

## Rapporti tra evoluzione costiera e sviluppo urbanistico: il caso di Pegli e Sestri Ponente (Genova, Italia)

Marco Ferrari<sup>1</sup>, Giuliano Fierro<sup>1</sup>, Giorgio Berriolo<sup>2</sup>, Chiara Francesca Schiaffino<sup>1</sup>, Nicola Corradi<sup>1</sup>,  
Corinna Artom<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Di.S.T.A.V. - Università degli Studi di Genova corso Europa 26, 16132 Genova

<sup>2</sup>Via Aurelia 153, 17028 Spotorno (SV)

<sup>3</sup>Settore Pianificazione Territoriale e Demanio Marittimo – Regione Liguria

### Riassunto

In questo lavoro sono presentati i risultati relativi all'indagine storica di un tratto di costa della città di Genova. Lo scopo del lavoro è quello di mostrare i rapporti intercorrenti tra l'evoluzione costiera e lo sviluppo urbanistico nelle due delegazioni genovesi di Pegli e Sestri Ponente. La ricostruzione è stata effettuata utilizzando la cartografia storica ed i testi riportanti informazioni dall'epoca romana ad oggi, dei due nuclei abitativi. Lo studio ha mostrato la differente evoluzione della morfologia costiera nelle due località ed il conseguente adattamento dell'urbanizzazione ai nuovi scenari che si sono succeduti nel tempo. A Pegli, dove il litorale si è mantenuto pressoché invariato dal 1700 ad oggi, l'urbanizzazione si sviluppa verso monte, mentre a Sestri Ponente, l'abitato progredisce verso mare in accordo con l'imponente avanzamento della spiaggia. Il differente assetto costiero ha condizionato anche le scelte urbanistiche più recenti trasformando Sestri Ponente in un centro industriale con tipici caratteri metropolitani, mentre Pegli conserva ancora i caratteri propri del borgo marinaro ligure.

**Parole chiave:** evoluzione costiera, cartografia storica, spiaggia, urbanizzazione, assetto territoriale.

### Abstract

*This study discloses the results of a historical analysis concerning a coastal area of Genova. This analysis aims at showing the close connection between coastal evolution and urban development in Pegli and Sestri Ponente districts (both belonging to the Genova city area). Historic cartography and texts containing information dating back to the Roman age were compared, allowing to reconstruct the different coastal morphology evolution of the two districts, and the resulting adjustment of urban development to the different contexts developing in time. Pegli littoral is almost unchanged if compared to its 1700 data, and urbanisation developed mainly towards the surrounding mountains. Sestri Ponente's build up area, on the contrary, advanced mostly towards the sea, as a consequence of major beach widening. The different coastal structure influenced more recent city planning as well, changing Sestri Ponente into an industrial town with standard metropolitan attributes, while Pegli remains more similar to typical Ligurian seaside hamlets.*

**Keywords:** coastal evolution, historic cartography, beach, urbanisation, territory structure.

### Introduzione

Il settore urbano limitato dalle strutture portuali di Genova Voltri, a ponente, e dall'aeroporto di Genova, a levante, mostra un costa completamente urbanizzata (Brandolini et al., 1992; Cavallo e Ivaldi, 2000). Gli

oltre 4,5 km di spiaggia ininterrotta che caratterizzavano questo tratto di costa sono attualmente ridotti a circa 1 km ed inglobati all'interno delle due imponenti strutture marittime (Regione Liguria, 1999).

I numerosi interventi marittimi che si sono succeduti nel tempo e l'elevato grado di urbanizzazione dell'area, hanno alterato il fronte mare cittadino obliterando l'originario assetto geomorfologico della costa (Brandolini et al. 1992). Si osserva tuttavia un differente sviluppo urbanistico delle due delegazioni che si affacciano su questo tratto di litorale: Pegli e Sestri Ponente. Pegli conserva la struttura urbanistica tipica dei borghi marinari della riviera ligure; il waterfront presenta una spiaggia bordata da una passeggiata, la principale via di comunicazione si sviluppa lungo costa, il centro storico si affaccia sul mare e l'urbanizzazione più recente si sviluppa verso monte (Graffigna & Maggio, 2005). Sestri Ponente, invece, ha i connotati tipici del centro urbano genovese; il waterfront è occupato da strutture marittime ed industriali, le vie di comunicazione si sviluppano verso monte ed il centro storico è collocato in corrispondenza della zona collinare presente e, pertanto, lontano dal mare (Marcenaro, 1968).

