

RIVISTA QUADRIMESTRALE
DI
DIRITTO DELL'AMBIENTE

NUMERO 3 - 2024

FABIO CARELLA – ROSSANA DIDONNA – DENNIS MARAGNO – FRANCESCO
MUSCO

*I piani di gestione dello spazio marittimo italiani nell'interfaccia terra-
mare*



ISSN 2239-964X

FABIO CARELLA*, ROSSANA DIDONNA**, DENIS MARAGNO***,
FRANCESCO MUSCO****

*I piani di gestione dello spazio marittimo italiani nell'interfaccia
terra-mare******

SOMMARIO: 1. *Introduzione.* – 2. *Interazione tra strumenti di pianificazione: verso una coerenza operativa multilivello.* – 3. *La gestione dei dati tra dinamiche naturali e pressioni antropiche.* – 4. *Gestione spaziale nell'interfaccia terra-mare: il ruolo delle Unità di Pianificazione per la coesistenza degli usi.* – 5. *Sfide e opportunità nell'interfaccia terra-mare.*

1. Introduzione

In un contesto globale sempre più segnato dalle crescenti pressioni ambientali, economiche e sociali sulle risorse costiere e marine, l'interfaccia terra-mare rappresenta una dimensione imprescindibile nei processi di pianificazione spaziale integrata¹. Oltre alla presenza di flussi multidirezionali tra ambienti terrestri e marini attraverso connessioni spaziali, l'interfaccia è caratterizzata da processi naturali come i cicli biogeochimici e la dinamica dei sedimenti, e attività antropiche, come l'urbanizzazione costiera, il turismo, le realtà portuali, l'energia offshore, supportata da cavi di trasmissione e infrastrutture per la connessione alla rete terrestre e la gestione delle risorse

* Dottorando in pianificazione e politiche urbane e territoriali, Università Iuav di Venezia. Email: fcarella@iuav.it.

** Ricercatrice in pianificazione dello spazio marittimo, Università Iuav di Venezia. Email: rdidonna@iuav.it.

*** Ricercatore di tecnica e pianificazione urbanistica, Università Iuav di Venezia. Email: dmaragno@iuav.it.

**** Professore ordinario di tecnica e pianificazione urbanistica, Università Iuav di Venezia. Email: francesco.musco@iuav.it.

***** Lo scritto è il risultato di una ricerca condotta nell'ambito del progetto PRIN2022 PNRR *From BEaches to Coasts: towards an Integrated PROtection of COASTS (BeProCoasts)*. (Codice del progetto: P2022WCTEW, CUP: F53D23012100001, Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU). Con riferimento agli apporti individuali, Fabio Carella ha redatto i §§ 1, 5; Fabio Carella e Francesco Musco il § 2; Rossana Didonna e Denis Maragno il § 3; Rossana Didonna e Fabio Carella il § 4.

¹ I. PISTONE, *Urban coasts in socio-ecological transition. A framework to analyse the city-sea interface*, Doctoral dissertation, DiARC-Department of Architecture; ESPACE (UMR 7300), 2023.

naturali². È quindi necessario adottare un approccio olistico e multidimensionale, in grado di comprendere le complesse dinamiche funzionali e i potenziali conflitti d'uso che caratterizzano queste aree. Da qui il concetto di interazioni terra-mare³ (“*land-sea interactions*”, qui di seguito LSI). Parallelamente, il riconoscimento delle potenzialità economiche e sociali delle aree costiere è accompagnato dalla crescente consapevolezza della loro fragilità ecologica, rendendo necessario un sistema di gestione integrato e strategico⁴.

La direttiva 2014/89/UE sulla pianificazione dello spazio marittimo ha rappresentato una risposta normativa a queste sfide, fornendo agli Stati membri un quadro di riferimento per l'integrazione delle LSI nella pianificazione marittima. In Italia, il recepimento della direttiva attraverso il d.lgs. n. 201/2016 ha segnato l'avvio di un processo strutturato di pianificazione dello spazio marittimo (qui di seguito “PSM”), affidando al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il ruolo di autorità competente. I piani di gestione dello spazio marittimo (qui di seguito “PGSM”) italiani si configurano come strumenti strategici e sovraordinati, finalizzati a coordinare le politiche settoriali e territoriali a livello nazionale e regionale, con particolare attenzione alle dinamiche che collegano sistemi terrestri e marini.

I PGSM affrontano le LSI attraverso un'analisi approfondita delle caratteristiche ambientali e socio-economiche delle aree costiere e marine. Questo approccio ha permesso di identificare i principali hotspot, ovvero le aree più significative in termini di interazioni naturali e antropiche lungo l'interfaccia

² M. BOCCI-M. MARKOVIC-A. MLAKAR-M. STANCHEVA-M. BORG-F. CARELLA-E. RAMIERI, *Land-Sea-Interactions in MSP and ICZM: A regional perspective from the Mediterranean and the Black Sea*, in *Marine Policy*, 159, 2024, p. 105924.

