

Proceedings e report

121

CNR - IBIMET
Comune di Livorno

Fondazione Clima e Sostenibilità
Fondazione LEM - Livorno Euro Mediterranea
Compagnia Portuale di Livorno

Seventh International Symposium

**MONITORING OF MEDITERRANEAN COASTAL AREAS:
PROBLEMS AND MEASUREMENT TECHNIQUES**

LIVORNO (ITALY) JUNE 19-20-21 2018

Patronized by

Accademia Nazionale dei Lincei

Università degli Studi di Firenze

Regione Toscana

Accademia dei Georgofili

**Autorità di Sistema Portuale
del Mar Tirreno Settentrionale**

Seventh International Symposium. Monitoring of Mediterranean Coastal Areas

Problems and Measurement Techniques

Livorno (Italy) June 19-20-21, 2018

edited by

FABRIZIO BENINCASA

FIRENZE UNIVERSITY PRESS

2018

Seventh International Symposium : monitoring of Mediterranean Coastal Areas : Problems and Measurement Techniques : livorno (Italy) June 19-20-21, 2018 / edited by Fabrizio Benincasa. – Firenze : Firenze University Press, 2018.
(Proceedings e report ; 121).

<http://digital.casalini.it/9788864538112>

ISBN 978-88-6453-811-2 (online)

Edited by: Fabrizio Benincasa

Desktop publishing: Matteo De Vincenzi

Graphic Design: Gianni Fasano

Front cover photo: Cisternone Livorno (Italy), photo by Gianni Fasano

Cover graphic design: Lettera Meccanica SRLs

Peer Review Process

All publications are submitted to an external refereeing process under the responsibility of the FUP Editorial Board and the Scientific Committees of the individual series. The works published in the FUP catalogue are evaluated and approved by the Editorial Board of the publishing house. For a more detailed description of the refereeing process we refer to the official documents published on the website and in the online catalogue of the FUP (www.fupress.com).

Firenze University Press Editorial Board

A. Dolfi (Editor-in-Chief), M. Boddi, A. Bucelli, R. Casalbuoni, M. Garzaniti, M.C. Grisolia, P. Guarnieri, R. Lanfredini, A. Lenzi, P. Lo Nostro, G. Mari, A. Mariani, P.M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, G. Nigro, A. Perulli, M.C. Torricelli.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

CC 2018 Firenze University Press

Università degli Studi di Firenze

Firenze University Press

via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy

www.fupress.com

ORGANIZING AUTHORITIES

**National Research Council of Italy
Institute of Biometeorology (CNR-IBIMET)**

Clima e Sostenibilità Foundation (FCS)

Livorno Euro Mediterranea (L.E.M.) Foundation

Comune di Livorno

Compagnia Portuale di Livorno



Patronized by



SCIENTIFIC COMMITTEE

Presidency:

Fabrizio Benincasa (<i>Symposiarch</i>)	CNR-IBIMET Sassari
Simone Orlandini	Dip. Scienze Produzioni Agroalimentari e dell’Ambiente Università di Firenze - FCS
Antonio Raschi	CNR-IBIMET Firenze
President of LEM Foundation - Livorno	
Laura Bonora (Scientific Secretariat)	CNR-IBIMET Firenze
Matteo De Vincenzi <i>Coordinator of the Scientific Secretariat</i>	CNR-IBIMET Firenze

Session *Coastal landscapes: past and present aspects of human influence*

Donatella Cialdea	Dip. Bioscienze e Territorio - Università del Molise
Giovanna Bianchi	Dip. Scienze Storiche e dei Beni Culturali, Università di Siena
Biagio Guccione	Dipartimento di Architettura Università di Firenze
Tessa Matteini	Dipartimento di Architettura Università di Firenze
Marinella Pasquinucci	Docente Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici - Università di Firenze
Gloria Pungetti	Dip. Scienze Umanistiche e Sociali - Università di Sassari

Session *Flora and Fauna of the littoral system: dynamics and protection*

Davide Travaglini	Dip. Gestione Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali, Università di Firenze
Laura Bonora	CNR-IBIMET Firenze
Carla Cesaraccio	CNR IBIMET Sassari
Federico Selvi	Dip. Scienze Produzioni Agroalimentari e dell’Ambiente, Università di Firenze
Roberto Tognetti	Dip. Agricoltura, Ambiente e Alimenti, Università del Molise

Session *Coastline geography: territory uses, processes and dynamics*

Donatella Carboni	Dip. Scienze Umanistiche e Sociali Università di Sassari
Rossella Bardazzi	Dip. Scienze per l'Economia e l'Impresa, Università di Firenze
Ilaria Lolli	Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa
Carlo Natali	Dipartimento di Architettura Università di Firenze
Stefano Soriani	Dipartimento di Economia Università di Venezia

Session Measures for environment and energy production in the coastal zones

Marcantonio Catelani	Dip. Ingegneria dell'Informazione Università di Firenze
Rossella Bardazzi	Dip. Scienze per l'Economia e l'Impresa, Università di Firenze
Carlo Carcasci	Dip. Ingegneria Industriale, Università di Firenze
Giampaolo Manfreda	Dip. Ingegneria Industriale, Università di Firenze

Session Morphology and evolution of coastlines and seabeds

Giovanni Sarti	Dip. Scienze della Terra, Università di Pisa
Filippo Catani	Dip. Scienze della Terra, Università di Firenze
Giuliano Gabbani	Dip. Scienze della Terra, Università di Firenze
Stefano Miserocchi	CNR-Istituto di Scienze Marine UOS Bologna
Sandro Moretti	Dip. Scienze della Terra, Università di Firenze

Organizing Committee:

Gianni Fasano	CNR – IBIMET Seat of Florence (Coordinator of Committee)
Rita Franchi	L.E.M.- Foundation Livorno
Alessandro Materassi	CNR – IBIMET Seat of Florence
Laura Pellegrino	CNR – IBIMET Seat of Livorno
Maurizio Romani	CNR – IBIMET Seat of Florence
Francesco Sabatini,	CNR-IBIMET Seat of Florence
Francesca Chellini	FCS Florence
Anna Riva	FCS Florence

Organizing secretariat:

CNR-IBIMET Area di Ricerca di Firenze Via Madonna del Piano 10,
50019 Sesto Fiorentino (Florence- Italy)
Phone +390555226551, e-mail: segr.org@ibimet.cnr.it

Scientific Secretariat:

