

# TRASPORTI

# *& cultura*

42-43

rivista di architettura delle infrastrutture nel paesaggio



**INGEGNERIA E PAESAGGIO  
PROGETTI INTEGRATI PER IL TERRITORIO**



# 42-43

Rivista quadrimestrale  
maggio-dicembre 2015  
anno XV, numero 42-43

Direttore responsabile  
Laura Facchinelli

Direzione e redazione  
Cannaregio 1980 – 30121 Venezia  
Via Venti Settembre 30/A – 37129 Verona  
e-mail: info@trasportiecultura.net  
laura.facchinelli@alice.it  
per invio materiale: casella postale n. 40 ufficio  
postale Venezia 12, S. Croce 511 – 30125 Venezia

Comitato Scientifico  
Giuseppe Goisis  
Università Ca' Foscari, Venezia  
Massimo Guarascio  
Università La Sapienza, Roma  
Giuseppe Mazzeo  
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Napoli  
Cristiana Mazzoni  
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture,  
Strasbourg  
Marco Pasetto  
Università di Padova  
Franco Purini  
Università La Sapienza, Roma  
Enzo Siviero  
Università Luav, Venezia  
Zeila Tesoriere  
Università di Palermo - LIAT ENSAP-Malaquais  
Maria Cristina Treu  
Politecnico di Milano

La rivista è sottoposta a referee

Traduzioni in lingua inglese di Olga Barmine

La rivista è pubblicata on-line  
nel sito [www.trasportiecultura.net](http://www.trasportiecultura.net)

2015 © Laura Facchinelli  
Norme per il copyright: v. ultima pagina

Editore: Laura Facchinelli  
C.F. FCC LRA 50P66 L7365

Pubblicato a Venezia nel mese di aprile 2015

Autorizzazione del Tribunale di Verona n. 1443  
del 11/5/2001

ISSN 2280-3998

## TRASPORTI

- 5 INGEGNERIA E PAESAGGIO. PROGETTI INTEGRATI PER IL TERRITORIO**  
di Laura Facchinelli
- 7 IL PROGETTO INTEGRATO: UNA NUOVA CULTURA PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO**  
di Mariolina Besio
- 9 LE INNOVAZIONI IN INGEGNERIA DEL TERRITORIO CHE APRONO AL PROGETTO INTEGRATO**  
di Giovanni Besio, Rossella Bovolenta, Roberto Passalacqua, Rodolfo Repetto e Guido Zolezzi
- 17 LE INNOVAZIONI IN URBANISTICA CHE INTRODUCONO IL PROGETTO INTEGRATO**  
di Mariolina Besio e Roberto Bobbio
- 23 RIDISEGNARE IL PAESAGGIO DELLE RIVE URBANE**  
di Oriana Giovinnazzi
- 33 LA TRASFORMAZIONE DELLE COSTE DA FENOMENO A PROGETTO. UNA RICERCA SUL LITORALE**  
di Roberto Bobbio
- 39 LA NECESSITÀ DI UN APPROCCIO INTEGRATO PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEGLI AMBIENTI FLUVIALI E COSTIERI: LA BAIA DI LALZIT, ALBANIA**  
di Giovanni Besio, Guido Zolezzi, Marco Bezzi e Rodolfo Repetto
- 47 IL SISTEMA DEI PORTI TURISTICI DELLA SARDEGNA: UNA QUESTIONE APERTA**  
di Corrado Zoppi
- 55 CONTRATTI DI FIUME COME PROGETTI CONDIVISI DI TERRITORIO: IL CASO DELLA TOSCANA**  
di David Fanfani e Marina Taurone
- 67 DALL'AGGRESSIVITÀ ANTROPICA ALLA CURA DEL TERRITORIO. PAESAGGI D'ACQUA IN ALCUNI PROGETTI FRANCESI**  
di Claudia Mattogno

- 75 UNA PARTICOLARE SISTEMAZIONE AMBIENTALE: LA SALVAGUARDIA FISICA DELLE ISOLE NELLA LAGUNA DI VENEZIA**  
di Maria Giovanna Piva
- 81 IL PROGETTO INTEGRATO PER LA SISTEMAZIONE DEI VERSANTI MEDIANTE INTERVENTI SOSTENIBILI**  
di Rossella Bovolenta e Roberto Passalacqua
- 85 IL PROGETTO DI PAESAGGIO E LE AUTOSTRADE SVIZZERE**  
di Francesca Mazzino

## cultura

- 91 ARCHITETTURA VS INGEGNERIA, UN PONTE DA PERCORRERE INSIEME**  
di Enzo Siviero
- 95 IL PROBLEMA DELLA FORMAZIONE DEL "TECNICO INTEGRATO"**  
di Roberto Passalacqua e Roberto Bobbio
- 99 LA PROBLEMATICHE INTEGRAZIONE TRA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI INGEGNERIA**  
di Giampiero Lombardini
- 107 LA "CAMPAGNA ABITATA". UN NUOVO PROGETTO INTEGRATO TRA INGEGNERIA E PAESAGGIO**  
di Fabrizio Esposito
- 113 LA TRENNOVIA TRIESTE-OPICINA**  
di Renzo Ferrara, Paolo Gerussi e Alberto R. Rutter
- 119 ARCHITETTURA, TERRITORIO, RESPONSABILITÀ**  
intervista a Paolo Portoghesi a cura di Laura Facchinelli e Oriana Giovinnazzi
- 125 IL PONTE E LE ARTI, DUE CONVEGNI PER UNIRE TECNICA E CULTURA**  
di Laura Facchinelli