L'obiettivo che si pone questo studio è quello di mostrare come l'assetto geologico, geomorfologico, dinamico-sedimentario e la conseguente evoluzione costiera abbiano condizionato la pianificazione territoriale di questo tratto di litorale favorendo e/o inibendo lo sviluppo urbanistico marittimo, industriale e residenziale dell'area. Lo studio è stato effettuato attraverso una ricerca storica della documentazione bibliografica inerente l'evoluzione del paesaggio e l'evoluzione urbanistica dei due abitati, allo scopo di porre in relazione l'assetto territoriale con lo sviluppo antropico. In particolare, sono state consultate le tavole del Vinzoni (seconda metà del XVIII secolo), e carte I.G.M. (primi anni del XX secolo). Le informazioni così acquisite sono state integrate dalla consultazione di altri testi storici riportanti notizie relative ai due nuclei abitativi.

### L'area di studio

L'area di studio indagata è il tratto di costa compreso tra Genova Pegli e Genova Sestri Ponente. L'area originariamente coincideva con l'unità fisiografica limitata dalla P.ta di Pegli a ponente, e da Capo S. Andrea a levante (fig. 1), promontori rocciosi che separavano il tratto di litorale dalle adiacenti spiagge di Prà - Voltri e Cornigliano - Sampierdarena.

L'esposizione marittima è caratterizzata da ondate provenienti dai settori meridionali. Le agitazioni ondose provenienti da SW, con fetch geografico di circa 800 km, sono le più intense e frequenti e possono raggiungere altezze d'onda al largo superiori ai 5 metri. Le traversie secondarie di SE e S, hanno rispettivamente un fetch geografico di 200 km e 180 km e presentano altezze d'onda massime comprese tra 3 e 4.5 metri (Gaillard et al. 2004; Ferrari et al. 2006; Cattaneo et al. 2010). La dinamica sedimentaria dell'area risulta condizionata dalle agitazioni di SW che determinano un flusso detritico principale rivolto verso E, mentre alla traversia di SE è imputabile una deriva sedimentaria secondaria con verso opposto (Piccazzo et al., 1990). Le escursioni di marea sono inferiori a 30 cm (Papa 1974, Papa 1978), pertanto non condizionano la dinamica sedimentaria costiera.

Il settore in esame è sede della linea tettonica Sestri-Voltaggio, zona interessata da faglie e sovrascorrimenti (Cortesogno e Haccard, 1984). I litotipi presenti a ponente sono di origine oceanica con alto grado di metamorfismo (Metagabbri, serpetinoscisti, ecc.) così come la relativa copertura sedimentaria (calcescisti), mentre a levante si osservano litotipi oceanici con basso o nullo grado di metamorfismo (basalti e serpentiniti), e litotipi di origine sedimentaria (calcari, calcari marnosi, arenarie ecc.); da segnalare la presenza della dolomia primaria in coincidenza del Monte Gazzo a Sestri Ponente (Cortesogno & Haccard, 1984).

L'assetto geologico strutturale dell'area si traduce in una prevalenza di strutture E-W, su cui è impostata la costa, e strutture N-S, su cui sono impostati i corsi d'acqua. Quest'ultimi sono a carattere torrentizio, di ridotte dimensioni e presentano un'area di bacino complessiva di circa 45 km<sup>2</sup>. I più importanti sono il Torrente Varena (22 km<sup>2</sup>) che sfocia a levante dell'abitato di Pegli, ed il Torrente Chiaravagna (11 km<sup>2</sup>) che sfocia a Sestri Ponente. I restanti corsi d'acqua sono i rii Rexello, Lupo ed Archetti che terminano a Pegli ed hanno un'area di bacino di circa 4 km<sup>2</sup> ed i rii Rostan, Molinassi e Cantarena, che si riversano a Sestri Ponente ed hanno una superficie di bacino di poco inferiore ad 8 km<sup>2</sup>.