³ S. KIDD-H. CALADO-K. GEE-M. GILEK-F. SAUNDERS, *Marine Spatial Planning and sustainability: Examining the roles of integration, scale, policies, stakeholders and knowledge*, in *Ocean & Coastal Management*, 191, 2020, p. 105182; J. PRZEDRZYMIŃSKA-J. ZAUCHA-H. CALADO-I. LUKIC-M. BOCCI-E. RAMIERI-M. LAZIĆ, *Multi-use of the sea as a sustainable development instrument in five EU sea basins*, in *Sustainability*, 13(15), 2021, p. 8159; M. STANCHEVA-H. STANCHEV-J. ZAUCHA-E. RAMIERI-T. ROBERTS, *Supporting multi-use of the sea with maritime spatial planning. The case of a multi-use opportunity development-Bulgaria, Black Sea*, in *Marine Policy*, 136, 2022, p. 104927.

⁴ M.H. CARR-S.P. ROBINSON-C. WAHLE-G. DAVIS-S. KROLL-S. MURRAY-M. WILLIAMS, *The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment*, in *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27, 2017, pp. 6-29; R. ZUERCHER-N.C. BAN-W. FLANNERY-A.D. GUERRY-B.S. HALPERN-R.A. MAGRIS-J.G. KRAMER, *Enabling conditions for effective marine spatial planning*, in *Marine Policy*, 143, 2022, p. 105141.

tra terra e mare. Sebbene il primo ciclo di pianificazione marittima non includa ancora disposizioni dirette capaci di influenzare i processi di pianificazione terrestre, i PGSM evidenziano aspetti cruciali delle LSI. Attraverso misure nazionali e per sub-area, questi strumenti mirano a promuovere una gestione integrata e più efficace delle zone costiere e marine. Il valore aggiunto dei PGSM risiede, dunque, nella capacità di utilizzare le LSI come strumento operativo per integrare esigenze diverse all'interno di un quadro di governance armonizzato tra pianificazione terrestre e marittima. A fronte delle sfide strutturali legate alla frammentazione istituzionale e alla mancanza di strumenti integrati, i PGSM introducono un approccio capace di sfruttare il potenziale delle LSI, valorizzando la loro capacità di offrire una visione spaziale e funzionale delle dinamiche territoriali. Questo consente di identificare le pressioni e le opportunità presenti nelle aree costiere e marine, favorendo l'identificazione di misure strategiche volte a ottimizzare l'uso delle risorse, ridurre gli impatti antropici e promuovere soluzioni compatibili con la tutela ambientale.

Il contributo esamina l'interfaccia terra-mare nel contesto della pianificazione spaziale marittima italiana, mettendo in luce le principali sfide e opportunità legate alla sua gestione. L'analisi si sviluppa attorno a tre dimensioni operative: la capacità dei PGSM di integrare e armonizzare i diversi strumenti di pianificazione esistenti; la gestione dei dati finalizzata a comprendere le complesse interazioni che caratterizzano l'interfaccia terra-mare; e l'elaborazione di soluzioni tecniche spaziali volte a mitigare gli impatti delle attività umane e delle pressioni ambientali.

Questa riflessione offre una panoramica sulle potenzialità e sulle criticità dell'approccio di gestione spaziale italiano, proponendo una lettura critica delle modalità con cui le LSI possono favorire uno sviluppo equilibrato e sostenibile delle aree terrestri, costiere e marine.

2. Interazione tra strumenti di pianificazione: verso una coerenza operativa multilivello

L'interazione tra molteplici strumenti di pianificazione rappresenta un aspetto cardine per la gestione delle interazioni terra-mare all'interno dei PGSM italiani. Basati sull'*Ecosystem-Based Approach*, questi strumenti pongono

l'attenzione sulla tutela degli ecosistemi e degli habitat⁵, garantendo la coerenza tra i diversi livelli di pianificazione per assicurare una gestione integrata degli usi dello spazio marittimo e terrestre. L'*Ecosystem-Based Approach* considera la complessità delle dinamiche costiere e marine, della pluralità degli attori coinvolti e della necessità di bilanciare obiettivi ambientali, economici e sociali attraverso una governance partecipata e strutturata⁶. I PGSM in Italia si configurano come strumenti strategici e vincolanti, sovraordinati rispetto a tutti gli altri piani e programmi settoriali operanti nello stesso ambito, come ad esempio, i piani paesaggistici, i piani regolatori portuali, i piani di gestione della pesca, i piani di difesa delle coste e i piani per le aree protette. Con la loro natura sovraordinata e strategica, i PGSM si focalizzano sul favorire il dialogo tra le diverse politiche settoriali e sul loro coordinamento all'interno di una visione strategica condivisa senza compromettere la loro autonomia funzionale. In questo contesto, le interazioni terra-mare emergono come criterio di riferimento per orientare la gestione sostenibile delle attività antropiche e delle risorse naturali⁷.