# Ingegneria e paesaggio, progetti integrati per il territorio

di Laura Facchinelli

*Quando si parla di "paesaggio" la gente generalmente pensa agli scenari naturali, dai campi alle colline verdeggianti alle montagne. Immagina di contemplare uno spazio ampio e incontaminato; qualcuno evoca le rappresentazioni fatte dagli artisti. Che anche un quartiere o una selva di grattacieli faccia parte del "paesaggio" è un concetto abbastanza estraneo al sentire comune, tuttavia già si percepiscono le trasformazioni di questo luogo artificiale che è la città, si soffrono le condizioni di abbandono e certi inserimenti di architetture che armoniose non sono: insomma si comincia a capire che esiste un "paesaggio urbano". Ma fra la natura vergine e il cemento-asfalto delle aree metropolitane c'è la ramificazione complessa dei territori intermedi, che dalle periferie si dilatano in quella che un tempo era chiamata "campagna", risalendo all'interno lungo le valli e i fiumi. E poi c'è la linea di costa lungo il mare, fra l'uno e l'altro dei centri abitati. Le configurazioni sono eterogenee, complicate e spesso precarie, in balia di azioni umane ed eventi atmosferici che consumano, scavano, dilavano. E infine rendono necessario un intervento di ingegneria: per consolidare, per rendere i territori vivibili, o per evitare un disastro temuto.*

*Questo numero della rivista è dedicato proprio a quelli che potremmo definire "territori altri" (non città, non natura spettacolare), rammentandoci che questi luoghi esistono, anzi sono molto diffusi e ognuno di loro ha un nome. Questi territori presentano fragilità e sofferenze, pertanto richiedono cure. Le cure dovrebbero essere preventive, adeguate e lungimiranti, invece gli interventi vengono regolarmente condotti in emergenza. A cose fatte, spesso si rileva l'incongruenza fra l'uno e l'altro intervento, l'estraneità rispetto al contesto. La radice di queste sfasature sta nel fatto che le competenze professionali sono diverse, non-comunicanti e braccate dalla burocrazia.*

*Le cure di un territorio hanno il nucleo centrale nell'ingegneria. C'è un dato di fatto, non abbastanza considerato: certi splendidi contesti naturali non si sarebbero conservati, nei secoli, se non ci fosse stato l'intervento dell'ingegneria, anche molto incisivo (talvolta così "trasformante" da essere, oggi, inconcepibile). Ma tutti gli interventi, visibili o meno, richiedono competenza, intelligenza, amore per il territorio e capacità di mantenere la bellezza attraverso l'equilibrio delle misure e il "carattere" dei materiali, usando la tecnologia come atto chirurgico meno invasivo possibile, non come forza bruta. Il guaio è che l'ingegnere non dialoga con l'urbanista né l'architetto con l'agronomo, e così via. E la figura del paesaggista è, in qualche caso (come in Italia) quasi ignorata.*

*Il filo conduttore seguito dalla prof.ssa Mariolina Besio, curatrice del numero monografico, è proprio la consapevolezza che è urgente coordinare le differenti professioni che intervengono sul territorio, in modo che ogni opera abbia anche un senso paesaggistico. Un obiettivo in linea con il dialogo interdisciplinare che abbiamo sostenuto fin dal primo numero della rivista.*

*Fra le misure da adottare per invertire una rotta segnata spesso, ahimè, da colpevole "noncuranza" del bene comune, ci sono le prescrizioni di legge capaci di "costringere" committenti e progettisti. Condivido la tesi, espressa da un autore, che una formazione dei professionisti attenta alla qualità e al confronto interdisciplinare possa costituire una soluzione più interessante e fertile, nel lungo periodo. Ma occorre un fronte compatto di persone responsabili, efficaci e dotate di carisma, che possano "conquistare" i giovani e orientarli verso una scelta di qualità sul piano "etico" oltre che professionale. Credo, comunque, che norme stringenti (con sanzioni) e formazione debbano procedere assieme. Auguriamoci che un qualche risultato si possa ottenere, magari guardando ad esempi positivi maturati altrove.*

*Sulla necessità di un cambiamento nell'impostazione progettuale si pronuncia anche Paolo Portoghesi, che abbiamo intervistato a proposito della sua teoria della "geoarchitettura". Per Portoghesi l'architettura è una disciplina umanistica che dovrebbe rispondere a ben precisi criteri fondamentali. Oggi, purtroppo, si punta sulle costruzioni-spettacolo, intese come opere d'arte che rendono l'architetto protagonista. Ma "l'architettura, oltre all'aspetto artistico, ha un aspetto materiale" ed è "strumento dell'abitare". Importante è la sua relazione con il luogo, importante la continuità con la storia, importante il benessere della comunità.*



# Necessità di un approccio integrato per la gestione sostenibile degli ambienti fluviali e costieri: la baia di Lalzit, Albania

di Giovanni Besio, Guido Zolezzi, Marco Bezzi e Rodolfo Repetto

I cambiamenti socio-economici a cui vanno incontro le società soggette a repentini cambi di regime politico, quali la transizione da regimi totalitari a sistemi con principi di partecipazione democratica, hanno una diretta influenza sulle trasformazioni e sulla pressione antropica esercitata sul territorio, a diverse scale spazio-temporali, da quella rilevante per piccole comunità fino ad estensioni molto più ampie quali i bacini idrografici o la scala regionale. Lo sviluppo di un modello liberista in paesi come quelli dell'Europa dell'Est, e anche in paesi soggetti a rapidi cambiamenti politici ed economici, spesso non è accompagnato da una adeguata struttura normativa, dalla relativa implementazione e da una pianificazione del territorio e dell'uso delle risorse che possa coniugare le mutate esigenze di sviluppo con la gestione sostenibile delle risorse naturali.

