

# Ecosistemi costieri di transizione: trasformazioni recenti, pressioni antropiche dirette e possibili impatti del cambiamento climatico<sup>§</sup>

Davide Tagliapietra<sup>1</sup>, Paolo Magni<sup>1,2,\*</sup>, Alberto Basset<sup>3</sup>, Pierluigi Viaroli<sup>1,4</sup>

*1 Istituto di Scienze Marine, Consiglio Nazionale delle Ricerche, (ISMAR-CNR), Arsenal e - Tesa 104, Castello 2737/F – 30122 Venezia*

*2 Ist. per l'Ambiente Marino Costiero, Cons. Nazionale delle Ricerche, (IAMC-CNR), Loc. Sa Mardini, 09170 Torregrande – Oristano*

*3 Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali, Università del Salento, S.P. 6, Lecce – Monteron – 73100 Lecce*

*4 Dipartimento di Bioscienze, Università di Parma, Parco Area delle Scienze 11/A – 43124 Parma*

\* referente per la corrispondenza: paolo.magni@cnr.it

*Pervenuto il 15.6.2014; accettato il 20.7.2014*

## Riassunto

Gli ecosistemi costieri di transizione, quali estuari, foci fluviali e lagune costiere, sono caratterizzati da gradienti ambientali composti (e.g. salinità e nutrienti) che dipendono dai tempi di residenza delle masse idriche e dal loro rinnovo, ovvero dagli eventuali apporti fluviali e dagli scambi con il mare antistante. Per le loro caratteristiche e localizzazione, sono importanti aree di riproduzione e nursery per numerose specie acquatiche, svolgendo così un ruolo decisivo per il mantenimento della biodiversità e della produttività degli ecosistemi marini e fluviali adiacenti. Grazie alla loro struttura fisica e biologica gli ecosistemi di transizione fungono da filtri naturali tra terra e mare, attraverso cui sono metabolizzati materia organica e nutrienti di origine continentale. Al tempo stesso, essi sono esposti a forti pressioni ed impatti antropici e naturali. In questo articolo viene presentata una sintesi dell'evoluzione recente e delle caratteristiche fisiografiche ed ecosistemiche di questi ambienti lungo le coste italiane e vengono identificate le principali pressioni ed impatti derivanti dal cambiamento climatico (CC). Queste ultime sono riconducibili essenzialmente ad una generale meridionalizzazione del clima e ai mutamenti ambientali (e.g. salinità, ossigenazione, confinamento) che probabilmente determineranno variazioni significative del bilancio idrologico e modificazioni anche profonde degli habitat. Dal punto di vista dell'ecologia e della biodiversità di questi ambienti, gli impatti del CC potranno portare a modificazioni del metabolismo degli organismi acquatici, interferenza nelle interazioni biotiche, con perdita di specie indigene e aumento di specie aliene, effetti a cascata sulle reti trofiche e sui cicli biogeochimici, con ripercussioni, anche profonde, sui rapporti tra metabolismo autotrofo ed eterotrofo. Per evitare forti ripercussioni sui sistemi socio-economici locali, si suggeriscono una gestione adattativa che comprenda un sistema di monitoraggio in grado di cogliere precocemente i segnali del cambiamento ed opere di mitigazione. L'attuazione di una tale strategia non può prescindere dalla riorganizzazione di un sistema scientifico di supporto alle decisioni che permetta di far fronte al cambiamento in termini di prevenzione, mitigazione e pianificazione adattativa.

PAROLE CHIAVE: lagune / stagni costieri / pressioni antropiche / cambiamento climatico / impatti / mitigazione / adattamento

## Coastal transitional ecosystems: recent transformations, direct anthropogenic pressures and potential impacts of climate change

Coastal Transitional Ecosystems (CTE), such as estuaries and coastal lagoons, are characterized by composite environmental gradients (e.g., salinity and nutrients) which depend on several factors, such as water residence time and water renewal, riverine input and water mass exchange with the adjacent sea. Due to their characteristics and location, CTE are important as reproduction and nursery areas for several aquatic species, therefore playing a major role in maintaining the biodiversity and productivity of the adjacent marine and fluvial ecosystems. Because of their physical and biological structure, CTE act as natural filters between the land and the sea, which metabolize organic matter and nutrient of continental origin. However, CTE are also exposed to strong anthropogenic and natural pressures and impacts. In this paper, we present the recent evolution and the main physiographic and ecosystemic characteristics of Italian CTE, and identify the main pressures and impacts due to climate change (CC). Two main drivers are discussed: climate and environmental changes (e.g., salinization, oxygenation, confinement) which will likely cause changes in hydrological regime and habitats. From an ecological and biodiversity perspective, CC impacts may lead to changes in the metabolism of aquatic organisms and biotic interactions, with an increase of alien species, as well as cascade effects on food webs and biogeochemical cycles. In order to avoid negative repercussions on the local socio-economic systems, we suggest an adaptive management which include a monitoring system able to catch early signals of change and mitigation measures. The implementation of such as strategy should be bound to the implementation of decision support systems able to tackle changes with prevention, mitigation and adaptive planning measures.

KEY WORDS: coastal lagoons / anthropogenic pressures / climate change / impacts / mitigation / adaptation