

La sostenibilità degli interventi di ripristino degli ecosistemi marino costieri nelle Aree protette

Luciano Onori

ISPRA

Indice

1. Introduzione
2. Resilienza e sostenibilità
3. L'ecosistema come macchina non banale
4. Come affrontare la complessità
5. Il ripristino degli ecosistemi marino costieri e la sostenibilità
6. L'agibilità delle coste italiane
7. Conclusioni

Introduzione

La popolazione umana continua a crescere

Nel 2007 ha superato i 6,7 miliardi di abitanti

Probabilmente, nel 2050 raggiungerà i 9,9 miliardi di individui, secondo il *World population prospects* delle Nazioni Unite del 2007

Dalla crescita della popolazione mondiale derivano la crescita dei consumi di energia, dei beni e delle risorse ambientali (con una profonda trasformazione dei sistemi naturali)

(Per inciso, continua a crescere il numero dei diseredati e degli affamati)

In altri termini, continua a crescere l'impatto complessivo della specie umana sul nostro Pianeta

Mai nella storia dell'umanità, la dinamica naturale degli ecosistemi, che costituiscono la base della nostra sopravvivenza, è stata profondamente alterata come negli ultimi 150 anni (l'*Antropocene* come ha definito nel 2000 l'era attuale il Premio Nobel Paul Crutzen)

Nei prossimi 50 anni la situazione peggiorerà significativamente se non si modifica l'impatto della specie umana sugli ecosistemi, (*Millennium ecosystem assessment*, 2006)

Tutte gli scenari futuri ipotizzati ribadiscono la necessità di cambiare strada e con urgenza: non è più possibile pensare che l'impatto umano sulla biosfera (ad es., la frammentazione degli habitat, le modificazioni dell'uso del suolo, etc.) e sulle funzioni della biosfera (ad es., la profonda alterazione dei cicli bio-geochimici) possa proseguire indefinitamente

Attribuendo ai beni naturali un valore strumentale illimitato e perseguendo un tipo di sviluppo a crescita illimitata, la priorità degli interessi individuali e quelli della attuale generazione prevalgono su qualsiasi altra cosa

La fiducia illimitata e acritica nella scienza e nella tecnologia (*tecnocentrismo*) condiziona anche il pensiero sotteso all'analisi e alla soluzione delle problematiche ambientali, caratterizzato da un riduzionismo meccanicistico e da un determinismo di tipo antropocentrico

I fautori del tecnocentrismo sostengono un mercato senza imposizioni ne' sui prodotti, ne' sui consumatori, fiduciosi nella sostituzione dei fattori di produzione all'infinito

Una sintesi necessariamente molto schematica, ma estremamente efficace, per definire le varie posizioni assunte nei confronti dello sviluppo e del valore attribuito alla natura è stata recentemente elaborata dal prof. O. Ciancio, dell'Università di Firenze, classificando i criteri di sostenibilità in base all'asse tecnocentrismo-ecocentrismo