La risposta ambientale alle pressioni antropiche, inoltre, si manifesta anch'essa secondo proprie dinamiche caratterizzate da scale spazio-temporali tipiche dei processi biofisici coinvolti, la cui conoscenza si è evoluta soprattutto negli ultimi decenni. I sistemi fluviali e costieri, in particolare, sviluppano la propria configurazione morfologica sotto il controllo dei processi di trasporto di acqua e sedimenti, che ne costituiscono una proprietà fondamentale. Le pressioni antropiche spesso condizionano fortemente i fenomeni di trasporto, determinando risposte tipicamente non immediate e non locali, visibili soltanto a distanze di decine di chilometri dalle alterazioni di uso del territorio e delle sue risorse, e dopo decine di anni.

Il lavoro descrive e analizza il fenomeno di forte erosione costiera realizzatosi negli ultimi trent'anni nella baia di Lalzit in Albania e riconducibile in ultima analisi alle forti trasformazioni sociali, economiche e di utilizzo del territorio avvenute a valle della caduta del regime comunista di Enver Hoxha nel 1991, che hanno radicalmente condizionato la dinamica evolutiva del fiume Erzen, che alimenta la baia, determinando una forte riduzione degli apporti di sedimenti necessari al naturale ripascimento costiero.

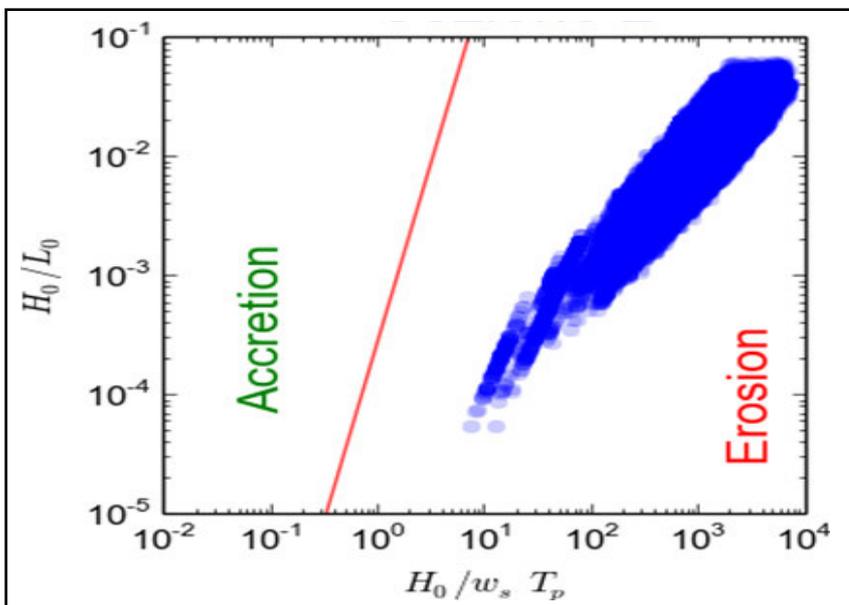
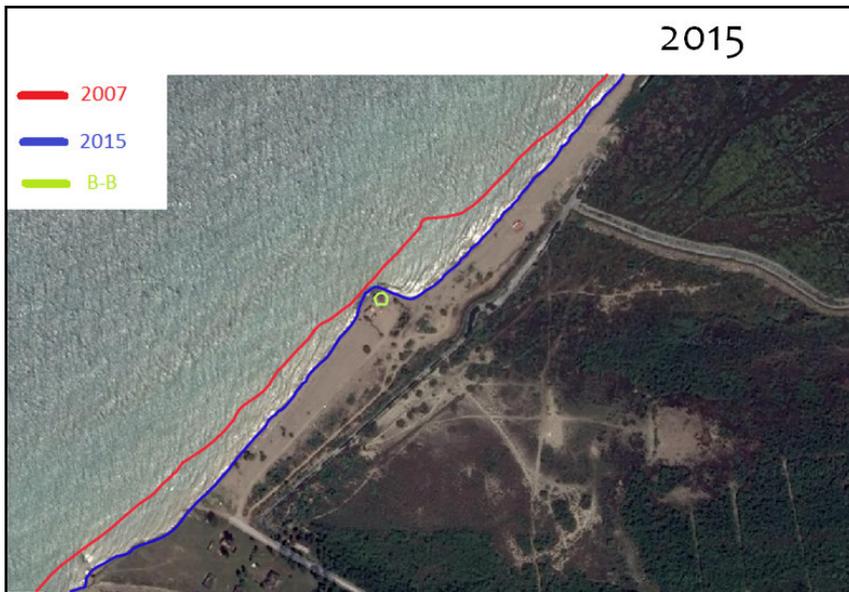
Preme sottolineare come le dinamiche illustrate non siano esclusive dei paesi attualmente emergenti, in transizione o caratterizzati da rapidi mutamenti in termini di sviluppo umano e socio-economico, ma presentino forti parallelismi con quanto avvenuto nei paesi occidentali nei decenni del boom economico, in particolare successivamente al secondo conflitto mondiale. L'esperienza maturata in termini di buone pratiche di pianificazione territoriale e di gestione delle risorse, e di conoscenza scientifica dei processi biofisici principali, costituisce un patrimonio che dovrebbe