CNR-IBIMET Area di Ricerca di Firenze Via Madonna del Piano 10,
50019 Sesto Fiorentino (Florence - Italy)
Phone +390555226552 +390555226030, e-mail: simposio@ibimet.cnr.it

INDEX OF PAPERS

Session: Coastal landscapes: past and present aspects of human influence 1
Chairman: D. Cialdea

Invited speakers

M. Pasquinucci, S. Ducci, S. Genovesi 13
Portus Pisanus and Livorno: environmental, archaeological and Historical interdisciplinary research

C. Saragosa, M. Chiti 31
Morfogenesi e percezione della città nel dialogo dinamico tra terraferma e acqua

Contributed papers

G. Asmundo 45
Lagoon anthropization and waters. Venice and the Mediterranean settlements in a comparative perspective

G. Bandiera 53
Waterfront mediterranei. Identità territoriale e narrazione

F. Broglia 61
Le fortificazioni, la flora e la fauna dell'antico Stato dei Presidi, Orbetello (GR) Italia

F. Bulfone Gransinigh, C. Mazzanti, D. Bilić 68
Misurazione, controllo e difesa degli opposti versanti litoranei adriatici: le torri costiere dal XVI secolo ad oggi

A. Capolupo, M. Rigillo, L. Boccia 78
Photogrammetric technique for analysing the anthropization process in coastal areas: the case study of Minori

L. Corniello, E. Mirra, I. Gioia, A. Trematerra 89
Il paesaggio e le architetture sacre nel territorio costiero tra Montenegro e Albania

P. Fornasa, M. Ardielli 98
Dealing with climate change along the new coast of the Mediterranean: a design manual for adaptation of small villages (phase I: mapping of small villages)

F. Fratini, E. Cantisani, E. Pecchioni, D. Pittaluga 107
The coastal sight towers, a distinctive anthropic element of the ancient coastal landscape: the risk of restoration works with examples from the Tuscan coast (Italy)

S. Gallico, M.G. Turco 117
Il paesaggio costiero del litorale romano. Trasformazioni, segni, testimonianze e prospettive per il futuro

C. Gori	128
<i>L'ambito costiero di Bellaria Igea Marina: progetti di sviluppo e rigenerazione</i>	
F. Jannuzzi, G. N. M. Giudici, S. Patrizio, F. Pisani Massamormile	136
<i>Le dimore storiche sul mare. Storia e Natura: un'area di studio</i>	
S. Lai, F. Leone	146
<i>La pianificazione nei paesaggi costieri: l'applicazione del concetto di integrazione nelle esperienze di due aree protette italiane</i>	
L. Maggiore, M. Tsokanos, M. Klaric	156
<i>PUNTI DI VISTA. Rifunionalizzazione delle torri appartenenti al sistema di difesa del Regno di Napoli</i>	
N. Martinelli, V. D'Onghia, S. Milella	166
<i>Processi urbani nel litorale del Golfo di Taranto: Marina di Chiatona</i>	
C. Mottola	175
<i>Insediamiento portuale: molo di San Vincenzo. La rappresentazione grafica per la valorizzazione e il riuso del patrimonio borbonico nell'area portuale di Napoli.</i>	
F. Privitera	185
<i>L'isola d'Elba di Emilio Isotta (1947-1960): progetto di architettura e paesaggio costiero, una lezione esemplare</i>	
G. Pungetti	195
<i>Cultural heritage interface of European coastal landscapes</i>	
M. Russo	201
<i>Il rilancio ottocentesco delle attività portuali nell'Italia meridionale: il porto di Salerno</i>	
M. Zerbini, A. Vezzi	213
<i>Il nuovo orizzonte del porto crociato di San Giovanni d'Acri</i>	
C. Zoppi	222
<i>Integrazione delle misure di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 nei regolamenti delle aree marine protette: uno studio relativo alla Sardegna</i>	
Session: Flora and Fauna of the littoral system: dynamics and protection	235
Chairman: D. Travaglini	
B. E. Belabed, T. Tata, L. Aleya	239
<i>Premières investigations sur la pollution par les macro plastiques et les microplastiques: cas du golfe d'Annaba Nord-Est Algérien</i>	
R. Benespero, E. Bianchi, G. Chirici, L. Di Nuzzo, F. Giannetti, P. Giordani	248
<i>Effects of habitat structure on functional diversity of epiphytic lichen communities of coastal dunes with Juniperus spp.</i>	

P. Borrello, E. Spada	256
<i>Monitoraggio di Ostreopsis cf. ovata: una microalga potenzialmente tossica nelle acque costiere italiane</i>	
G. D'Amico, B. Del Perugia, G. Chirici, F. Giannetti, D. Travaglini	266
<i>Caratterizzazione delle pinete litoranee di pino domestico della Toscana con dati telerilevati a supporto della gestione forestale sostenibile</i>	
M. De Luca, A. Cossu, V. Pascucci, V. Gazale	275
<i>Habitat e specie marine costiere di interesse comunitario nell'area Marina Protetta "Isola dell'Asinara"</i>	
L. Fanini, F. Bozzeda	280
<i>Insights from temporal dynamics of plastic resin pellets deposition on a beach in Crete, Greece: potential integration into sandy beach ecology and citizen science</i>	
H. Humenyuk, O. Voloshyn, V. Khomenchuk	287
<i>Complex assessment of chemical pollution of small rivers on the example of the river Seret</i>	
C. Mancusi, M. Bains, C. Caruso, F. Cianchi, N. D'Apolito, T. Magliocco, L. Marsili, L. Papetti, C. Mancino, M. Senese, M. Sommer, G. Terracciano, S. Ventrella, L. Venturi	297
<i>First documented nestings of Caretta caretta in Tuscany area (north western Mediterranean Sea), the northern site in Italy</i>	
C. Mancusi, L. Marsili, G. Terracciano, S. Ventrella	302
<i>L'Osservatorio Toscano Biodiversità: 2007-2016, dieci anni di attività di recupero cetacei, tartarughe e grandi pesci cartilaginei</i>	
L. Piazzini, C. N. Bianchi, E. Cecchi, P. Gennaro, G. Marino, M. Montefalcone, C. Morri, F. Serena	311
<i>Il coralligeno toscano: distribuzione, struttura dei popolamenti e monitoraggio mediante utilizzo di differenti indici di qualità ecologica</i>	
E. Tondini, L. Lombardi, M. Giunti, G. Bedini	317
<i>Plant cover dynamics after morphological and ecological redevelopment of the dune system of the Sterpaia beach (Piombino, LI)</i>	
F. Tozzi, S. Pecchioli, V. Nencetti, E. Picardi, W. A. Petrucci, G. Renella, A. Lenzi, C. Macci, S. Doni, G. Masciandaro, E. Giordani	325
<i>A new life for the dredged sediment of Leghorn harbor: from waste to food production</i>	
V. Volpe, C. Cerasuolo, F. Turco, R. Rocco, F. Pavanello, A. Vendramini, G. Salogni, M. Vendrame	333
<i>Studio C 1.9 "Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC e della ZPS della laguna di Venezia - Miglioramento, ripristino e recupero dei SIC IT 3250003 e IT3250023" - Un nuovo approccio alla riattivazione della dinamica dunale per la ricostituzione degli habitat di interesse comunitario. Esperienze venete presso il litorale del Lido e Cavallino.</i>	