In questa zona, la piattaforma continentale ha il ciglio ubicato ad una profondità di circa 150-200 metri (Corradi et al., 1980) e nella fascia prossima alla costa ha bassi fondali specie se confrontati con quelli della restante piattaforma ligure, assetto che ha favorito lo sviluppo delle grandi opere a mare (Ottonelli G., 1975).

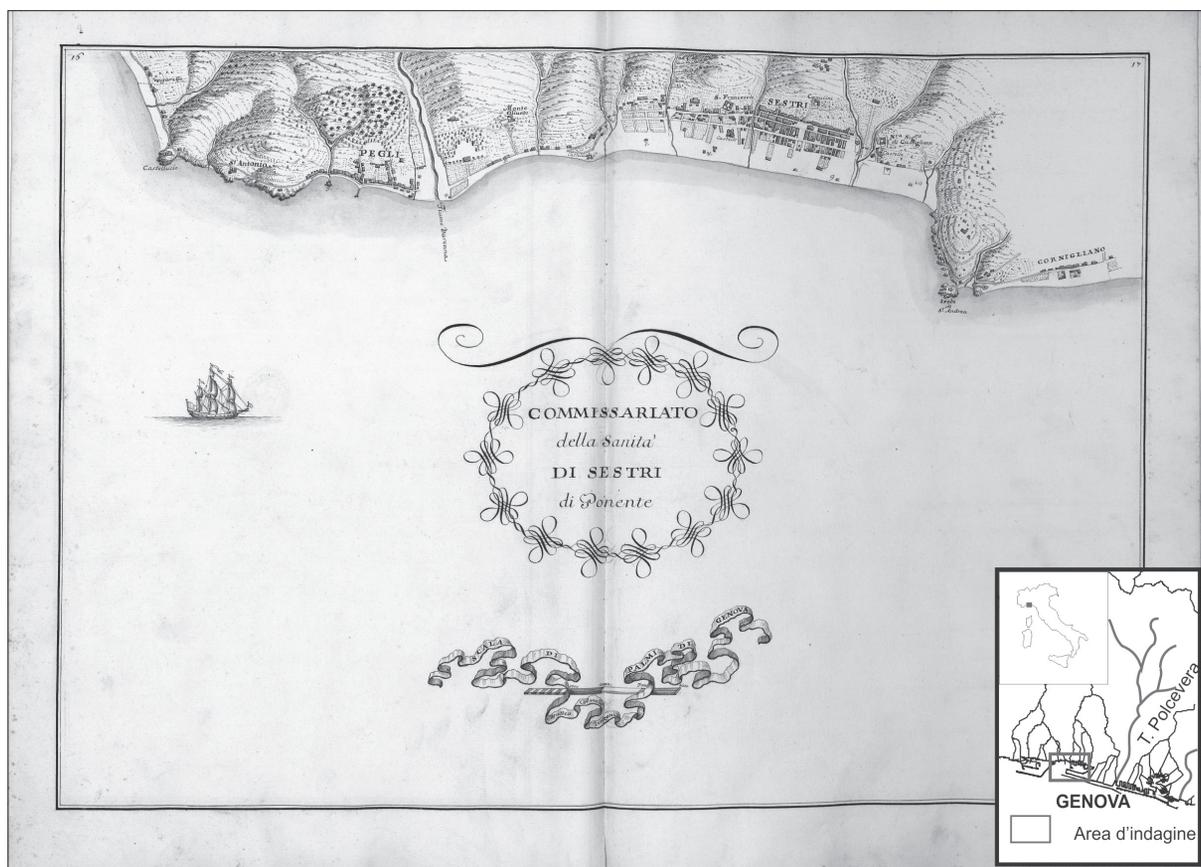


Figura 1 – L'area d'indagine in una rappresentazione cartografica del XVIII secolo di Matteo Vinzoni [per gentile concessione della Biblioteca Civica Berio di Genova].