TECNOCENTRISMO



ECOCENTRISMO

Criterio di sostenibilità	<ul style="list-style-type: none"> Molto debole 	<ul style="list-style-type: none"> Debole 	<ul style="list-style-type: none"> Forte 	<ul style="list-style-type: none"> Molto forte
Tipo di sviluppo	<ul style="list-style-type: none"> Sfruttamento delle risorse esauribili e rinnovabili Crescita illimitata 	<ul style="list-style-type: none"> Tutela delle risorse ambientali Crescita pilotata 	<ul style="list-style-type: none"> Conservazione delle risorse Crescita limitata Sviluppo sostenibile 	<ul style="list-style-type: none"> Preservazione delle risorse Crescita zero Limiti allo sviluppo
Valore attribuito all'ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Capitale strumentale illimitato 	<ul style="list-style-type: none"> Capitale naturale critico 	<ul style="list-style-type: none"> Intrinseco 	<ul style="list-style-type: none"> Intrinseco
Scuola di pensiero	<ul style="list-style-type: none"> Fiducia illimitata e acritica nella scienza e nella tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> Ecotecnocrazia ed ecoriformismo Protezione dell'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Ecologia superficiale e tecnologia appropriata Tutela della qualità ambiente e salvaguardia dei beni ambientali 	<ul style="list-style-type: none"> Ecologia profonda (Ecologia sociale, Ecosofia, Teoria di Gaia) Preservazione delle risorse
Approccio filosofico	<ul style="list-style-type: none"> Determinismo antropocentrico Riduzionismo meccanicistico 	<ul style="list-style-type: none"> Teorie dei sistemi, del caos e della complessità 	<ul style="list-style-type: none"> Teorie dell'autorganizzazione, delle strutture dissipative e dei processi decisionali in condizioni d'incertezza 	<ul style="list-style-type: none"> Teorie dell'irreversibilità (freccia del tempo) e dei Sistemi dinamici stabili
Approccio scientifico	<ul style="list-style-type: none"> Modellazione matematica 	<ul style="list-style-type: none"> Prova e correggi gli errori 	<ul style="list-style-type: none"> Capacità di carico Resilienza 	<ul style="list-style-type: none"> Olismo e autopoiesi
Approccio etico	<ul style="list-style-type: none"> Priorità degli interessi individuali e della generazione attuale 	<ul style="list-style-type: none"> Equità nell'accesso alle risorse inter e intra-generazionale 	<ul style="list-style-type: none"> Predominanti gli interessi collettivi e quelli delle generazioni future 	<ul style="list-style-type: none"> Interessi morali conferiti a tutti i viventi e agli oggetti naturali
Approccio economico	<ul style="list-style-type: none"> Mercati totalmente liberi Sostituzione dei fattori di produzione all'infinito 	<ul style="list-style-type: none"> Economia guidata da strumenti d'incentivazione ecologica 	<ul style="list-style-type: none"> Economia regolata Impossibilità di sostituzione dei fattori di produzione all'infinito 	<ul style="list-style-type: none"> Economia vincolata per ridurre l'impatto sulle risorse
Strategie gestionali	<ul style="list-style-type: none"> Massimizzare il PIL pro capite Gestione privata 	<ul style="list-style-type: none"> Crescita economica pilotata Mantenimento del capitale naturale complessivo costante nel tempo Gestione autoregolamentata 	<ul style="list-style-type: none"> Crescita economica limitata Gestione fortemente regolamentata 	<ul style="list-style-type: none"> Crescita economica nulla Riduzione dei livelli di produzione, dei consumi e della crescita demografica Gestione pubblica

(Da Ciancio O., 2002 modificato)

2. Resilienza e sostenibilità

Già nel 1987, il noto rapporto *Our common future* della Commissione internazionale su ambiente e sviluppo presieduta dall'allora primo ministro norvegese Gro Harlem Brundtland ha fornito una prima analisi negativa sulla relazione esistente tra la specie umana e i sistemi naturali

Da quel rapporto è derivata la definizione ancora oggi largamente utilizzata di **sviluppo sostenibile, quale soddisfacimento dei bisogni delle attuali generazioni senza compromettere quelle delle generazioni future**

Da quella felice intuizione è proseguita nel tempo un'efficace ricerca sui concetti di sostenibilità, di crescita e di sviluppo, associati a quello di resilienza dei sistemi naturali e sociali, che ha portato ad una vera e propria scienza, la **Scienza della Sostenibilità**, corredata di interessanti risvolti applicativi

Un sistema, sia esso naturale o sociale, ha la capacità di assorbire un disturbo modificandosi, e riorganizzandosi mentre si verifica il cambiamento, in modo tale da mantenere ancora la stessa struttura e le stesse funzioni, con i relativi meccanismi di retroazione (feedback)

Questo è il concetto di **resilienza**

In Ecologia, **resilienza** è la capacità dinamica degli ecosistemi di evolvere, adattandosi ai cambiamenti o alle pressioni esterne (anche di origine antropica) senza degradare (Holling C. S., 1973, 1986)

Da tenere presente, però, che le pressioni non devono superare certi limiti d'intensità o di durata, pena il collasso del sistema stesso

3. L'ecosistema come macchina non banale

La resilienza degli ecosistemi è sostenuta dalla diversità (genetica, biologica, di habitat etc.) e dalla conseguente capacità di trasformazione dei loro assetti nei confronti di sollecitazioni, disturbi o danni, a cui rispondono in maniera non banale (come tutti i sistemi complessi)