La governance multilivello costituisce un elemento chiave di questi strumenti, permettendo di connettere in modo dinamico e coerente i livelli di pianificazione nazionale, regionale e locale. Al livello centrale, il Comitato Tecnico svolge una funzione di coordinamento tra i ministeri competenti e le regioni costiere, fornendo un quadro normativo e metodologico che garantisce l'armonizzazione delle politiche settoriali e territoriali. A livello regionale, la co-pianificazione assume un ruolo centrale attraverso gruppi di lavoro interdipartimentali, che permettono alle amministrazioni locali di declinare le misure strategiche dei PGSM in funzione delle caratteristiche ambientali, economiche e sociali dei territori. Questa flessibilità adattativa consente di

⁵ J. ANSONG-E. GISSI-H. CALADO, *An approach to ecosystem-based management in maritime spatial planning process*, in *Ocean & Coastal Management*, 141, 2017, pp. 65-81.

⁶ C.L. TOCCO-L. FREHEN-A. FORSE-G. FERRARO-P. FAILLER, *Land-sea interactions in European marine governance: State of the art, challenges and recommendations*, in *Environmental Science & Policy*, 158, 2024, p. 103763; S. JAY-F.L. ALVES-C. O'MAHONY-M. GOMEZ-A. ROONEY-M. ALMODOVAR-A. CAMPOS, *Transboundary dimensions of marine spatial planning: Fostering inter-jurisdictional relations and governance*, in *Marine Policy*, 65, 2016, pp. 85-96.

⁷ A. SCHULTZ-ZEHDEN-B. WEIG-I. LUKIC, *Maritime Spatial Planning and the EU's Blue Growth Policy: Past, present and future perspectives*, in *Maritime Spatial Planning: past, present, future*, 2019, pp. 121-149; J.S. COLLIE-M.W. BECK-B. CRAIG-T.E. ESSINGTON-D. FLUHARTY-J. RICE-J.N. SANCHIRICO, *Marine spatial planning in practice*, in *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 117, 2013, pp. 1-11.

affrontare le specificità dei contesti locali senza perdere la coerenza generale del piano.

All'interno di questo *framework* di *governance*, il coinvolgimento di attori istituzionali e non istituzionali è fondamentale per garantire l'efficacia delle misure proposte e la loro implementazione⁸. La pianificazione del turismo costiero, ad esempio, richiede il dialogo tra autorità centrali, regionali e locali, nonché il coinvolgimento di soggetti specifici quali le Soprintendenze, le Autorità di Parco e gli operatori privati del settore. La regolamentazione delle aree più sensibili, come quelle naturali protette o soggette a vincoli paesaggistici, deve bilanciare le esigenze di valorizzazione economica con quelle di conservazione ecologica⁹. Questo equilibrio si ottiene attraverso misure coordinate di zonizzazione, controllo dell'accesso e gestione delle pressioni antropiche, che trovano nei piani un riferimento strategico per integrare le competenze dei diversi attori coinvolti. Analogamente, il settore della pesca e dell'acquacoltura richiede un'interazione costante tra i piani di gestione delle risorse ittiche e le esigenze di protezione degli habitat marini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità delle attività produttive e la tutela della biodiversità¹⁰.

La multi-scalarità e la governance multilivello adottate dai PGSM sono funzionali a superare la frammentazione istituzionale, che spesso caratterizza la gestione delle aree costiere e marittime. La capacità di connettere i diversi livelli di pianificazione attraverso un processo di co-pianificazione, supportato da un continuo scambio di dati e informazioni, permette di integrare obiettivi settoriali in una visione unitaria¹¹. La partecipazione degli stakeholder, che include amministrazioni locali, portatori di interesse economico e società civile,

⁸ A. MORF-J. MOODIE-K. GEE-A. GIACOMETTI-M. KULL-J. PIWOWARCZYK-H. STRAND, *Towards sustainability of marine governance: Challenges and enablers for stakeholder integration in transboundary marine spatial planning in the Baltic Sea*, in *Ocean & Coastal Management*, 177, 2019, pp. 200-212.

⁹ J.C. SURÍS-REGUEIRO-J.L. SANTIAGO-X.M. GONZÁLEZ-MARTÍNEZ-M.D. GARZA-GIL, *An applied framework to estimate the direct economic impact of Marine Spatial Planning*, in *Marine Policy*, 127, 2021, p. 104443.

¹⁰ K.L. YATES-D.S. SCHOEMAN-C.J. KLEIN, *Ocean zoning for conservation, fisheries and marine renewable energy: assessing trade-offs and co-location opportunities*, in *Journal of Environmental Management*, 152, 2015, pp. 201-209.