### L'evoluzione del litorale di Pegli

Le prime informazioni sul litorale pegliese risalgono al XVIII secolo, grazie ad un tavola del Vinzoni. In questa rappresentazione cartografica (fig. 2), si osserva come il litorale di Pegli fosse già allora strutturato su tre falcate separate da strutture antropiche: la falcata di ponente, posta tra la Punta di Pegli ed il molo Lomellini (fig. 3), la seconda posta tra il molo Lomellini ed il pennello Torre (vedi fig. 3), infine la terza falcata situata alla foce del T. Varenna.

L'abitato di ridotte dimensioni si sviluppava parallelamente alla spiaggia ed alcuni edifici erano stati costruiti anche nelle piane alluvionali formate dai rii Rexello, Archetti e del Torrente Varenna.

I primi fenomeni erosivi registrati si manifestarono a seguito della realizzazione della via litoranea Napoleonica (inizio del XIX secolo) e, conseguentemente, la spiaggia si assestò su posizioni più arretrate. In questo periodo il settore orientale era quello maggiormente penalizzato ed il potenziamento del molo di levante, avvenuto nel periodo 1851–1855, non determinò effetti positivi (Ascarì et al., 1937).

A seguito della vocazione turistica della cittadina (Graffigna e Maggio, 2005), nella seconda metà del XIX secolo, il centro abitato iniziò ad ampliarsi verso monte. Nello stesso periodo si iniziò la costruzione della linea ferroviaria che, contrariamente alle altre città costiere, non si sviluppò a ridosso della spiaggia, ma a monte del centro abitato. Una carta topografica riferibile al 1930 circa (fig. 3) mostra questa espansione edilizia, ma soprattutto permette di osservare come il litorale si mantenga sostanzialmente strutturato come nella mappa del Vinzoni precedentemente descritta.

La struttura della cittadina non subì modifiche negli anni successivi, nonostante i cambiamenti che interessarono il waterfront dei settori sopraffutto a seguito della costruzione del porto di Voltri (1970–1990). Questo intervento si realizzò con versamenti a mare e da tali lavori ne risultò un avanzamento delle spiagge sot-

