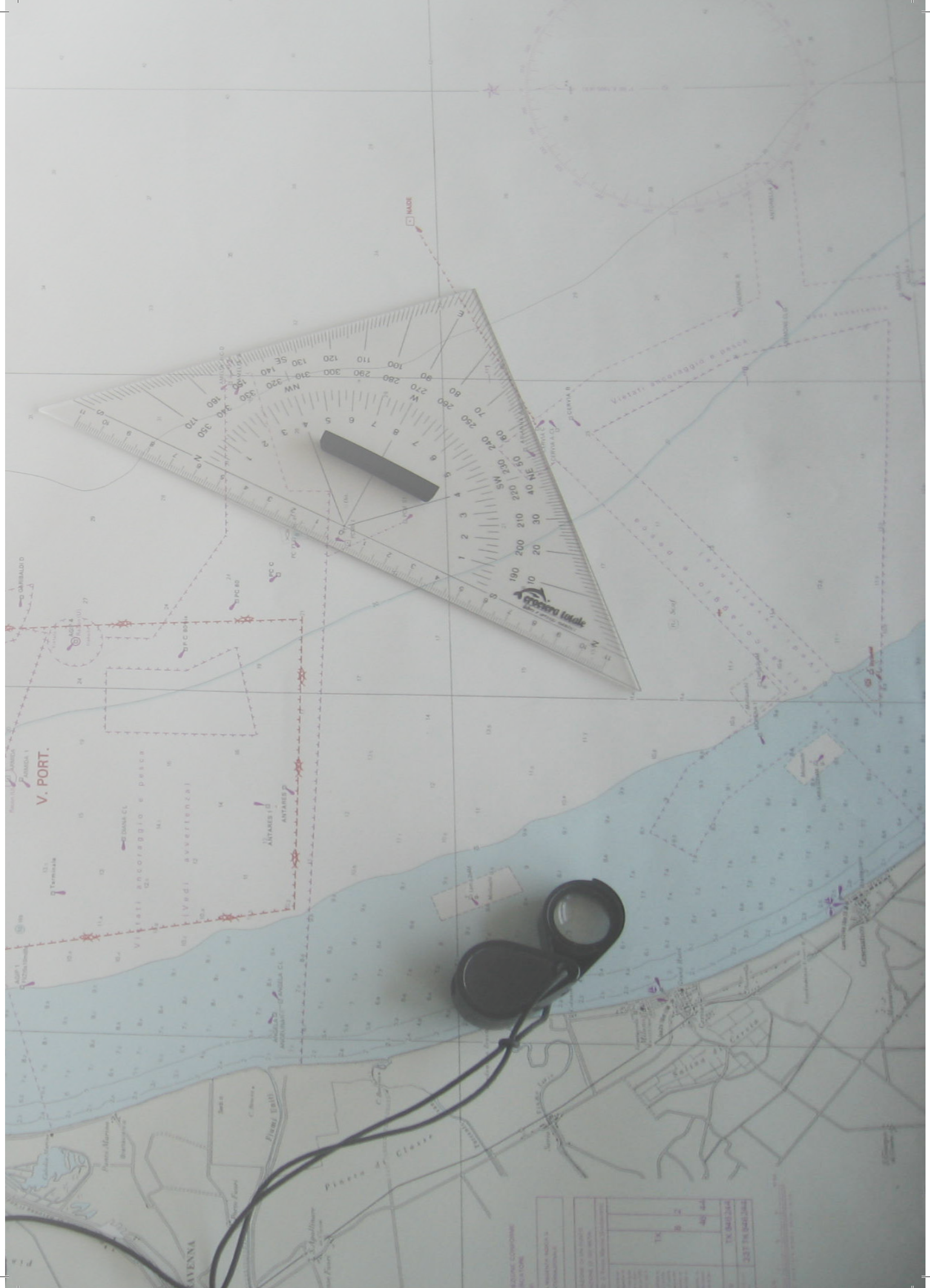
TRINCARDI F. & ARGNANI A. (a cura di) (2001) - Note illustrative della Carta Geologica dei Mari Italiani alla scala 1:250.000, Foglio NL 33-10 Ravenna. Servizio Geologico D'Italia, Roma. Selca, Firenze, 2001.

Licenza

Creative Common Attribution CC-BY-4



per citazione: Lorito S.,Luciani P,Calabrese L., Perini L. - Mare ...Istruzioni per l'uso vs.2.x (2012) Dir. Ambiente, Servizio geologico, sismico e dei suoli – Regione Emilia-Romagna



V. PORT.

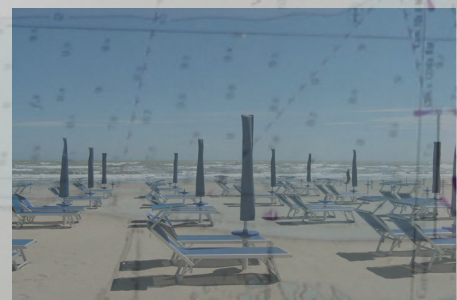
AVENNA

Piazza di Giustiniana


ALTERNATIVE CONFINAMENTI
SUL TORME

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

TK 0403/2004
25/07/2004



pubblicazione a cura del

 **servizio geologico
sismico e dei suoli**

Viale della Fiera 8

40127 Bologna

Tel: +39 0515274792

E-mail: segrgeol@regione.emilia-romagna.it