Session: Coastline geography: territorial dynamics and integrated protection	343
Chairman: D. Carboni	
I. Cannas, D. Ruggeri	347
<i>La pianificazione nelle aree protette marino-costiere. Una proposta metodologica per la creazione di un quadro analitico-conoscitivo ambientale</i>	
A. Casu, G. Ricciardi	357
<i>Strategie e scenari d'adattamento per la prevenzione dei rischi indotti nei contesti urbani costieri</i>	
C. Corbau, I. Rodella, P. Congiatu, U. Simeoni, D. Carboni	367
<i>Usi e conflitti nel Parco Nazionale dell'Asinara (Italia)</i>	
M. Floris, F. Isola	382
<i>Strumenti e strategie per la tutela integrata della fascia costiera</i>	
S. Pinna, F. Leccis	391
<i>Integrating Nature 2000 conservation measures into the regulation of marine protected areas: an experimental approach</i>	
D. Sgambati, F. Maresca, A. De Angelis, N. R. de la Ballina, O. M. Azevedo, A. Miccio	401
<i>Monitoring and sustainable usage of Ieranto bay: marine conservation in a mass tourism environment</i>	
A. Valente	415
<i>Conflicts over the land-use of the Gaeta Coastal Zone (Southern Lazio, Italy)</i>	
A. Yazar	426
<i>Spatial transformation of coastal areas for tourism and instrumentalization of Integrated Coastal Zone Management Plan: the case of Kemeragzi-Kundu region in Antalya</i>	
Session: Measures for environment and energy production in the coastal zones	435
Chairman: M. Catelani	
A. Bono, E. Casti, M. Marini	441
<i>Renewable primary power source for desalination plants in coastal zones. Analysis and economical assessment in a dispatching regulatory policy</i>	
G. Caroti, A. Piemonte, Y. Pieracci	453
<i>UAV-borne remote sensing for shoreline and coastal environment monitoring</i>	
G. Ciruolo, A. Drago, S. Cosoli, F. Capodici, A. Maltese, A. Gauci, A. Galea, J. Azzopardi, G. Buscaino, F. Raffa, S. Aronica, S. Mazzola, R. Sinatra	463
<i>CALYPSO: la rete RADAR HF per il monitoraggio delle correnti marine superficiali nel canale tra la Sicilia e Malta (Mar Mediterraneo)</i>	

M. Colli, A. Caridi, C. Carmisciano, D. D. Caviglia, A. Delucchi, F. Serafino, A. Benedetti	471
<i>Emerging techniques for coastal environmental monitoring: a field test-bed in Liguria</i>	
I. Lolli	481
<i>La realizzazione dei parchi eolici off-shore in Italia: Quis, quid, ubi, quibus auxiliis, cur, quomodo, quando?</i>	
M. Punzo F. Lirer, N. Pelosi, F. Raffa, F. Serafino, R. Dominici, R. De Rosa	506
<i>X-band radar system to observe local coastal phenomena in near-real time: some examples of studies and monitoring</i>	
D. Ventura, A. Bonifazi, A. Belluscio, G. Ardizzone	515
<i>Very high spatial resolution orthophotos using small Unmanned Aerial Vehicles: a new tool for coastal marine habitats mapping</i>	
Session: Morphology and evolution of coastlines and seabeds	519
Chairman: G. Sarti	
A. Aloia, F. Dentale, D. Guida, A. Valente	523
<i>Geomorphological evolution of “Ripe Rosse”, a coastal cliff in Cilento Geopark (Italy)</i>	
D. Bertoni, G. Sarti, A. Pozzebon	533
<i>The impact of coarse sediment tracing experiments for an in-depth characterization (management; planning) of artificial pebble beaches</i>	
A. Bougherira, T. Ghodbani	542
<i>Evolution and dynamics of the sandy shoreline of Falcon Cape beaches (Oran, Algeria); quantification of change, origins and impacts</i>	
A. Caiti, R. Costanzi	553
<i>Sea bottom evolution assessment through underwater robots</i>	
O. Cohen	559
<i>Impacts of the 1959 Malpasset dam breach on the Fréjus shoreline evolution (French Riviera): a case of an “onshore tsunami”?</i>	
M. Costa, R. Ledda, A. Lebani, E. M. Paliaga, A. Pitzalis	569
<i>Monitoraggio della dinamica costiera nella rada di Bosa Marina (Sardegna Occidentale): risultati e tendenze evolutive della spiaggia emersa e sommersa</i>	
M. Eryılmaz, E. Meriç, F. Yücesoy Eryılmaz, U. Eryılmaz	577
<i>The Sunken Island of Marmara Sea; the Vordinisi (Prince Islands of Istanbul - Turkey)</i>	
M. Eryılmaz, F. Yücesoy Eryılmaz	587
<i>Oceanography and sediment distribution of the Mersin Gulf (East Mediterranean - Turkey)</i>	
E. Perugini, L. Soldini, C. Lorenzoni, M. L. Palmsten	597
<i>Video-monitoring to sand bar analysis in a middle Adriatic beach</i>	