Questo perché gli ecosistemi, come tutti i sistemi complessi (Joel de Rosnay, 1977):

- sono composti da una grande varietà di componenti o elementi che possiedono delle funzioni specializzate
- questi elementi sono organizzati per livelli gerarchici interni
- i diversi elementi e livelli sono collegati da una grande varietà di legami, ovvero da un'alta densità di interazioni
- le interazioni sono di tipo particolare, ovvero lineari e non-lineari

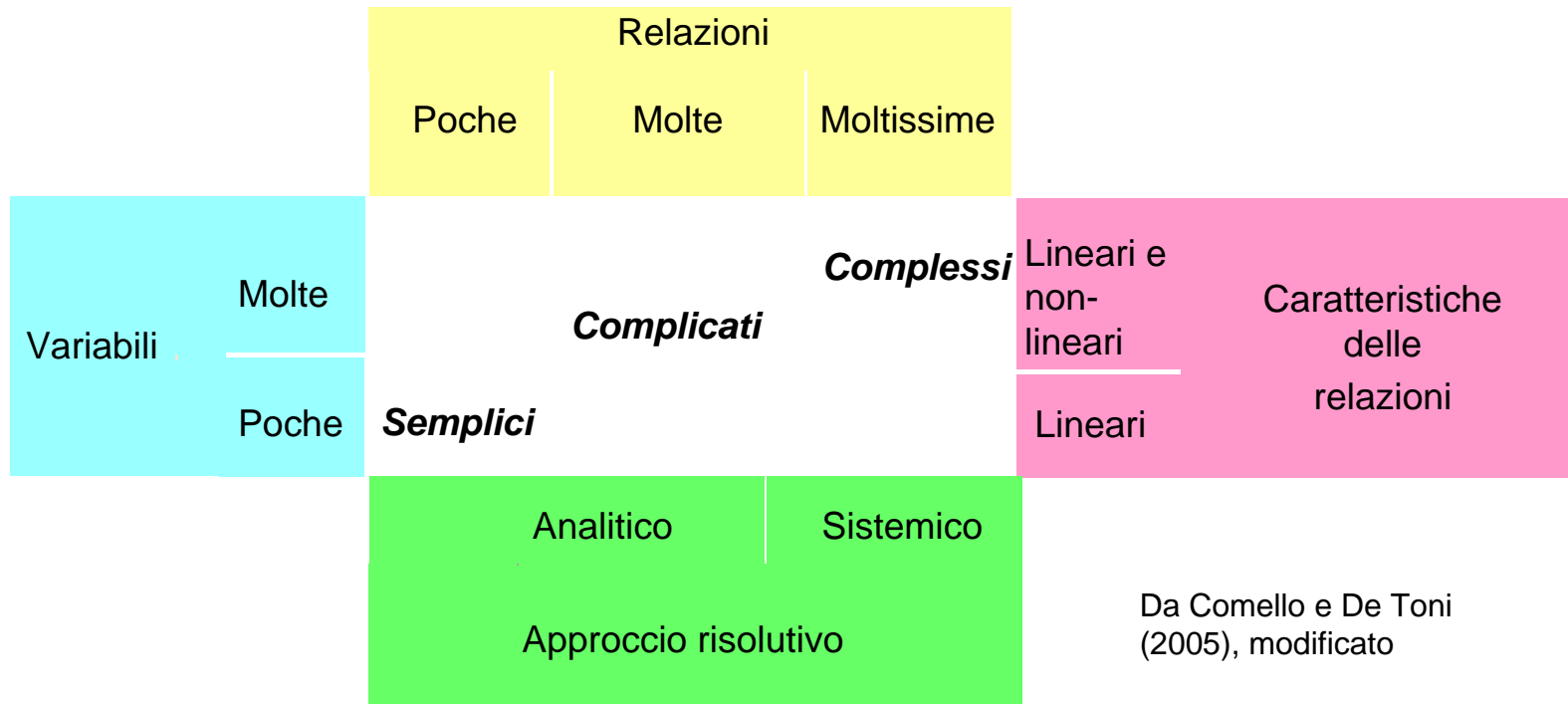
4. Come affrontare la complessità

Come interagire con un sistema complesso (ad es., gli ecosistemi marino-costieri) per affrontare un problema (ad es., la loro ricostruzione, o il loro ripristino) ?