¹¹ E. ASPROGERAKAS-M. LAZOGLOU-P. MANETOS, *Assessing land-sea interactions in the framework of maritime spatial planning: lessons from an ecosystem approach*, in *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 5, 2020, pp. 1-14.

contribuisce a costruire un processo decisionale più inclusivo e condiviso, capace di riflettere le esigenze e le aspettative delle comunità coinvolte¹².

Dal punto di vista operativo, i piani nazionali adottano una metodologia che consente di scalare obiettivi e misure in funzione delle caratteristiche territoriali e degli usi effettivi delle aree costiere e marine. Questo approccio flessibile permette di incrementare il livello di dettaglio spaziale dove necessario, offrendo indicazioni specifiche per i settori prioritari e promuovendo soluzioni adattative nelle aree caratterizzate da conflitti d'uso. La pianificazione delle infrastrutture portuali, ad esempio, viene coordinata con la definizione dei corridoi marittimi e delle misure di mitigazione degli impatti ambientali, mentre nelle aree naturali protette si integrano strategie di conservazione e gestione compatibili con lo sviluppo delle economie locali.

L'efficacia dell'approccio proposto nei piani di gestione dello spazio marittimo italiani risiede nella capacità di integrare strumenti di pianificazione diversi all'interno di un quadro metodologico unitario, in cui il dialogo tra competenze settoriali, amministrative e territoriali diventa la chiave per la gestione sostenibile delle risorse costiere e marine.

3. La gestione dei dati tra dinamiche naturali e pressioni antropiche

L'analisi delle interazioni terra-mare rappresenta un elemento fondamentale per comprendere e gestire i complessi legami tra ecosistemi, attività economiche e comunità nelle aree costiere e marine. Questi flussi bidirezionali, come il rilascio di sedimenti fluviali, l'inquinamento derivante dall'urbanizzazione costiera e l'erosione costiera indotta dalle dinamiche marine, richiedono una raccolta e gestione di dati approfondita e strutturata per essere efficacemente pianificati e gestiti¹³. La capacità di analizzare tali flussi e valutarne gli impatti reciproci consente di affrontare le pressioni ecologiche e socio-economiche che alterano il funzionamento degli ecosistemi marini e costieri.

¹² S. FLYNN-E. TRAY-T. WOOLLEY-A. LEADBETTER-K. HENEY-D. O'DRISCOLL-A. CONWAY, *Management of spatial data integrity including stakeholder feedback in Maritime Spatial Planning*, in *Marine Policy*, 156, 2023, p. 105799.

¹³ D. MARAGNO-C.F. DALL'OMO-G. POZZER-N. BASSAN-F. MUSCO, *Land-Sea Interaction: Integrating Climate Adaptation Planning and Maritime Spatial Planning in the North Adriatic Basin*, in *Sustainability*, 12(13), 2020, p. 5319.

Dal lato terrestre, fenomeni come il rilascio di nutrienti da attività agricole, l'inquinamento urbano e lo sviluppo di infrastrutture industriali determinano impatti significativi sugli ambienti marini, contribuendo a fenomeni quali eutrofizzazione e perdita di habitat¹⁴. Parallelamente, le dinamiche marine, come l'intrusione salina e le mareggiate, esercitano pressioni sulle aree costiere, influenzando infrastrutture critiche e comunità locali. Questi flussi, sebbene distinti, sono interconnessi e trovano una chiave di lettura nella capacità di integrare i dati relativi alle attività terrestri e marittime, come riconosciuto nei PGSM.

La gestione efficace delle LSI richiede quindi una raccolta dati articolata e multidimensionale, che includa informazioni ambientali, socio-economiche e relative agli usi dello spazio. La complessità di tali interazioni impone non solo l'integrazione di dati provenienti da fonti diverse, ma anche la loro armonizzazione attraverso standard e portali condivisi, come ad esempio EMODnet a livello europeo e il Portale del Mare per il contesto nazionale. Questi strumenti consentono di rappresentare spazialmente le attività marittime e costiere, evidenziando non solo conflitti d'uso, ma anche opportunità di sinergia¹⁵. Ad esempio, l'analisi spaziale può rilevare la sovrapposizione tra zone portuali e aree dedicate all'acquacoltura, facilitando la proposta di soluzioni pianificatorie che riducano gli impatti e ottimizzino l'utilizzo dello spazio¹⁶.

Oltre alla raccolta iniziale, la gestione dei dati richiede un monitoraggio continuo per comprendere come le condizioni ambientali e socio-economiche evolvano nel tempo. Tale monitoraggio consente di adattare le misure pianificatorie in risposta a cambiamenti climatici, innovazioni tecnologiche e nuove esigenze socio-culturali¹⁷. Ad esempio, la qualità delle acque costiere,

¹⁴ M. BOCCI-M. MARKOVIC-A. MLAKAR-M. STANCHEVA-M. BORG-F. CARELLA-E. RAMIERI, *Land-Sea-Interactions in MSP and ICZM: A regional perspective from the Mediterranean and the Black Sea*, in *Marine Policy*, 159, 2024, p. 105924.