K. Pikelj, G. Vlastelica, B. Kordic	607
<i>Evaluation of erosional processes of the eroding flysch cliff in the Split urban zone (Croatia)</i>	
G. Sarti, D. Bertoni, D. Ciccarelli, A. Caiti, R. Costanzi, A. Mecocci, A. Pozzebon, S. Bartolini, F. Catani, S. Moretti	617
<i>L'approccio del Team COSTE: una sfida per prendere decisioni consapevoli lungo le coste</i>	
F. Yücesoy Eryilmaz, E. Meriç, M. Eryilmaz	626
<i>Geochemical characteristic of Northern Golden Horn Holocene Sediments (İstanbul-Turkey)</i>	
Session: Institutions for the Protection of the Marine and Coastal Environment	637
Direzione AMP Isola di Bergeggi	639
<i>L'Area Marina Protetta (AMP) "Isola di Bergeggi"</i>	
S. Venturini, L. Merotto, V. Capanera, G. Fanciulli, P. Vassallo, C. Paoli, P. Povero	643
<i>Area Marina Protetta (AMP) Portofino: l'alto valore ecologico dei suoi habitat di pregio</i>	
L. Pacciardi, C. Ceccarelli, C. Pretti, A. Porchera, A.M. De Biasi	646
<i>AMP delle Secche della Meloria peculiarità e monitoraggio</i>	
V. Gazale, G. Vargiu, A. Zanello, D. Nieto Yàbar, E. Gordini, D. Cotterle, M. Deponte, L. Baradello, R. Romeo, M. Caffà, R. Auriemma, E. Lodolo, A. Affatato, A. Falace, P. Del Negro, R. Blanos, P. Paganini, A. Pavan, C. Pietrapertosa, P. Sterzai	649
<i>Area Marina Protetta "Isola dell'Asinara" monitoraggi e tecniche di studio</i>	
C. Iacono	653
<i>Regno di Nettuno: peculiarità e caratteristiche salienti</i>	
Direzione AMP Punta Campanella	656
<i>Area Marina Protetta di Punta Campanella</i>	
Direzione Marittima di Livorno	662
<i>Il ruolo del Corpo delle Capitanerie di porto nella tutela dell'ambiente marino e costiero</i>	
V. Marchi, A. Raschi, S. Trampetti	665
<i>Models of integrated tourism in the Mediterranean - MITOMED+ Project overview</i>	
Index of Authors	669

SESSION

**COASTLINE GEOGRAPHY:
TERRITORIAL DYNAMICS AND
INTEGRATED PROTECTION**

Chairman: Donatella Carboni
Dipartimento di Scienze Umanistiche e Sociali
Università degli Studi di Sassari

GEOGRAFIA DELLA FASCIA COSTIERA: DINAMICHE DEL TERRITORIO E TUTELA INTEGRATA

L'esigenza di dedicare una sessione alla *Geografia della fascia costiera*, alle dinamiche del territorio e alla tutela integrata nasce dalla ormai condivisa consapevolezza che la fascia costiera, soprattutto nel contesto mediterraneo, è tra gli ambienti più fortemente alterati essendo esposto a pressioni antropiche di elevata intensità che generano spesso condizioni di estrema vulnerabilità. Gli studi di settore stimano che dagli attuali 450 milioni di abitanti concentrati lungo le coste del Mediterraneo, si salirà a 520-570 milioni nel 2030 per poi raggiungere circa i 600 milioni nell'anno 2050.

Le aree costiere, in quanto zone di transizione tra le aree interne e le aree marine, si connotano anche per i delicati equilibri ambientali spesso ulteriormente aggravati da gravi problemi biologici, fisici e chimici quali erosione costiera diffusa, distruzione di habitat, perdita di biodiversità, contaminazione del suolo, scarsità e contaminazione di risorse idriche. A questi possono seguire pesanti difficoltà socio-economiche e culturali, quali la disoccupazione e l'instabilità sociale, la competizione per l'utilizzo delle risorse, la disgregazione del tessuto sociale e la distruzione del patrimonio culturale, la perdita di patrimonio e di occasioni di sviluppo al progredire dell'erosione costiera, la perdita di posti di lavoro con il degrado delle risorse, la marginalizzazione e l'emigrazione. Inoltre lo sfruttamento eccessivo e sempre crescente delle risorse delle zone costiere porta inevitabilmente a conflitti, sempre più frequenti, tra i vari usi.

Le istituzioni pubbliche e gli enti di ricerca hanno il compito di guidare e realizzare una corretta transizione verso uno stato di conoscenze integrate (scientifiche, ecologiche, economiche, etiche e politiche) che potranno consentire un efficace governo delle questioni ambientali e socio-economiche. La Gestione Integrata delle Zone Costiere è lo strumento, riconosciuto dalla legislazione ambientale europea per la gestione e l'uso sostenibile di queste zone, che tiene conto della fragilità degli ecosistemi e dei paesaggi costieri, della diversità delle attività e degli utilizzi, delle loro interazioni, della vocazione marittima di alcuni di essi e del loro impatto sulle componenti marine e terrestri. Inoltre la Gestione Integrata ha come presupposto fondamentale il coinvolgimento di tutti i responsabili delle politiche locali, regionali, nazionali ed europee e più in generale di tutti i soggetti che con le proprie attività influenzano le regioni costiere.

Il Simposio nella sua interezza di tematiche, e la Sessione *Geografia della fascia costiera* in particolare, si pone quale piattaforma di condivisione e messa a sistema delle conoscenze dell'ambiente costiero, vuole stimolare una discussione sul recupero del territorio per la natura, sulle aree naturali e protette, sui parchi, sul turismo, sui conflitti tra usi, sui conflitti ambientali e sullo sviluppo sostenibile, sugli strumenti giuridici ed economici, sulla pianificazione, sui sistemi di controllo, sulla gestione olistica, partecipativa e aperta. Argomenti che si connotano per l'elevata complessità tematica e per gli approcci pluridisciplinari, per le scale territoriali interessate e per le strategie di *governance* sempre molto complessi e variegati.

Muovendo dalle indicazioni delle parole chiave della Sessione, i contributi selezionati (per l'orale e per la sessione poster) offrono un notevole apporto alla conoscenza sulle dinamiche in atto a livello locale, o in contesto nazionale ed internazionale, in

relazione alla descrizione di buone pratiche di *governance*, di pianificazione e hanno prospettato possibili sinergie tra diversi momenti gestionali per la conservazione della natura e del paesaggio della fascia marino-costiera.

Un corollario di proposte e visioni che, spesso anche attraverso un approccio multidisciplinare, possono essere d'aiuto sia a tecnici e amministratori, sia ad interpretare fenomeni e inoltre possono fornire strumenti idonei all'azione, per una efficace tutela e gestione di un contesto geografico tanto vulnerabile quanto fondamentale per le società umane e per l'ecosistema globale.