Comello e De Toni (2005), sulla base della teoria della complessità, propongono una semplice, ma efficace matrice per affrontare i problemi semplici, complicati e complessi, secondo quattro parametri:

- variabili
- relazioni
- caratteristiche delle relazioni
- approccio risolutivo

4. Come affrontare la complessità: la scala dei problemi



I problemi **semplici**, caratterizzati da poche variabili correlate da poche relazioni lineari, possono essere risolti tramite un approccio analitico

I problemi **complicati**, con molte variabili e molte relazioni lineari tra loro, possono essere risolti ancora con un approccio analitico

Al contrario, i problemi **complessi**, con molte variabili correlate da moltissime relazioni lineari e non, possono essere risolti solo con approcci di tipo sistemico

Nei sistemi complessi, dopo ogni perturbazione, le variabili di stato ritornano all'equilibrio, ovvero alla **stabilità**, secondo la teoria dei sistemi

Da un punto di vista ecosistemico, il concetto di sostenibilità equivale a quello di stabilità a lungo termine

Mentre a livello locale la resilienza ecosistemica è assicurata dalla stabilità, la resilienza globale della biosfera può dinamicamente sussistere anche in presenza di instabilità locali, questo perché la biosfera è il frutto dell'evoluzione e dell'adattamento delle specie a determinate condizioni ambientali sviluppatasi in tempi incommensurabili con quelli delle rapide variazioni indotte dalle pressioni antropiche

L'uomo, in tempi estremamente ristretti, sta abbassando i limiti delle variabili di stato che assicurano la resilienza e perciò la stabilità ecosistemica

Uno strumento per cercare di mantenere la stabilità ecosistemica potrebbe essere l'adozione del **principio di precauzione**, che tiene conto del rischio di operare sugli ecosistemi con margini di sicurezza ridotti e con molti dei parametri di stato ormai quasi fuori controllo

Assicurare la stabilità ecosistemica significa, quindi, assicurarne la sostenibilità intesa non solo come rigida conservazione degli equilibri dell'ambiente, ma come salvaguardia della sua resilienza, prendendo decisioni in condizioni d'incertezza

Operare nel rispetto del concetto di sostenibilità, sempre da un punto di vista ecologico, comporta quindi delle scelte per i consumi o per le tecnologie tali da preservare l'integrità e la diversità intrinseca degli ecosistemi

L'obiettivo della sostenibilità è pertanto quello di riportare, per quanto possibile, in una condizione di coevoluzione le relazioni oggi presenti tra i sistemi naturali e quelli sociali, consentendo un'armonia tra i metabolismi di questi sistemi (Bologna, 2005)

4. Come affrontare la complessità: Il modello lichenico

I licheni sono un'associazione vivente specifica di funghi e di alghe, così intima in termini d'interdipendenza funzionale e così morfologicamente integrata da costituire una sorta di meta organismo che non assomiglia a nessuno dei suoi componenti

Per l'ecologo Eugene P. Odum *"...Il modello del lichene potrebbe essere simbolico per l'uomo. Fino a oggi l'uomo è vissuto come parassita del suo ambiente, prendendo ciò che gli occorre senza preoccuparsi del benessere del suo ospite.... L'uomo deve evolvere verso uno stadio di mutualismo nelle sue relazioni con la natura. Se l'uomo non impara a vivere mutualisticamente con la natura, allora, proprio come un parassita 'malaccorto' o 'inadatto', sfrutterà il suo ospite fino a distruggerlo e a distruggere se stesso"....* (Odum, 1988)

5. Il ripristino degli ecosistemi marino costieri e la sostenibilità

Abbiamo visto come la gestione sostenibile delle risorse deve rispondere ai bisogni della società, perseguendo gli obiettivi dell'efficienza dei sistemi biologici, dell'equità intra e intergenerazionale, ovvero consentire pari opportunità di accesso alle risorse rinnovabili sia agli attuali beneficiari, sia a quelli futuri