¹⁵ J.B. JOUFFRAY-R. BLASIAK-A.V. NORSTRÖM-H. ÖSTERBLOM-M. NYSTRÖM, *The blue acceleration: the trajectory of human expansion into the ocean*, in *One Earth*, 2(1), 2020, pp. 43-54.

¹⁶ E. RAMIERI-M. BOCCI-D. BRIGOLIN-P. CAMPOSTRINI-F. CARELLA-A. FADINI-A. BARBANTI, *Designing and implementing a multi-scalar approach to Maritime Spatial Planning: The case study of Italy*, in *Marine Policy*, 159, 2024, p. 105911.

¹⁷ T. PIKNER-J. PIWOWARCZYK-A. RUSKULE-A. PRINTSMANN-K. VEIDEMANE-J. ZAUCHA-H. PALANG, *Sociocultural dimension of land-sea interactions in maritime spatial planning: Three case studies in the Baltic Sea region*, in *Sustainability*, 14(4), 2022, p. 2194.

influenzata da flussi di nutrienti e inquinanti terrestri, può essere monitorata attraverso sensori ambientali e dati satellitari, consentendo interventi tempestivi per mitigare gli impatti¹⁸. Allo stesso modo, l'utilizzo di sistemi AIS (*Automatic Identification System*) per il monitoraggio del traffico marittimo permette di prevenire conflitti tra usi competitivi, come il trasporto commerciale e la pesca.

La raccolta e gestione dei dati acquisiscono ulteriore valore attraverso il coinvolgimento degli stakeholder locali, regionali e nazionali¹⁹. Garantire che i dati siano rappresentativi delle esigenze del territorio è essenziale per sviluppare politiche condivise e strategie di pianificazione efficaci²⁰. L'accesso trasparente ai dati tramite piattaforme digitali favorisce inoltre la collaborazione tra le diverse parti interessate, assicurando che le decisioni siano informate e inclusive²¹. Questo approccio partecipativo non solo migliora la qualità della pianificazione, ma costruisce fiducia nei processi decisionali, rendendo più efficace l'implementazione delle misure²².

4. Gestione spaziale nell'interfaccia terra-mare: il ruolo delle Unità di Pianificazione per la coesistenza degli usi

L'approccio dei piani di gestione dello spazio marittimo italiani affronta in modo integrato l'area di transizione tra mare e terra attraverso un'organizzazione spaziale articolata e gerarchica basata sulla suddivisione in unità di pianificazione (qui di seguito "UP") e conseguentemente attraverso misure di gestione.

Attraverso un processo di definizione, classificazione e assegnazione delle vocazioni d'uso, queste unità vengono delineate con l'obiettivo di dare priorità a specifici usi dello spazio, come settori economici o di tutela ambientale e paesaggistica. Tale approccio è finalizzato a ridurre le

¹⁸ N. COULING, *The urbanisation of the sea: From concepts and analysis to design*, TU Delft Open, 2020.

¹⁹ S. FLYNN-E. TRAY-T. WOOLLEY-A. LEADBETTER-K. HENNEY-D. O'DRISCOLL-A. CONWAY, *op. cit.*, p. 105799.

²⁰ J. ZAUCHA-A. KREINER, *Engagement of stakeholders in the marine/maritime spatial planning process*, in *Marine Policy*, 132, 2021, p. 103394.

²¹ S. KIDD-H. CALADO-K. GEE-M. GILEK-F. SAUNDERS, *Marine Spatial Planning and sustainability: Examining the roles of integration, scale, policies, stakeholders and knowledge*, in *Ocean & Coastal Management*, 191, 2020, p. 105182.

²² A. SCHLÜTER-K. VAN ASSCHE-A.K. HORNIDGE-N. VĂIDIANU, *Land-sea interactions and coastal development: An evolutionary governance perspective*, in *Marine Policy*, 112, 2020, p. 103801.

incompatibilità tra le diverse attività presenti, promuovendo la coesistenza funzionale e minimizzando gli impatti ambientali, assicurando al tempo stesso la conservazione degli ecosistemi, della biodiversità e delle risorse naturali.

Le UP sono classificate in quattro categorie, differenziate in base al livello di restrizione e alle regole di gestione delle attività. Le aree ad uso generico consentono tutti gli usi, regolamentati attraverso specifici meccanismi di gestione. Le aree prioritarie attribuiscono la preminenza a uno o più usi, pur consentendo altre attività purché compatibili. Nelle aree a uso limitato, è definito un uso predominante, con altri utilizzi ammessi solo se conformi a specifiche limitazioni. Infine, le aree riservate sono destinate esclusivamente a un uso specifico, consentendo altre attività unicamente se strumentali o funzionali all'uso principale assegnato.