Donatella Carboni
Dipartimento di Scienze Umanistiche e Sociali
Università degli Studi di Sassari

LA PIANIFICAZIONE NELLE AREE PROTETTE MARINO-COSTIERE. UNA PROPOSTA METODOLOGICA PER LA CREAZIONE DI UN QUADRO ANALITICO-CONOSCITIVO AMBIENTALE

Ignazio Cannas, Daniela Ruggeri

Università di Cagliari, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura,

via Marengo 2 – 09123 Cagliari

ignazio.cannas@unica.it, daniela.ruggeri@unica.it

Riassunto – La tutela delle aree protette marino-costiere è argomento di continuo dibattito e, nel corso degli anni, le politiche di tutela delle coste e del mare hanno avuto crescenti impulsi. In adempimento alla legge n. 979 del 1982 “Disposizioni per la difesa del mare”, vengono istituite le aree marine protette (AMP) come strumenti per la tutela degli ecosistemi marini. La loro gestione è affidata ad un regolamento che, secondo finalità istitutive, mira alla conservazione della biodiversità dell’ecosistema marino, promuovendo la fruizione delle risorse naturali, attraverso esperienze concrete di sviluppo sostenibile. La regolamentazione delle AMP si sovrappone spesso ad ulteriori livelli di tutela provenienti da altri strumenti di pianificazione e gestione istituiti da differenti livelli normativi. Un sistema integrato di pianificazione dell’ambiente e del territorio è necessario per contribuire alla definizione di politiche di sviluppo sostenibile concernenti l’interazione tra uomo e natura.

Abstract – *The protection of marine protected areas is a main issue into debates concerning protection policies of coasts and sea, and it is having a rising involvement. In compliance with the Italian Law no. 979 of 1982 “Provisions for the defence of the sea”, Marine Protected Areas (MPAs) are established with the purpose of the protection of marine ecosystems. They are managed through a regulation system aiming at preserving the biodiversity of the marine ecosystem and promoting the use of natural resources, through tangible experiences of sustainable development. The regulation of MPAs often overlaps with additional levels of protection coming from other planning and management tools established by different regulatory levels. A system, integrating environmental and territorial planning, is required in order to harmonise policies concerning the interaction between human activities and nature, and contribute to define policies for sustainable development.*

Introduzioneⁱ

I processi tendenti alla degradazione del capitale naturale, come l’urbanizzazione costiera, l’artificializzazione delle aree umide, l’inquinamento delle acque marine litoranee, l’abbandono delle aree rurali dell’entroterra e il consumo di suolo agricolo, erano noti già dagli anni Sessanta [11] e la tutela delle aree marino-costiere è diventata una questione pervasiva di diverse ricerche scientifiche [3, 4, 5, 9], nonché delle politiche di tutela delle

coste e del mare. Spesso i contesti ad alto valore paesaggistico, come quelli marino-costieri, sono interessati da una elevata pressione antropica [2]. Ne consegue la necessità di azioni di riequilibrio tra conservazione e sviluppo, capaci di porre in atto approcci sistemici volti allo sviluppo di politiche territoriali che mirino ad una convivenza pacifica tra uomo e natura. Un sostegno efficace può provenire dalla concretizzazione di una strategia specifica per la preservazione degli ecosistemi marini, che riconosca l'ambiente marino come patrimonio esclusivo capace di fornire servizi ecosistemici marini.

La Direttiva quadro sulla strategia marina¹ indirizza verso un approccio inclusivo tra aree protette e attività umane, fornendo agli Stati membri una cornice di riferimento per lo sviluppo di misure e strategie volte al raggiungimento o al mantenimento di un buono stato ambientale entro il 2020. La Direttiva raccomanda l'applicazione di approcci ecosistemici che assicurino il contenimento delle attività umane entro un livello compatibile con un buono stato dell'ambiente e l'uso sostenibile di beni e servizi marini, in modo tale che non sia compromessa la capacità degli ecosistemi marini di rispondere ai cambiamenti provocati dalle attività umane.

Nel 2010, attraverso la Strategia nazionale sulla biodiversità, presentata a Roma in occasione della Conferenza nazionale sulla biodiversità, gli impegni assunti nel 1992 alla Conferenza di Nairobi, con la Convenzione per la diversità biologica, trovano attuazione attraverso il riconoscimento dell'esigenza di rafforzare la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse naturali, considerandone il valore intrinseco come elementi essenziali per il benessere dell'uomo. La Convenzione suggerisce un approccio ecosistemico, volto alla gestione degli impatti delle attività umane sugli ecosistemi marini, attraverso una strategia per l'integrazione della gestione del contesto territoriale marino-costiero.

I contesti marino-costieri sono spesso interessati da diversi livelli di tutela provenienti da differenti strumenti di governo del territorio, che richiedono ulteriori passi verso una integrazione di tutti gli strumenti nel processo pianificatorio.

In questo contributo si propone la definizione di un quadro analitico-conoscitivo ambientale come fondamento dei processi di pianificazione nei contesti marino-costieri, attraverso una metodologia basata sulla costruzione di una valutazione ambientale e indirizzata alla formulazione di obiettivi di sostenibilità ambientale che contemplino la tutela e la conservazione del patrimonio naturale, nonché lo sviluppo culturale, scientifico e sociale. Questo schema concettuale consentirebbe di indirizzare efficacemente verso un processo pianificatorio caratterizzato da paradigmi operativi orientati all'uso responsabile delle risorse.

La tutela integrata nelle aree protette marino-costiere

Con la legge n. 979 del 1982, concernente "Disposizioni per la difesa del mare", vengono istituite le aree marine protette (AMP) al fine di tutelare gli ecosistemi marini. Le AMP devono essere gestite, attraverso un regolamento, con finalità volte alla conservazione della biodiversità dell'ecosistema marino, garantendo la promozione delle risorse naturali con esperienze concrete di sviluppo sostenibile.

¹ Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17/06/2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino.

La regolamentazione di un'AMP può sovrapporsi ad aggiuntivi strumenti di gestione e pianificazione, istituiti da diverse normative (come nel caso dei siti della Rete Natura 2000 o dei parchi regionali o nazionali) che prevedono obiettivi differenti. Ne consegue la necessità di un sistema in grado di integrare gli strumenti di pianificazione, costruito su un impalcato conoscitivo inclusivo del contesto marino e del contesto costiero, e dei margini di transizione. Questa forma di integrazione è capace di andare oltre le singole logiche di conservazione e tutela e di assumere una struttura complessa, che può spesso richiedere aggiustamenti nella definizione e attuazione delle strategie [1].

Il d.lgs. 152/2006, recante “Norme in materia ambientale”, recepisce la Direttiva 42/2001/CE, che concerne la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e definisce la valutazione ambientale strategica, ponendo la garanzia di elevati livelli di protezione dell'ambiente come requisito fondamentale negli atti pianificatori, al fine di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali come condizioni per uno sviluppo sostenibile.