## The need for an integrated approach to the sustainable management of river and coastal environments: Lalzit Bay in Albania

by Giovanni Besio, Guido Zolezzi, Marco Bezzi and Rodolfo Repetto

Countries that undergo abrupt changes in their political regimes, such as the transition from totalitarianism to systems based on democratic principles, experience socio-economic changes that may also have a direct impact on the transformation and the anthropic pressure applied to the environment. This can range from the scale of small communities to larger spatial scales, such as that of a catchment basin. The rise of a liberal society in countries such as the Eastern European nations, often lacks a structure capable of regulating and planning the development of the territory and the use of natural resources, which should be aimed at conciliating the new development needs with the sustainable management of the environment. This paper describes and analyses the extensive coastal erosion that has taken place over the past thirty years in Lalzit Bay, in Albania, which may be attributed to the great social and economic transformations that took place in the country after the fall of Enver Hoxha's communist regime in 1991 and the consequent changes in the use of the land. These led to a significant reduction in the volume of sediment carried by rivers, which was necessary for the morphological equilibrium of the coast and its natural replenishment.

Nella pagina a fianco: incisione dell'alveo del fiume Erzen con conseguente abbandono da parte del corso d'acqua delle aree golenali circostanti.



1 e 2 - Variazione della linea di costa nel periodo 2007-2015 nella parte centrale della baia e diagramma di erosione/accrescimento secondo Kraus & Larson (1988).

essere valorizzato al massimo per accompagnare lo sviluppo sostenibile delle regioni attualmente soggette ad analoghe rapide trasformazioni.

### Albania, contesto socio-economico e sviluppo

L'Albania sta dimostrando in questi ultimi anni di essere un Paese dotato di forti potenzialità di crescita economica e stabilità istituzionale. Dopo la caduta del regime comunista è stata avviata una lunga fase di transizione verso un'economia di mercato tuttora in atto. Fino al 2009 i tassi di crescita interna arrivavano a toccare il 6%; recentemente, tuttavia, la sua economia, così come quella degli altri Paesi della regione balcanica, ha risentito degli effetti della crisi economica e finanziaria, con tassi di crescita annuali sempre minori. Tutt'oggi l'Albania è classificata come "Paese in via di Sviluppo" secondo la metodologia del Fondo Monetario Internazionale (FMI) e delle Nazioni Unite (ONU). Le sfide più importanti che l'Albania si trova ad affrontare in questo periodo

riguardano il preoccupante incremento del debito pubblico, la mancanza di infrastrutture e la diffusa corruzione, tutti fattori che vanno a scoraggiare i possibili investimenti stranieri sul territorio.

Le dinamiche socio-economiche dello sviluppo, come si riscontra in molti paesi che si trovano in condizioni analoghe, incidono di riflesso sugli aspetti ambientali e di gestione del territorio. Nei paesi dove l'economia è soggetta a una così radicale transizione come nel caso dell'ex blocco socialista, anche le normative nazionali, in molti ambiti, sono soggette a una profonda revisione che riflette i nuovi meccanismi di governance e di sviluppo socio-economico. Di particolare interesse per l'analisi presentata in questo contributo è l'evoluzione della normativa ambientale, che ha visto una rapida evoluzione solo pochi decenni prima anche nei paesi occidentali, dove l'importanza di dotarsi di politiche e normative per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente ha iniziato ad essere riconosciuta solo a partire dalla fine degli anni '70 del XX secolo.

### Albania, contesto ambientale

L'Albania condivide con il resto dell'area balcanica un conflitto di fondo in relazione alla gestione dell'ambiente e del territorio. Da un lato è caratterizzata da numerose estensioni di territorio contraddistinte da un notevole valore ambientale, anche grazie al limitato sfruttamento durante il periodo socialista. Dall'altro, lo sviluppo scarsamente accompagnato da una adeguata pianificazione e controllo mette a repentaglio il patrimonio naturale e spesso si traduce in uno sfruttamento irrazionale delle risorse producendo effetti indesiderati e, in parte, inattesi.

Il presente contributo si focalizza sull'analisi di un caso studio emblematico per questa tematica, ed è centrato sull'integrazione fra i sistemi idrici naturali, i fiumi e le coste.

L'Albania è caratterizzata da una notevole disponibilità idrica, associata alla presenza di elevate catene montuose da cui si originano fiumi che riversano in mare una portata media annuale complessiva di circa 1200 m<sup>3</sup>/s (AKBN, 2009). Questo costituisce una preziosa risorsa per lo sviluppo del paese, offrendo un notevole potenziale di generazione di energia idroelettrica, di irrigazione per le aree coltivabili, di opportunità ricreative per il turismo, nonché di utilizzi a fini industriali. Vaste porzioni delle coste, così come dei sistemi fluviali, mantengono inoltre uno stato ambientale di eccezionale qualità, come tipico di tutta l'area balcanica. Le accelerazioni e le modifiche delle dinamiche dello sviluppo, tuttavia, proprio a causa di una normativa ancora in evoluzione e soprattutto di una grossa difficoltà a garantirne il rispetto, mettono fortemente a rischio questo patrimonio ambientale per certi versi unico in tutto il continente europeo.