Ciascuna unità può ammettere usi multipli in maniera dinamica, riflettendo le caratteristiche interconnesse e complesse dell'ambiente marino e terrestre. Questa flessibilità permette di mitigare i potenziali conflitti derivanti da usi concorrenti e di promuovere una gestione equilibrata e sostenibile degli ecosistemi. All'interno dei piani italiani, ogni UP è classificata in funzione delle sue caratteristiche e delle priorità territoriali assegnate. Questa classificazione consente di destinare le unità a funzioni specifiche o di attribuire priorità a determinate attività, come la conservazione ambientale. Questo sistema di zonizzazione spaziale flessibile ottimizza l'utilizzo dello spazio marino e costiero, permettendo al contempo di proteggere gli ecosistemi più vulnerabili e di promuovere una gestione integrata delle risorse naturali. La dinamica attribuzione delle vocazioni d'uso facilita l'adattamento delle attività marittime alle specifiche esigenze ecologiche e socio-economiche del territorio, supportando la coesistenza armoniosa tra sviluppo economico e tutela ambientale²³.

Le misure di gestione proposte dai Piani sono infatti assegnate nell'ambito delle vocazioni d'uso delle UP in coerenza con gli Obiettivi Strategici e Specifici individuati a livello nazionale e regionale, promuovendo un dialogo funzionale tra i diversi settori marittimi.

Il concetto di coesistenza e sinergia tra usi è centrale nella gestione delle UP, in particolare quando vengono attribuite priorità multiple. In queste aree, la

²³ S. KATSANEVAKIS-V. STELZENMÜLLER-A. SOUTH-T.K. SØRENSEN-P.J. JONES-S. KERR-R. TER HOFSTEDE, *Ecosystem-based marine spatial management: review of concepts, policies, tools, and critical issues*, in *Ocean & Coastal Management*, 54(11), 2011, pp. 807-820.

pianificazione mira a ottimizzare l'interazione tra attività economiche, come la portualità, la pesca e il traffico marittimo, con gli obiettivi di tutela ambientale e paesaggistica. Un esempio emblematico è rappresentato dalle zone portuali, dove la sovrapposizione tra infrastrutture marittime e habitat costieri richiede un'attenta regolazione per mitigare gli impatti ambientali e promuovere la resilienza degli ecosistemi vulnerabili²⁴.

Ad esempio, ancora, le UP con priorità per il turismo costiero e marittimo richiedono un coordinamento tra piani regionali e locali, includendo le autorità paesaggistiche e ambientali. L'integrazione tra turismo e protezione paesaggistica è particolarmente evidente nelle fasce costiere ad alta valenza ecologica e culturale, dove la pianificazione individua *buffer* costieri integrati all'interno delle unità di pianificazione per la regolamentazione dell'accesso e per la promozione di pratiche di turismo sostenibile.

Le Unità di Pianificazione che si sviluppano lungo la costa italiana, con un buffer costiero di 1 miglio nautico, sono principalmente dedicate al turismo e alla tutela del paesaggio. Tuttavia, in prossimità dei porti, queste UP si interrompono per lasciare spazio a Unità di Pianificazione con priorità legata al trasporto marittimo e all'acquacoltura. Questa configurazione rappresenta un importante esempio di interazione terra-mare, poiché le installazioni di acquacoltura sono spesso situate in aree riparate, come golfi o zone prossime ai porti, per proteggersi dagli eventi meteo-climatici. Tali aree, tuttavia, sono soggette a conflitti: si registrano frequenti incidenti in cui imbarcazioni entrano in collisione con le gabbie per l'acquacoltura. Per affrontare questa problematica, il piano assegna una duplice priorità all'acquacoltura e al trasporto marittimo in queste UP, evidenziando la necessità di gestire l'interazione tra queste due attività. Tra le misure proposte, si prevede l'introduzione di soluzioni tecnologiche a livello nazionale, volte ad ammodernare le gabbie con sistemi più visibili, riducendo così il rischio di collisioni e promuovendo una convivenza più sicura tra le due attività.

Contraddittoriamente e conseguentemente, una maggiore visibilità delle gabbie costituisce un'ulteriore interazione con la tutela paesaggistica costiera sul potenziale impatto visivo. Questo esempio permette di comprendere la complessità e la necessità di uno strumento multi-settoriale che attraverso

²⁴ F. CARELLA-P. DE MARTINO-F. SOFFIETTI-V. NEGRETTO-F. MUSCO, *The Spatial and Governance Dilemma of Small and Medium-Sized Italian Ports (SMPs): Maritime Spatial Planning (MSP) as a Potential Response*, in *Water*, 16(2), 2024, p. 251.

l'implementazione delle misure previste è in grado di agevolare il coinvolgimento dei diversi attori con le diverse competenze.