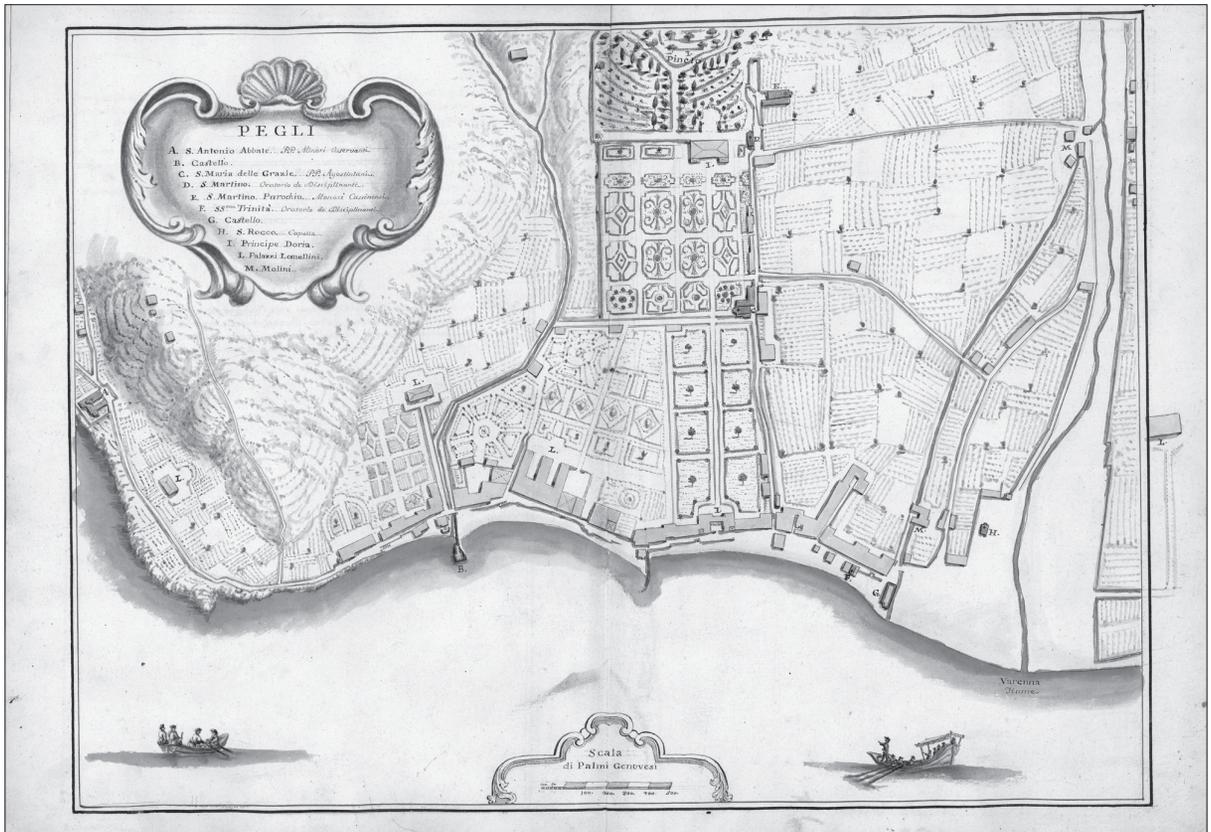


Figura 2 - Il litorale di Pegli in una rappresentazione cartografica del XVIII secolo di Matteo Vinzoni [per gentile concessione della Biblioteca Civica Berio di Genova].

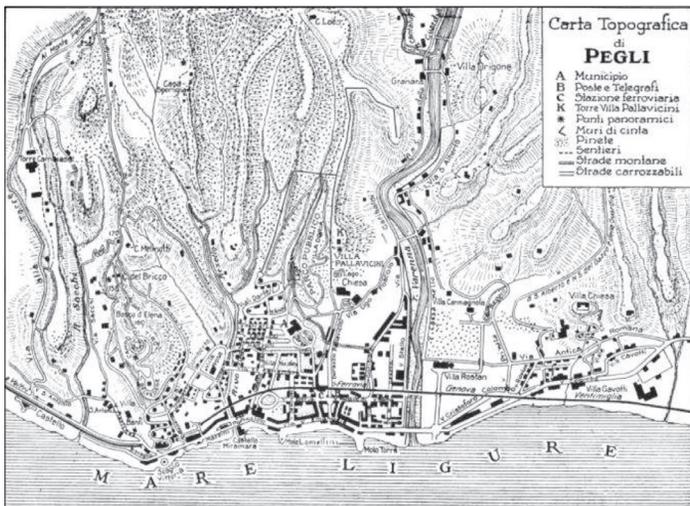


Figura 3 - Il litorale di Pegli in una carta topografica del 1930 circa (<http://www.pegli.com/index.php>).

natura presente nell'attuale piana alluvionale del torrente Chiaravagna a Sestri Ponente. Il golfo, utilizzato come porto naturale dai romani, era limitato da due capi rocciosi. Il primo, costituito dall'attuale collina di S. Giovanni Battista, dove sorgeva l'antica Sestri Ponente, il secondo, coincidente con la collina degli Erzelli. A protezione del golfo, sorgevano su entrambi i lati dell'imboccatura due fortificazioni militari che furono

tolto prima che fossero inglobate nelle strutture. Al contrario, la spiaggia di Pegli non presentò benefici a seguito di questo incremento del budget sedimentario, ma continuò a mantenersi sulle medesime posizioni sebbene nel frattempo fosse stata realizzata la passeggiata a mare.

La situazione attuale mostra una spiaggia di ridotte dimensioni ed in equilibrio precario nonostante le opere di difesa realizzate a partire dagli anni 1970.