L'Albania è oggi un Paese soggetto ad un forte tasso di crescita urbana, di cui è essenziale tener conto nel processo di una migliore gestione territoriale, come in molti paesi soggetti a tassi di evoluzione e processi comparabili (e.g. Diamantini et al, 2011). L'espansione delle città albanesi è stata spesso accompagnata da una crescita delle problematiche urbane, le quali rendono ancora più complesso il processo di amministrazione territoriale a livello locale. Le significative trasformazioni che l'edilizia e lo sviluppo territoriale hanno subito



3 e 4 - Variazione della linea di costa nel periodo 2007-2015 nella parte centrale della baia.

negli ultimi decenni sono state accompagnate da numerosi cambiamenti alla legislazione sulla pianificazione urbanistica. Fino al 1990 l'urbanistica e l'architettura albanesi sono state caratterizzate dallo stile comunista e dal collettivismo forzato imposto dal regime; dopo la caduta del dittatore Enver Hoxha, per un decennio si è avuto un boom edilizio senza precedenti e senza alcuna regola. L'urbanizzazione incontrollata, l'occupazione di spazi pubblici, la costruzione di edifici a più piani con alta densità abitativa nei centri urbani e nelle periferie informali diventarono sempre più frequenti nelle città di tutto il Paese. Nel 1993 venne approvata la Legge n. 7693 sull'urbanistica, che regolava la costruzione e l'architettura per gli edifici in tutto il territorio nazionale (ad eccezione dei terreni agricoli) seguita nel 1998 dalla Legge n. 8405, che ha portato lievi miglioramenti alle normative precedenti, pur permanendo gli stessi concetti urbanistici, che non tenevano in considerazione i rilevanti cambiamenti che erano in corso in quel periodo sul territorio, e ignorando per di più il fenomeno degli insediamenti informali e le problematiche conseguenti alla privatizzazione delle proprietà.

I cambiamenti più radicali e marcati alla legislazione urbanistica iniziano nel 2000, con la Legge n. 8652 sull'organizzazione e il funzionamento del Governo Locale, dove per la prima volta vengono

attribuiti poteri di gestione del territorio alle autorità locali (prima la legislazione non prevedeva norme a validità regionale o locale). Il processo di riforma della pianificazione territoriale avviato nel 2006 ha portato alla stesura della Legge n. 10119 nel 2009 dove, per la prima volta, compare il tema dello sviluppo sostenibile e della cooperazione internazionale tra le politiche settoriali che hanno un impatto significativo sul territorio. Oltre a porsi importanti obiettivi dal punto di vista del coordinamento tra istituzioni pubbliche e private e della partecipazione pubblica nei processi decisionali, tale legge impone alle amministrazioni locali di utilizzare il Registro della Pianificazione Territoriale come database di pubblicazione dei piani territoriali, con lo scopo principale di ottenere una totale trasparenza nei confronti dei cittadini.

L'evoluzione della normativa che regola la gestione delle aree costiere e dei sistemi fluviali vede un parallelo con quella del quadro ambientale più generale. Nel periodo fra il 2006 e il 2009, come esempio rilevante per il presente lavoro, vengono formulate una serie di leggi relative al rilascio di concessioni per sfruttamento dei corsi d'acqua a scopo idroelettrico, in relazione a un potenziale ancora sfruttabile di circa 3 GW. Sempre fra il 2006 e il 2007 il Consiglio Nazionale per l'Acqua, organismo alle dirette dipendenze del Primo Ministro, emana una serie di norme volte a regolamentare



5 - Inquadramento concettuale delle reciproche interazioni fra le dinamiche evolutive di natura fisica, socio-economica ed ambientale nella baia di Lalzit e nel bacino del fiume Erzen, responsabili delle marcate variazioni della linea di costa nei 25 anni successivi alla fine del regime totalitario.