5. *Sfide e opportunità nell'interfaccia terra-mare*

L'interfaccia terra-mare rappresenta una sfida centrale per la pianificazione spaziale marittima integrata, ponendosi al crocevia tra sviluppo economico, tutela ambientale e resilienza socio-ecologica²⁵. Questi spazi di transizione tra sistemi terrestri e marini riflettono dinamiche complesse, influenzate da molteplici fattori: dalla frammentazione istituzionale alla sovrapposizione delle competenze, dalla carenza di dati omogenei alla necessità di strumenti operativi capaci di integrare dinamiche naturali e antropiche. Tuttavia, questa stessa complessità offre opportunità significative per orientare la gestione dello spazio marittimo e costiero verso una visione olistica, che superi i paradigmi settoriali, per rispondere in modo sistemico alle pressioni ambientali, economiche e sociali crescenti²⁶.

I PGSM italiani offrono un quadro strategico per governare in modo coordinato e coerente l'interfaccia terra-mare, attribuendo alle Unità di Pianificazione un ruolo fondamentale. Le UP, articolate in categorie funzionali, stabiliscono proprietà d'uso, minimizzando i conflitti e ottimizzando la coesistenza tra attività diverse. Questo sistema di zonizzazione flessibile permette di armonizzare le dinamiche dei settori marittimi con le esigenze di conservazione degli ecosistemi e di mitigazione degli impatti ambientali.

L'assegnazione delle vocazioni d'uso nelle UP non è statica ma dinamica, consentendo di adattare la pianificazione alle trasformazioni spaziali e temporali degli usi del mare e delle aree costiere.

Uno degli aspetti cruciali è l'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico all'interno dei PGSM. Fenomeni come l'erosione costiera, l'innalzamento del livello del mare e l'aumento della frequenza di eventi estremi richiedono risposte pianificatorie mirate, che includano il ripristino di habitat naturali, la creazione di buffer costieri e l'introduzione di

²⁵ C. CREAMER-A.M. O'HAGAN-H. RITCHIE-R. DE SUTTER, *How can MSP support resilience of European land sea interactions?*, in *Espan* [online: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Topic%20paper%20-%20MSP_0.pdf], 2020.

²⁶ M. CORONATO, *Blue economy nella pianificazione terra-mare: un approccio sistemico intersettoriale green oriented*, in *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 162, 2018, pp. 34-44.

infrastrutture resilienti²⁷. In questo contesto, le LSI forniscono una base strategica per comprendere e governare le pressioni naturali e antropiche, offrendo soluzioni integrate che coniughino mitigazione e adattamento²⁸. La gestione delle UP e delle fasce di transizione tra mare e terra diventa, dunque, uno strumento essenziale per migliorare la resilienza delle comunità e degli ecosistemi costieri, garantendo al contempo la continuità funzionale tra infrastrutture terrestri e marittime.

Per rendere operativo questo approccio, è necessario rafforzare il sistema di governance multilivello, superando le barriere istituzionali e favorendo un dialogo costante tra amministrazioni centrali, regionali e locali, nonché tra soggetti pubblici e privati²⁹. Il coordinamento tra piani di gestione settoriali – come i piani regolatori portuali, i piani di gestione delle risorse ittiche, i piani paesaggistici e quelli di protezione ambientale – permette di integrare le competenze esistenti in una visione unitaria, capace di bilanciare le esigenze di sviluppo economico con quelle di tutela ecologica. Parallelamente, la gestione efficace dell'interfaccia terra-mare dipende da un sistema di raccolta e gestione dei dati articolato e condiviso. L'armonizzazione dei dati spaziali, ambientali e socio-economici attraverso piattaforme digitali avanzate, come i sistemi GIS e le infrastrutture geospaziali europee, consente di migliorare la qualità delle analisi e delle valutazioni. Il monitoraggio continuo delle dinamiche terra-mare e l'utilizzo di strumenti innovativi, come le tecnologie satellitari, permettono di identificare in tempo reale le pressioni emergenti, supportando l'adozione di misure adattive e proattive.

L'integrazione delle interazioni terra-mare nella pianificazione spaziale marittima italiana rappresenta una sfida ambiziosa, ma offre anche un'opportunità straordinaria per promuovere uno sviluppo equilibrato e resiliente delle aree costiere e marine³⁰. Attraverso l'adozione di un approccio multi-scalare e dinamico, il coordinamento tra strumenti settoriali e la costruzione di una governance partecipata, i PGSM dimostrano come sia

²⁷ C. FRAZÃO SANTOS-T. AGARDY-L.B. CROWDER-J.C. DAY-M.L. PINSKY-A. HIMES-CORNELL-E. GISSI, *Key components of sustainable climate-smart ocean planning*, in *npj Ocean Sustainability*, 3(1), 2024, p. 10.