### **L'evoluzione del litorale di Sestri Ponente**

Le prime notizie di questo tratto di costa risalgono al primo secolo dopo Cristo. Lo scrittore latino Plinio il vecchio, nell'opera "Naturalis Historia", segnalò la presenza del Golfo del Priano (rinominato in epoca cristiana Golfo di S. Lorenzo), ampia in-

attive fino all'inizio del secondo millennio e solo successivamente furono sostituite da edifici religiosi ad oggi ancora presenti (Marcenaro G., 1968). E' proprio in questo periodo che si può fare risalire l'insabbiamento dell'antico golfo e l'inizio della nascita della spiaggia di Sestri Ponente. L'antico nucleo dell'abitato di Sestri Ponente, situato sulla collina, venne affiancato da nuove abitazioni che si svilupparono sulla nascente spiaggia. Questa situazione è ben rappresentata da una stampa mostrante il "primitivo" paese di Sestri Ponente nell'anno 1238 (fig. 4).

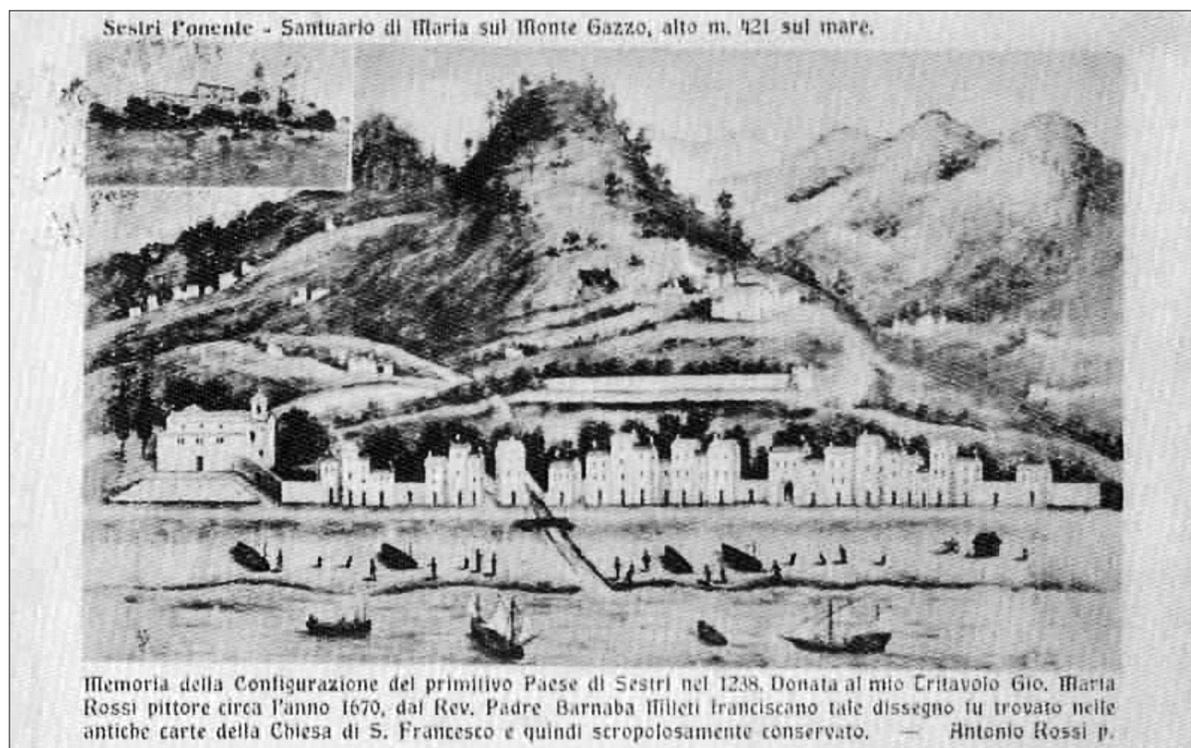


Figura 4 – Sestri Ponente in un dipinto databile al XIII secolo (<http://utenti.multimania.it/ilcorriereestrese/Page/sestri1200.htm>).