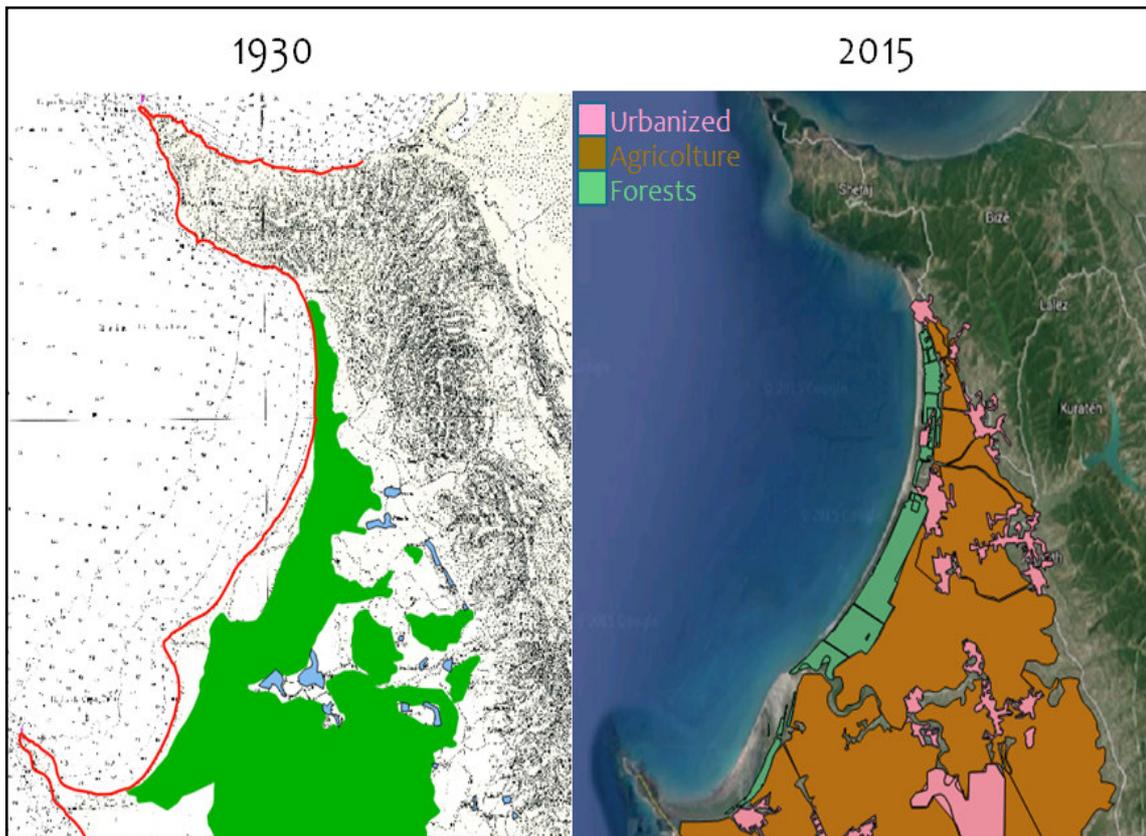
lo sfruttamento dei letti dei corsi d'acqua soggetti a massicce ed incontrollate estrazioni di inerti (sabbia, ghiaia), fortemente richiesti dal rapido sviluppo edilizio ed infrastrutturale del paese. L'effettivo controllo del rispetto delle norme recentemente emanate è tuttavia ancora carente, come evidenziato da una serie di rapporti anche di organismi internazionali (e.g. Cukalla, 2009).

## La baia di Lalzit e il fiume Erzen

La baia di Lalzit si trova nella parte settentrionale della costa Albanese. È delimitata a Nord e a Sud rispettivamente da capo Rodoni e Capo Pali, rappresentando quindi una unità fisiografica indipendente. Nella parte centrale della baia è presente la foce del fiume Erzen, corso d'acqua di estrema importanza per l'equilibrio ambientale di tutto questo tratto di costa in quanto rappresenta il principale apporto di materiale solido all'interno della baia e inoltre raccoglie nel suo bacino parte degli scarichi sia civili che industriali derivanti sia dalla zona di Tirana che da quella di Durazzo (che raccolgono da sole il 46% della popolazione nazionale). La figura 5 illustra le principali interazioni fra i processi biofisici e socioeconomici responsabili dell'evoluzione della costa. L'evoluzione del paesaggio dell'intera baia è stata influenzata dagli agenti naturali in primis e quindi dall'interazione tra le attività umane, dettate dalle dinamiche dello sviluppo socio-economico e il territorio circostante. Nel primo caso l'evoluzione della linea di riva è stata controllata principalmente dall'azione del moto ondoso responsabile della redistribuzione dei sedimenti lungo il tratto di costa. Nel secondo caso, invece, la perdita di terreni non coltivati e di aree coperte da foreste e l'utilizzo massiccio dell'acqua del fiume Erzen dovuti all'intensificarsi della produzione agricola nella seconda metà

del XX secolo e all'urbanizzazione non controllata seguita al crollo del regime comunista, hanno provocato una variazione significativa nel regime di deflusso del fiume stesso, stravolgendone le caratteristiche geomorfologiche e la capacità di recapitare alla foce sufficiente materiale solido per l'equilibrio dell'unità fisiografica costiera. In particolare sia la disponibilità di sedimenti che la capacità di trasporto del corso d'acqua sono diminuiti progressivamente nel corso dell'ultimo secolo.

*Uso del suolo* - Profondi cambiamenti di uso del suolo hanno interessato la piana retrostante la Baia di Lalzit. Dalla carta del 1930 riportata in figura 6 si può osservare come la copertura dominante del suolo fosse il bosco, che occupava buona parte della baia, mentre presentavano minima estensione le aree ad uso agricolo ed erano sostanzialmente inesistenti aree urbanizzate. Durante il periodo del regime larghe porzioni di bosco furono convertite a scopo agricolo, essendo la regione una delle principali fonti di approvvigionamento della vicina Tirana. Negli ultimi 25 anni, infine, l'uso del territorio ha visto profonde trasformazioni, con una massiccia riduzione delle aree boscate a favore di un'ulteriore espansione agricola e soprattutto di un incontrollato sviluppo edilizio a scopo prevalentemente turistico lungo la costa e trainato soprattutto dal ritorno, perlopiù stagionale, di numerosi emigrati all'estero trovatisi nelle condizioni di poter costruire una propria abitazione. Due elementi di queste sostanziali modifiche sono particolarmente rilevanti in relazione alla dinamica costiera: la costruzione di complessi turistici nelle immediate vicinanze della spiaggia e il corrispondente taglio della foresta (tipicamente pineta) che vi si trovava. Questo determina da un lato una maggiore vulnerabilità della linea di costa, diminuendo l'estensione della spiaggia attiva e riducendone la capacità autoprotettiva, e



6 - Variazione dell'uso del suolo tra il 1930 e il 2015 nella parte di valle del bacino del fiume Erzen.

dall'altro determina una situazione di rischio per i complessi edilizi, che rischia di vanificare gli investimenti prodotti.