²⁸ S. D'AMORA-M. BRAIDA, *Il contributo della Pianificazione dello spazio marittimo nella pianificazione di sistema portuale*, in *Urbanistica Informazioni*, 47(289), 2020, pp. 120-127.

²⁹ A. SCHLÜTER-K. VAN ASSCHE-A.K. HORNIDGE-N. VĂIDIANU, *Land-sea interactions and coastal development: An evolutionary governance perspective*, in *Marine Policy*, 112, 2020, p. 103801.

³⁰ C. CREAMER-A.M. O'HAGAN-H. RITCHIE-R. DE SUTTER, *op. cit.*

possibile trasformare le LSI in motore per uno sviluppo sostenibile, capace di rispondere alle sfide del presente e del futuro.

ABSTRACT

F. Carella, R. Didonna, D. Maragno, F. Musco – *I piani di gestione dello spazio marittimo italiani nell'interfaccia terra-mare*

L'interfaccia terra-mare rappresenta uno spazio dinamico, caratterizzato da interazioni ecologiche, sociali ed economiche, nonché da pressioni antropiche crescenti. In tale contesto, la pianificazione spaziale marittima svolge un ruolo fondamentale nell'integrare e armonizzare i diversi strumenti di pianificazione esistenti, promuovendo una coerenza operativa su scala multilivello.

Il contributo esamina il ruolo dei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo (PGSM) italiani nell'affrontare le complesse interazioni tra ambiti terrestri e marittimi. Grazie alla loro natura strategica e multisettoriale, i PGSM vengono analizzati per il loro contributo a una gestione integrata più efficace, alla mitigazione degli impatti derivanti da pressioni antropiche e naturali, e alla promozione di una coesistenza equilibrata tra i diversi usi.

L'analisi si sviluppa su tre dimensioni principali. La prima riguarda la capacità dei PGSM di costruire sinergie tra strumenti di pianificazione terrestre e marittima, superando frammentazioni normative e operative. La seconda si focalizza sulla gestione del dato, evidenziando l'importanza di un approccio basato sulla conoscenza per comprendere le interazioni tra dinamiche naturali e pressioni antropiche nell'interfaccia terra-mare. Infine, la terza dimensione esplora soluzioni tecniche e spaziali, come l'adozione di Unità di Pianificazione dedicate, per garantire una coesistenza sostenibile degli usi e mitigare gli impatti ambientali.

Il contributo evidenzia come i PGSM italiani possano rappresentare uno strumento chiave per affrontare le sfide della governance multilivello e promuovere una gestione integrata tra aree costiere e marine. Tuttavia, essendo stati recentemente approvati (DM n°237 del 25 settembre 2024), i loro effetti concreti potranno essere valutati solo nei prossimi anni. Rimangono quindi alcune perplessità riguardo l'effettiva implementazione delle misure previste e la disponibilità finanziaria necessaria per sostenere soluzioni operative efficaci.

PAROLE-CHIAVE: *pianificazione spaziale marittima; approccio multiscalare; interfaccia terra-mare; strumenti multisettoriali.*

F. Carella, R. Didonna, D. Maragno, F. Musco – *The Italian maritime spatial plans within land-sea interface*

The land-sea interface represents a dynamic space characterized by ecological, social, and economic interactions, as well as increasing anthropogenic pressures. In this context, maritime spatial planning plays a fundamental role in integrating and harmonizing various existing planning instruments, fostering operational coherence on a multilevel scale.

This contribution examines the role of the Italian Maritime Spatial Plans (PGSM) in addressing the complex interactions between terrestrial and marine domains. Thanks to their strategic and multisectoral nature, PGSMs are analyzed for their contribution to more effective integrated management, the mitigation of impacts caused by anthropogenic and natural pressures, and the promotion of a balanced coexistence among different uses.

The analysis focuses on three main dimensions. The first concerns the capacity of PGSMs to build synergies between terrestrial and maritime planning tools, overcoming regulatory and operational fragmentation. The second emphasizes data management, highlighting the importance of a knowledge-based approach to understanding the interactions between natural dynamics and anthropogenic pressures at the land-sea interface. Finally, the third dimension explores technical and spatial solutions, such as the adoption of dedicated Planning Units, to ensure the sustainable coexistence of uses and mitigate environmental impacts.

The contribution highlights how Italian PGSMs can serve as a key tool to tackle the challenges of multilevel governance and promote integrated management between coastal and marine areas. However, as these plans were recently approved (DM n°237 of September 25, 2024), their concrete effects can only be assessed in the coming years. Consequently, some concerns remain regarding the effective implementation of the proposed measures and the financial resources required to support effective operational solutions.

KEYWORDS: *maritime spatial planning; multiscalar approach; land-sea interface; multisectoral tools.*