I successivi ampliamenti della città si registrarono fino all'inizio del XX secolo e vennero realizzati sempre più verso il mare grazie al progressivo ampliamento della spiaggia. Parallelamente alla costa, tra il XIV ed il XV secolo, venne costruita una prima fila di edifici. Emblematica di questo periodo fu la costruzione della chiesa parrocchiale che, essendo ubicata vicina alla spiaggia, per essere protetta dalle mareggiate più intense, presenta l'ingresso rivolto verso nord al contrario della maggior parte degli edifici religiosi di Genova (Marcenaro G., 1968). Nonostante la regimazione dei corsi d'acqua iniziata nel XVIII secolo e che determinò una riduzione degli apporti di sedimento alle spiagge (Ascarì et al., 1937), la spiaggia stessa così come l'espansione urbanistica continuarono ad avanzare (fig. 5). Nel XIX secolo, si realizzarono i palazzi dell'attuale via principale ed infine le case popolari. La spiaggia, a partire dai primi anni del 1800, iniziò ad essere in parte occupata dai Cantieri navali, mentre, verso la fine del secolo, Sestri Ponente diventò una delle località balneari più ricercate (Corti S., 1891). Iniziarono quindi a sorgere gli stabilimenti balneari e parte del litorale fu adibito a questa nuova attività. Con l'inizio del XX secolo, accanto ai cantieri navali ed agli stabilimenti balneari sorsero le nuove fabbriche in quanto, in un territorio povero di spazi come quello ligure, l'ampia spiaggia di Sestri costituì l'area ideale per l'insediamento dell'industria pesante che si era sviluppata a Genova (Ottonelli G., 1975).

La scomparsa della spiaggia di Sestri Ponente è riconducibile agli anni 1950 e la causa non è da ricondursi a fenomeni erosivi, ma alle grandi trasformazioni urbanistiche che interessarono la cittadina. Infatti, con la fine del conflitto bellico, iniziarono i lavori per la costruzione, a mare, dello scalo aeroportua-