*Incisione dell'alveo del fiume* - L'alveo del fiume Erzen sta subendo una rapida trasformazione morfologica, associata ad effetti antropici di regolazione del naturale regime delle portate liquide e solide, cioè di sedimenti. L'alterazione più evidente è senz'altro la notevole incisione dell'alveo rispetto a uno stato di funzionalità del corso d'acqua più integro. L'incisione del letto del fiume arriva in alcuni tratti fino a 3-4 metri. Nel tratto più a monte, con pendenze più alte e sedimento ancora in parte ghiaioso, il fiume, in condizioni integre, tenderebbe a una morfologia di transizione fra singolo canale e pluricursale, con una larghezza maggiore rispetto al tratto, meandriforme, più prossimo alla costa. Due tipiche evidenze di incisione dell'alveo dell'Erzen sono riportate nella pagina 38. Nella foto in alto, riferita al tratto più a monte con pendenze maggiori e granulometria ancora grossolana, si nota l'affioramento del substrato roccioso, precedentemente coperto dai sedimenti del fiume, insieme a elementi di strutture (bunker eretti dal regime a scopo difensivo) le cui fondamenta sono state scalzate dall'incisione fluviale. Nel margine sinistro della foto è ancora visibile una porzione di terreno vegetato che segnala il livello presunto dell'alveo precedentemente al fenomeno di incisione. La foto in basso è riferita al tratto monocursale più a valle, caratterizzato da pendenze inferiori e granulometria fine. Qui l'incisione di alcuni metri si rivela attraverso il restringimento della porzione morfologicamente attiva dell'alveo dovuto all'avanzamento della vegetazione riparia fino quasi all'alveo di magra, e alla elevata pendenza trasversale delle forme di fondo (barre di sabbia, in buona parte vegetate) che supera abbondantemente i valori corrispon-

denti a condizioni di funzionalità geomorfologica più integre.

È opportuno esaminare le possibili cause di questo fenomeno e gli effetti che questo può avere sull'evoluzione della linea di costa, in relazione al quadro complessivo di dinamiche socio-economiche e ambientali mostrato in figura 5. È noto (Kondolf, 1994; Rinaldi et al., 2005) come fra le cause principali dei fenomeni di incisione dei corsi d'acqua sia l'escavazione continua di inerti dai corridoi fluviali, unitamente ad altre opere e interventi che causino un'alterazione del naturale regime di deflusso dei sedimenti negli alvei. È altrettanto noto, ed esperienza comune anche nel nostro paese, soprattutto nella fase del boom economico (Surian e Rinaldi, 2003), come gli effetti di tali alterazioni non siano né immediatamente né localmente risentiti dai corsi d'acqua che vi sono soggetti, a causa delle intrinseche modalità di funzionamento dei sistemi fluviali stessi, che possono rispondere su scale temporali di decenni e su scale spaziali di decine di chilometri. Nel bacino dell'Erzen, probabilmente per la facile accessibilità e prossimità alle aree urbane in rapido sviluppo di Tirana e Durazzo, sono state avviate negli ultimi vent'anni numerose attività di cava di inerti in alveo o nella piana alluvionale immediatamente adiacente all'alveo stesso. Diversi documenti testimoniano la gravità del fenomeno in quanto fortemente incontrollato e diventato illegale dal 2006. In assenza di un rilevante sviluppo idroelettrico nel bacino durante lo stesso arco temporale, è quindi ragionevole supporre che l'escavazione di inerti sia la causa principale della cospicua erosione osservata. Gli effetti principali dell'incisione degli alvei sono legati alla riduzione della capacità di trasporto del fiume e dalla riduzione di disponibilità di materiale trasportabile. Tale concomitanza, nel caso dell'Erzen, ha fatto sì che venisse fortemente ridotto il naturale apporto di materiale solido verso la costa.

*Evoluzione della linea di costa* - La costante diminuzione di apporto di materiale solido da parte del fiume Erzen ha fatto sì che il bilancio di sedimenti all'interno dell'unità fisiografica sia stato alterato, in un primo momento in seguito alla destinazione della piana alluvionale ad uso agricolo, decisa dal regime comunista negli anni cinquanta, con la conseguente costruzione di argini maestri che di fatto hanno limitato l'estensione delle aree alluvionali ove il fiume poteva divagare e intercettare grandi quantità di materiale solido. Successivamente, dopo la liberalizzazione dell'economia, l'estrazione di materiale da cava dal letto del fiume e l'utilizzo dell'acqua a fini costruttivi e industriali, il volume di sedimenti recapitato in mare è diminuito a tal punto da provocare negli ultimi trent'anni (1984-2014) una erosione di circa 105 m<sup>3</sup>/anno. I processi erosivi si sono concentrati soprattutto nella parte centrale della baia che risulta la più esposta sia alle mareggiate estive, provenienti da W-NW) che a quelle invernali (provenienti da S-SW). Inoltre la zona della foce del fiume è quella che ha subito l'arretramento maggiore (circa un chilometro in 30 anni) poiché era la zona maggiormente sostenuta dagli apporti solidi fluviali. L'erosione diffusa si è verificata in quanto le caratteristiche della sabbia presente lungo la costa e le caratteristiche del clima ondoso in corrispondenza della baia connotano l'unità fisiografica come tendente all'erosione (Kraus & Larson, 1988).