Se, variando i paradigmi di riferimento, consideriamo gli ecosistemi marino costieri, e in particolare quelli dunali o delle praterie di fanerogame marine, come **risorse rinnovabili** dobbiamo cambiare anche l'approccio alla loro tutela o a loro "uso"

La gestione di queste risorse rinnovabili può considerarsi sostenibile quando le si utilizza rispettandone i cicli naturali di rinnovazione, il loro ruolo nei processi di coevoluzione che determinano la conservazione degli ecosistemi, ma soprattutto la loro...esistenza

Il considerare, invece, le praterie di fanerogame marine come una non risorsa o gli ecosistemi dunali come risorse *tout cour*, ha comportato un uso (o meglio, un abuso) che ha determinato soluzioni nella loro continuità

La frammentazione ambientale è un processo dinamico naturale attraverso il quale un'area subisce una suddivisione in frammenti più o meno accentuati e progressivamente più piccoli e isolati

L'intervento umano in questo processo è intervenuto, alterando una preesistente eterogeneità ambientale (che gli ecologi definiscono *patchiness*) con una giustapposizione di tipologie ecologiche, di tipo naturale, seminaturale e artificiale, differenti tra di loro per struttura e funzioni

Per questo la frammentazione ambientale sta diventando uno dei fenomeni più preoccupanti per la modificazione degli ambienti naturali (Bennet, 1999, Battisti, 2004, Farina, 2001, Crooks and Sanjayan, 2006).

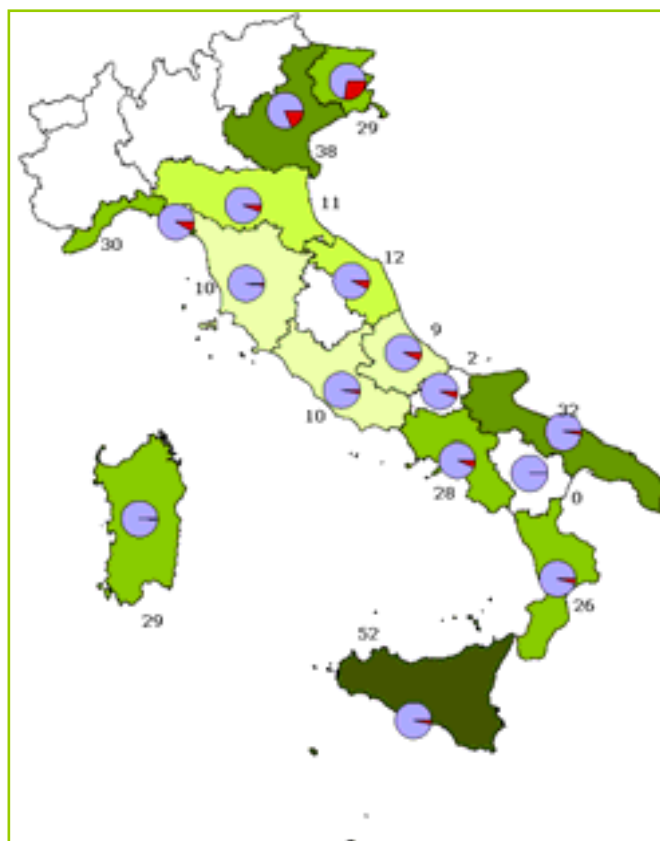
6. L'agibilità delle coste italiane

In un rapporto del WWF di alcuni anni fa ("Operazione Oloferne" 1996/97) risulta che in Italia, degli 8000 chilometri di costa, le aree ancora libere, cioè non interessate da insediamenti umani sono soltanto 362, per un totale di circa 2200 ettari

In altri termini, solo il 29% delle coste italiane è integralmente libero, mentre il 13% è oggetto di occupazione parziale ed il rimanente 58% di occupazione intensiva

In particolare, esiste in Adriatico una sola area libera di rilevanti dimensione rappresentata dai circa 60 chilometri del delta del Po. Nel Tirreno, un'analogha favorevole situazione la possiamo trovare in Sardegna, dove si concentrano quasi un terzo di tutte le aree libere costiere dell'Italia e con elevati livelli di qualità: il 15% delle coste è infatti costituito da aree integre e solo il 35% da aree in parte modificate