I canoni della valutazione ambientale strategica promuovono l'analisi ambientale del contesto pianificatorio come strumento di verifica della compatibilità e della fattibilità di attività antropiche alla luce di obiettivi orientati allo sviluppo sostenibile, nel rispetto della biodiversità e degli ecosistemi e del miglioramento delle condizioni socio-economiche. La conservazione della capacità di riproduzione degli ecosistemi e il mantenimento delle specie, la protezione della salute umana e migliori condizioni ambientali rappresentano delle invariabili che la pianificazione deve sempre garantire. Devono essere individuati, in particolare, gli impatti significativi, diretti e indiretti, che la pianificazione può generare su: popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati.

Il processo pianificatorio del contesto di un'AMP, associata alla presenza di siti Natura 2000 e/o parchi, deve iniziare da una analisi ambientale strutturata sulla base di componenti ambientali adattate alle peculiarità specifiche del contesto marino-costiero.

La proposta metodologica per la definizione di un quadro conoscitivo ambientale

Una forma di *governance* capace di tener conto di sovrapposti livelli di tutela è importante per la definizione di uno strumento che integri tutto il quadro normativo preesistente. A tal fine si rivela necessaria la costruzione di un quadro conoscitivo dello stato ambientale in grado di declinare la sostenibilità sia in termini di tutela e conservazione del patrimonio naturale ambientale, sia in termini di sviluppo culturale, scientifico, educativo e sociale.

La metodologia proposta in questo contributo riguarda la costruzione di un quadro conoscitivo dello stato dell'ambiente, caratterizzato da una analisi ambientale valutativa dettagliata e consistente nell'esaminare qualitativamente e/o quantitativamente il contesto attraverso una serie di componenti ambientali. Nell'ambito dell'analisi ambientale vengono analizzate numerose informazioni relative allo stato dell'ambiente, al fine di rilevarne le criticità e di evidenziare le peculiarità del contesto.

L'analisi ambientale segue la struttura gerarchica indicata in Figura 1, in cui si definiscono le componenti ambientali che vengono descritte attraverso tematismi, a loro

volta ulteriormente distinti da aspetti che vengono, infine, descritti da indicatori.

I tematismi esplicitano la componente verso l'analisi da condurre, mentre gli aspetti descrivono più specificatamente delle caratteristiche dei tematismi attraverso indicatori quantitativi e qualitativi che, in forma sintetica, forniscono informazioni su fenomeni complessi e di ampio spettro. L'analisi ambientale rappresenta così uno strumento che consente la lettura di fenomeni non immediatamente percepibili e viene sintetizzata attraverso schede di analisi specifiche per le componenti considerate.

Le schede costituiscono un quadro dello stato dell'ambiente per la definizione di una analisi SWOT (*Strenghts* – Punti di forza, *Weaknesses* – Punti di debolezza, *Opportunities* – Opportunità, *Threats* – Minacce) utile ad indirizzare la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, attraverso la contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale², come indicato in Figura 2.



Figura 1 – Struttura gerarchica dell'analisi ambientale.

Le componenti ambientali

Le componenti ambientali sono definite, in linea con quanto indirizzato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale [6, 7], tenendo conto dello schema concettuale dello sviluppo sostenibile declinato dai tre "pilastri fondamentali" (ambiente, economia e società) [8] e calato sul contesto spaziale marino-costiero, in cui le attività antropiche interagiscono con gli ecosistemi e con il territorio.

Le componenti ambientali, così definite, racchiudono le principali caratteristiche di un contesto di AMP sintetizzate nel quadro analitico riportato in Tabella 1.

² Ad esempio: i dieci criteri proposti dalla Commissione Europea nel "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea", agosto 1998.

Tabella 1 – Le componenti ambientali di un contesto marino-costiero, articolate in tematismi, aspetti ed indicatori.

Componente ambientale	Tematismo	Aspetto	Indicatore	
Aria	Qualità dell'aria	Fonti di inquinamento	Livelli di inquinante	
		Temperature	Andamento temperature medie	
	Temperatura dell'aria			
	Irraggiamento solare			
	Condizioni meteo-climatiche	Piovosità	Indice standardizzato di precipitazione	
			Isoiete	
		Ventosità	Umidità relativa	
			Pressione atmosferica	
	Acqua	Acque marine	Condizioni igienico-sanitarie e di balneabilità	Direzioni principali
				Intensità
Campionamenti sulla qualità di balneabilità				
Trasparenza				
Temperatura				
Salinità				
Livelli di contaminanti disciolti				
Direzione principale delle onde				
Altezza media delle onde				
Stato del mare				
Acque superficiali e sotterranee	Sorgenti naturali	Condizioni fisico-chimiche e igienico-sanitarie	Batteri colifecali	
			Numero di sorgenti	
	Condizioni fisico-chimiche e igienico-sanitarie	Parametri di qualità		
		Clorofilla e fitoplancton		
		Livelli di contaminanti disciolti		
		Batteri colifecali		
Rete idrica	Condizioni fisico-chimiche delle acque potabili	Parametri di qualità		
	Trattamenti delle acque reflue	Numero e caratteristiche generali degli impianti di depurazione		
Rifiuti	Produzione	Rifiuti prodotti	Produzione totale di rifiuti indifferenziati	
		Rifiuti abbandonati	Totale rifiuti urbani	
	Raccolta	Sistema e gestione contesto marino	Classificazione e campionamento	
			Impianti di raccolta e servizi offerti	
		Sistema e gestione contesto terrestre	Numero e presenza di ecocentri	
			Servizi alla nautica	
Suolo e geomorfologia a marina	Inquadramento geologico e geomorfologico	Geologia e geomorfologia terrestre	Numero e presenza di ecocentri	
		Geologia e geomorfologia marina	Tipologia del servizio	
		Fenomeni di erosione costiera e di dissesto idrogeologico in atto e potenziali	Mappature geologiche e geomorfologiche	
		Batimetria	Mappature geologiche e geomorfologiche	
	Usi del suolo	Inventario degli usi e delle coperture dei suoli	Erosione dei litorali	
			Pericolo e rischio idraulico	
Flora, fauna e biodiversità	Habitat di interesse comunitario	Habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse	Pericolo e rischio frana	
			Mappatura	
			Distribuzione e superfici delle tipologie degli usi e delle coperture dei suoli	
			Numero di habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse	
			Superficie totale degli habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse	
			Superficie totale degli habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse rispetto alla superficie del sito	