*Gestione integrata del territorio e dinamiche dello sviluppo: conclusioni e prospettive* - Il caso della

Baia di Lazlit è emblematico per illustrare le complesse dinamiche di mutua interazione fra sviluppo socioeconomico, uso del territorio e risposta dei sistemi naturali agli interventi antropici.

Come illustrato in figura 5, cambi di uso del suolo a scala di bacino/unità fisiografica, risposta morfodinamica del corso d'acqua e azione del moto ondoso sono i principali fattori che controllano l'evoluzione della linea di costa e la comprensione delle loro mutue interazioni consente di diagnosticare le cause ultime dei problemi riscontrati. A loro volta, come spesso accade, ciò che viene percepito come problema principale dagli attori del territorio (erosione costiera) si rivela a sua volta una criticità di cui tenere conto per il proseguimento dell'espansione urbanistica, la cui entità e scarsa pianificazione è alla radice delle cause che hanno causato la stessa erosione costiera.

Questa situazione esemplifica una dinamica ricorsiva, un ciclo vizioso che spesso ha contraddistinto contesti analoghi di rapido sviluppo socio-economico, connotato da scarsa pianificazione di uso del suolo, delle risorse e di espansione urbanistica. Gli effetti di tali processi, ancora visibili e attuali nei contesti dei paesi occidentali (si veda ad esempio l'urbanizzazione senza pianificazione di Rapallo in Italia o quella della Costa del Sol in Spagna), possono assumere proporzioni macroscopiche laddove le dinamiche dello sviluppo sono in più rapida evoluzione.

Due fattori sembrano imprescindibili per mitigare i danni all'ambiente e alla società, e per garantire un uso più razionale e sostenibile delle risorse.

7 - La riviera albanese vista da Passo Llogora.



Il primo è di natura scientifica e conoscitiva. I sistemi ambientali, quali i fiumi e le coste, rispondono alle alterazioni antropiche su un ampio spettro di scale spaziali e temporali. Le dinamiche vanno pertanto osservate alle corrette scale, sia nello spazio (il bacino e l'unità fisiografica della baia) che nel tempo (le decine di anni sulle quali il fiume altera la propria capacità di trasporto). Le conoscenze di questi processi e la possibilità di quantificare le loro interazioni sono spesso acquisizioni recenti della ricerca scientifica, come è il caso del legame fra estrazione di inerti, incisione e capacità di trasporto solido del corso d'acqua. Una corretta pianificazione deve saper incorporare le conoscenze, per natura multi-disciplinare, più rilevanti per i contesti in esame.

Il secondo fattore è di natura normativa gestionale e in parte sociale. L'ambizione a migliorare il proprio tenore di vita e di disporre dello stesso tipo di infrastrutture e servizi tipici dei paesi industrializzati può comportare la messa in secondo piano di approcci di tutela degli ecosistemi e del territorio. È necessario che lo sviluppo sia accompagnato da un adeguato sistema normativo e di controllo che riconosca la priorità di una adeguata pianificazione basata su una visione integrata del territorio e in grado di definire i limiti di azione delle attività produttive che possono incidere significativamente sulle trasformazioni del territorio stesso.

Riproduzione riservata ©

## Bibliografia

Agencia Kombetare E Burimeve Natyrore (2009) *Hydroenergy in Albania*. Disponibile al sito: [http://assets.panda.org/downloads/hydropower\\_in\\_albania\\_.pdf](http://assets.panda.org/downloads/hydropower_in_albania_.pdf)

Cukalla, M. (2009) "Study on small scale sediment mining in Albania. Improving Transparency Economic and Financial Issues and Health and Safety Impacts for Erzen River". *Project Final Report n. 70196*, The World Bank.

Diamantini, C., Geneletti, D., Nicchia, R. (2011) "Promoting urban cohesion through town planning: The case of Caia, Mozambique". *International Development Planning Review*, 33 (2), pp. 169-185.

Kondolf, G.M. (1997) "Hungry water: Effects of dams and gravel mining on river channels", *Environmental Management*, 21 (4), pp. 533-551.

Kraus, N. C., & Larson, M. (1988) *Beach profile change measured in the tank for large waves 1956-1957 and 1962* (No. CERC-88-6). Coastal Engineering Research Center Vicksburg, MS.

Rinaldi, M., Wyzga, B., Surian, N. (2005) "Sediment mining in alluvial channels: Physical effects and management perspectives". *River Research and Applications*, 21 (7), pp. 805-828.

Surian, N., Rinaldi, M. (2003) "Morphological response to river engineering and management in alluvial channels in Italy". *Geomorphology*, 50 (4), pp. 307-326.