In questa figura sono riportati, su scala regionale, i valori delle coste “artificiali”, in numero di km (ad es., Sicilia, Puglia e Veneto hanno rispettivamente 52, 32 e 38 km di costa artificiale) e in rapporto alla lunghezza dell’intera costa regionale (ad es., Veneto e Friuli hanno una % di costa artificiale decisamente maggiore di quelle di Sicilia e Puglia)



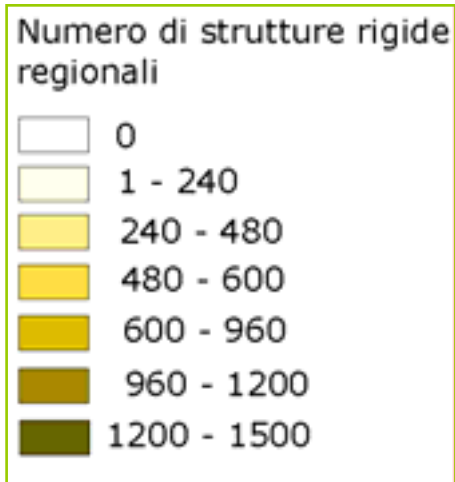
ISPRA
Servizio Difesa delle Coste



In quest'altra figura è invece riportato il numero di “strutture rigide”, sempre su scala regionale, (ad es., Liguria, Sicilia, Puglia e Veneto risultano avere un numero di strutture molto elevato)



ISPRA
Servizio Difesa delle Coste



Ne deriva che lungo le coste italiane, storicamente interessate dalla presenza umana, è in atto un processo di frammentazione che, alla scala di paesaggio, ha portato alla strutturazione di un vero e proprio ecomosaico

Da un altro punto di vista, dei frammenti naturali residuali sono imprigionati all'interno di una matrice antropica venutasi a formare per scomparsa o alterazione delle preesistenti tipologie ecosistemiche

In questo modo vengono influenzati tutti i fattori e i processi ecologici a tutti i livelli gerarchici (dall'individuo all'ecosistema, al paesaggio) su scale spaziali e temporali differenti. Sui sistemi dunali poi gli effetti sono ancora maggiori per la presenza di specie e popolazioni con ridotte capacità dispersive e con elevata specializzazione ecologica

Nei frammenti superstiti, le popolazioni, isolate e ridotte di dimensioni, mostrano una maggiore vulnerabilità verso gli eventi stocastici

Queste considerazioni valgono soprattutto per tratti di costa a dune rimasti in Italia: il numero di quelli che, comunque sottoposti a pressioni antropiche più o meno marcate, sono ancora validi per sviluppo, importanza, valore naturalistico, paesaggistico etc., supera di poco la decina, localizzati quasi tutti in Aree protette

Molti di questi sistemi dunali sono da qualche tempo oggetto di interventi di ripristino ambientale, spesso utilizzando le più moderne tecniche di ingegneria naturalistica

Oggi, con con questo seminario di apertura del corso di formazione ISPRA, rivolto agli operatori del Sistema delle Agenzie e a quello delle Aree protette, intendiamo favorire la conoscenza di quegli interventi orientati alla sostenibilità, dando così un piccolo contributo alla diffusione dei migliori risultati, delle buone pratiche adottate e delle migliori tecnologie utilizzate

7. Conclusioni

Questo perché ognuno di noi, nel proprio piccolo, deve raccogliere la sfida che tutta l'umanità ha oggi davanti a sé e favorire il più possibile l'integrazione del metabolismo dei nostri sistemi sociali con quello dei sistemi naturali senza i quali non possiamo vivere (Bologna, 2005)

Oggi è veramente difficile pensare che possa continuare l'andamento di crescita materiale e quantitativa sin qui perseguito dalla società umana, crescita che ha permesso standard di vita che i nostri antenati non avrebbero nemmeno potuto immaginare, ma che sta profondamente danneggiando i sistemi naturali

C'è un estremo bisogno di cambiare il modello predominante, basato sullo spreco e sull'utilizzo indiscriminato delle risorse rinnovabili, per un altro tipo di sviluppo che, senza distruggere le basi naturali su cui poggia, riesca a offrire a tutti prospettive di vita eque

**Questa è la grande e straordinaria sfida
che tutti noi abbiamo di fronte**