Componente ambientale	Tematismo	Aspetto	Indicatore
Flora, fauna e biodiversità			Numero di habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario
			Superficie totale degli habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario
			Superficie totale degli habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario rispetto alla superficie totale degli habitat di acque marine e ambienti di marea presenti nel sito
			Superficie totale degli habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario rispetto alla superficie del sito
			Numero di habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario con grado di conservazione pari a A
			Numero di habitat di ambienti marini, di transizione e grotte sommerse di tipo prioritario con grado di conservazione pari a B
			Distribuzione degli habitat marini
			Distribuzione delle biocenosi bentonico-marine
			Numero di habitat terrestri
			Superficie totale degli habitat terrestri
			Superficie totale degli habitat terrestri rispetto alla superficie del sito
			Numero di habitat terrestri di tipo prioritario
			Superficie totale degli habitat terrestri di tipo prioritario
			Superficie totale degli habitat terrestri di tipo prioritario rispetto alla superficie totale degli habitat terrestri presenti nel sito
	Superficie totale degli habitat terrestri di tipo prioritario rispetto alla superficie del sito		
	Numero di habitat terrestri di tipo prioritario con grado di conservazione pari a A		
	Numero di habitat terrestri di tipo prioritario con grado di conservazione pari a B		
	Distribuzione degli habitat terrestri		
	Specie di interesse comunitario e di interesse conservazionistico	Flora di interesse comunitario	Numero di specie
			Numero di specie prioritarie
Altre specie floristiche		Numero di altre specie floristiche	
		Numero di altre specie floristiche endemiche	
Fauna di interesse comunitario		Numero di specie	
		Numero di specie prioritarie	
Altre specie faunistiche	Numero di altre specie faunistiche		
	Numero di altre specie faunistiche endemiche		
Paesaggio	Caratterizzazione dei beni identitari e paesaggistici	Beni identitari	Distribuzione e numero di beni
		Beni paesaggistici	Distribuzione e numero di beni paesaggistici
	Caratterizzazione paesaggistica terrestre con valenza ambientale	Aree naturali e sub-naturali	Distribuzione e superfici
		Aree seminaturali	Distribuzione e superfici
		Aree ad utilizzazione agroforestale	Distribuzione e superfici
		Beni paesaggistici ambientali	Distribuzione e superfici e/o numero elementi puntuali
	Paesaggio sottomarino	Elementi naturali	Distribuzione e numero
		Elementi storico-culturali	Distribuzione e numero

Componente ambientale	Tematismo	Aspetto	Indicatore	
Assetto insediativo	Caratterizzazione urbanistico-amministrativa territoriale	Edificato e caratterizzazione amministrativa	Distribuzione dell'edificato	
		Zonizzazione AMP	Mappatura zone	
		Zonizzazione Parco	Mappatura zone	
		Previsioni PUL	Distribuzione e organizzazione delle utilizzazioni lungo i litorali	
	Caratterizzazione socio-economica	Demografia	Regimi di proprietà e concessioni	Distribuzioni e superfici delle concessioni
			Densità demografica	
			Popolazione residente	
			Andamento della popolazione	
		Economia	Reddito pro-capite	
			Tasso di attività	
			Tasso di occupazione	
			Tasso di disoccupazione	
Tasso di disoccupazione giovanile				
Attività turistiche, ricreative e divulgative	Ricettività	Esercizi ricettivi	Numero, tipologia e capacità degli esercizi ricettivi	
		Flussi turistici	Andamento dei flussi delle visite	
	Attrattività	Fornitura di servizi	Numero di servizi al turista	
			Posti bagnante in aree in concessione nelle spiagge	
			Numero servizi igienici nelle spiagge	
			Aree attrezzate alla fruizione con animali domestici	
		Organizzazione di eventi culturali, sportivi e divulgativi	Numero InfoPoint	
		Numero, tipo e durata degli eventi		
Pesca e altre attività produttive	Attività legate alla pesca	Pesca artigianale	Tipologia di fauna ittica pescata	
			Consistenza parco nautico dedicato	
			Indotto	
			Distribuzione del pescato nella filiera	
			Distribuzione e tipologia delle pressioni da attività di pesca	
	Pesca sportiva e ricreativa	Numero eventi sportivi e/o ricreativi		
		Tipologia degli eventi sportivi e/o ricreativi		
		Tipologia e numero delle autorizzazioni		
	Altre attività economico-produttive	Agricoltura e zootecnia	Distribuzione e tipologia delle pressioni da attività di pesca	
			Caratterizzazione per utilizzazione dei terreni delle unità agricole	
Altri settori		Caratterizzazione delle unità agricole per tipo di allevamento		
		Caratterizzazione per settori delle unità locali e addetti nelle unità locali		
Mobilità e accessibilità marina e terrestre	Mobilità e accessibilità terrestre	Parco veicolare	Consistenza e tipologia	
		Percorsi	Distribuzione, tipologia e caratteristiche della sentieristica e delle vie carrabili	
		Servizi di accessibilità	Distribuzione, tipologia e caratteristiche	
	Mobilità e accessibilità marina	Parco nautico	Consistenza e tipologia	
		Rotte di navigazione	Distribuzione, tipologia e caratteristiche delle rotte consentite	
		Servizi alla nautica e di accessibilità	Distribuzione, tipologia e caratteristiche	
		Trasporto passeggeri	Numero accessi	
Energia e rumore	Energia	Approvvigionamento energetico e consumi	Produzione	
		Consumi		
	Rumore	Sorgenti sonore	Localizzazione e intensità delle emissioni	

Le schede per l'analisi ambientale

Le componenti ambientali individuate vengono analizzate attraverso una scheda articolata in sezioni. Nella prima parte, si introduce la componente ambientale in maniera qualitativa, indicando i tematismi che verranno analizzati. Nelle parti successive, i tematismi vengono analizzati attraverso specifici aspetti che qualificano e quantificano l'analisi attraverso indicatori. La scheda sintetizza le informazioni provenienti dal contesto ed è il riferimento per l'analisi SWOT, da cui, attraverso la contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale, possono essere elaborati gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Tabella 2 – La struttura della scheda di analisi delle componenti ambientali.

Componente ambientale	
[Sezione introduttiva generale che descrive la componente ambientale in maniera qualitativa, con riferimento al contesto pianificatorio. Vengono dichiarati i tematismi della componente e gli aspetti relativi a ciascun tematismo.]	
Tematismo	
[Sezione descrittiva del tematismo]	
Aspetto	
[Sezione descrittiva dell'aspetto riferito al tematismo]	
Indicatore	
[Sezione di descrizione qualitativa e/o quantitativa riferita all'aspetto, corredata da fonte e periodo di riferimento]	
Analisi SWOT	
Punti di forza	Punti di debolezza
Opportunità	Rischi
Obiettivi di sostenibilità ambientale	Criteri di sostenibilità ambientale
[Formulazione dell'obiettivo]	[Contestualizzazione dei criteri]

La definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale

Come sostenuto da Karrer e Fidanza [8], attraverso la declinazione della sostenibilità secondo i suoi tre “pilastri fondamentali”, ovvero ambiente, economia e società, è possibile integrare efficacemente le questioni ambientali nei processi pianificatori. Il percorso per raggiungere questa integrazione può essere tracciato attraverso la definizione di obiettivi di sostenibilità ambientale. Per ogni componente ambientale, la definizione degli obiettivi segue la traccia indicata in Figura 2. Inizialmente, si costruisce il quadro dell'analisi ambientale, attraverso la compilazione delle sezioni della scheda. Successivamente, si caratterizza il contesto attraverso l'analisi SWOT, quindi definendo criticità e peculiarità sia endogene che esogene, dalla quale scaturisce una strategia preliminare alla mitigazione dei rischi e alla soluzione delle debolezze attraverso punti di forza e opportunità. Infine, attraverso la contestualizzazione dei criteri di sostenibilità, si definiscono gli obiettivi di sostenibilità ambientale che indirizzano il processo decisionale verso una pianificazione sostenibile.

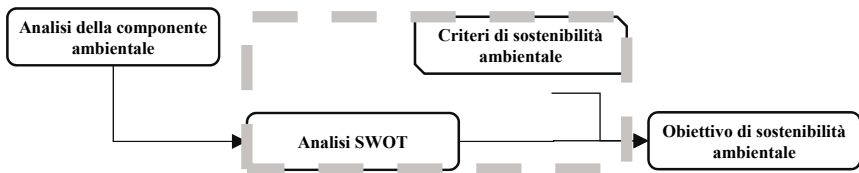


Figura 2 – Diagramma di flusso per la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Conclusioni

Nei contesti marino-costieri caratterizzati da sovrapposti strumenti di governo del territorio e livelli di tutela, il processo pianificatorio deve essere indirizzato verso obiettivi di sostenibilità ambientale, attraverso l'integrazione di una gestione responsabile delle risorse. La presenza di aree protette marino-costiere conferisce al territorio dei benefici sotto diversi punti di vista, incluso quello socio-economico [10]. Nonostante ciò, la biodiversità dei sistemi marino costieri mostra un declino inesorabile in tutto il mondo, in seguito a diffuse e insostenibili attività umane [3].

Al fine di garantire che le attività antropiche siano compatibili con i presupposti per lo sviluppo sostenibile, lo schema valutativo proposto in questo contributo si configura come modello per definire il rispetto della salvaguardia della biodiversità e la contemporanea prospettiva di crescita socio-economica.

Le relazioni tra le dimensioni fisico-ambientale, culturale ed economica che costituiscono il contesto di un'AMP consentono di perseguire obiettivi di sostenibilità promuovono lo sviluppo socio-economico e trasformazioni territoriali nel rispetto delle risorse ambientali. Viene così evidenziata l'importanza cruciale della costruzione di un quadro della conoscenza che comprenda gli aspetti ecologici, fisico-chimici, culturali e di sviluppo socio-economico, riconoscendone la strategicità per la formulazione di obiettivi di sostenibilità ambientale come elemento cardine del processo pianificatorio.

Attribuzioni

Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori, che hanno congiuntamente contribuito alla concezione e alla sua stesura.

Riferimenti bibliografici

- [1] Addis D., Blasi F., Nasti A. – *La Gestione Integrata delle Zone Costiere: strumento di governance per le aree marine protette*, in Marino D., a cura di, *Le aree marine protette italiane. Stato, politiche, governance* (2011), FrancoAngeli, Milano, ISBN 978-88-568-3680-6
- [2] Benoit G., Comeau A., eds. – *A sustainable Future for the Mediterranean: the Blue Plan's Environment and Development Outlook* (2005), Earthscan, London, ISBN 1844072592.

- [3] Douvere F., Ehler C.N. – *New perspectives on sea use management: Initial findings from European experience with marine spatial planning*, Journal of Environmental Management (2010), 90:77-88.
- [4] Garmendia M., Sauzade D., Beaumont N., Boteler B., Pascual M., Boudine T., Breil M., Furlan E., Kontogianni A., Kruger I., Le Tellier J., Gileva E., March D., Roeleveld G., Ronco P., Shivarov A., Skourtos M., Markandya A. – *The Adaptive Marine Policy (AMP) toolbox: Supporting policy-makers developing adaptive policies in the Mediterranean and Black Sea*, Marine Policy (2017) 84:99-109.
- [5] Hogg O.T., Huvenne V.A.I., Griffiths H.J., Linse K. – *On the ecological relevance of landscape mapping and its application in the spatial planning of very large marine protected areas*, Science of the Total Environment (2018), 626:384-398.
- [6] ISPRA – *Verso un core set comune di indicatori del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale*, Manuali e Linee Guida (2017), 147/2017.
- [7] ISPRA – *Linee guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS*, Manuali e Linee Guida (2017), 148/2017.
- [8] Karrer F., Fidanza A. – *La valutazione ambientale strategica. Tecniche e procedure*, Urbanistica & Territorio (2010), Le Penseur, ISBN 978-88-95315-03-4
- [9] Paltriguera L., Ferrini S., Luisetti T., Turner R.K. – *An analysis and valuation of post-designation management aimed at maximising recreational benefits in coastal Marine Protected Areas*, Ecological Economics (2018), 148:121-130.
- [10] Rosales R.M.P. – *SEAT: Measuring socio-economic benefits of marine protected areas*, Marine Policy (2018), 92:120-130.
- [11] Salizzoni E. – *Sviluppo sostenibile lungo le aree costiere euro-mediterranee: una questione di paesaggio?*, Planum (2012), 25:2, ISSN 1723-0993.

¹ Questo studio è proposto nel contesto del Progetto di ricerca di cui alla Convenzione tra il DICAAR e la Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, finalizzato al raggiungimento degli obiettivi del progetto "GIREPAM Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine" finanziato nell'ambito del Programma INTERREG Marittimo Italia-Francia Maritime 2014-2020, Asse II, Responsabile scientifico: Corrado Zoppi.