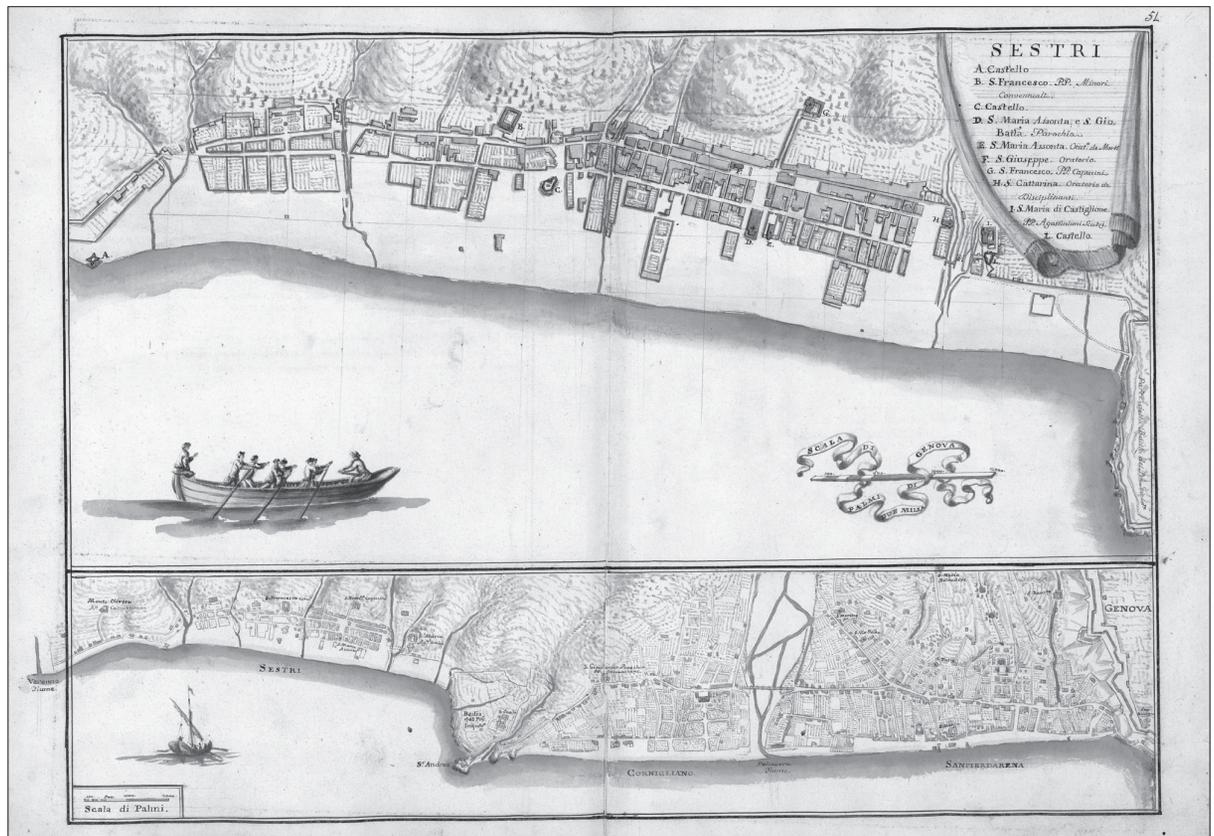


Figura 5 - Il litorale di Sestri Ponente in una rappresentazione cartografica del XVIII secolo di Matteo Vinzoni [per gentile concessione della biblioteca civica Berio di Genova].

le. La scelta progettuale di ubicare l'aeroporto in questo tratto di costa fu dettata dal fatto che la zona era caratterizzata da bassi fondali in quanto, a seguito degli avanzamenti della spiaggia di Sestri Ponente, si era generato un innalzamento della spiaggia sottomarina a tal punto che la batimetria dei 10 metri risultava ad oltre 400 metri dalla costa (Ascari, 1937). L'intervento fu di dimensioni tali che allontanò definitivamente l'abitato dal mare.

A protezione dei nuovi manufatti si realizzò una diga foranea in continuità con le strutture dell'adiacente porto, creando un'unica struttura senza soluzione di continuità. Negli anni successivi scomparirono i rimanenti tratti di costa naturale a causa dell'ampliamento dei cantieri navali e la realizzazione del Porto Petroli. Conseguentemente a questa nuova situazione ebbe inizio l'urbanizzazione residenziale che, non si sviluppò più verso mare, ma, analogamente a Pegli, verso monte.

### Discussione

L'indagine storica mostra come lo sviluppo urbano delle due cittadine sia stato condizionato dalle mutazioni della costa, mentre risulta più complesso comprendere i meccanismi che hanno portato ad una evoluzione così differente dei due tratti di litorale.

Il litorale di Pegli, rappresenta il settore sopraflutto dell'originaria unità fisiografica P.ta di Pegli-Capo S. Andrea e, vista l'efficienza nell'interrompere il drift litoraneo da parte della P.ta di Pegli, è presumibile che non abbia mai beneficiato di apporti provenienti dalle spiagge poste a ponente. Si è in presenza di un litorale che è sempre stato fondato su modesti contributi sedimentari provenienti da corsi d'acqua locali. Tuttavia, grazie all'orientazione che questo tratto di costa presenta, le agitazioni ondose principali incidono frontalmente alla costa. Ne consegue una deriva litoranea limitata e la prevalenza di movimenti trasversali. Gli interventi, già presenti nel XVIII secolo, hanno ulteriormente ridotto le perdite laterali permettendo alla spiaggia di mantenere un assetto precario ma stabile.



Figura 6 – Evoluzione della linea di riva a Sestri Ponente (base cartografica I.G.M. inizio XX secolo).

ravagna) che presentano un alveo sopraelevato rispetto alle aree adiacenti. La regimazione dei corsi d'acqua, causò la deposizione di sedimenti all'interno dell'alveo determinandone un innalzamento; fenomeno già osservato all'inizio del XIX secolo (Ascari et al. 1937) e reso ancor più evidente a causa della subsidenza che in passato interessava la piana costiera.

I fattori antropici che condizionarono l'evoluzione della costa hanno origine antichissima. Infatti le rocce dolomitiche presenti nei pressi del M. Gazzo erano fin dall'epoca romana, come riporta Plinio il vecchio nel già citato *historia Naturalis*, utilizzate per estrarre la calce. Lo stesso primitivo toponimo del golfo (Priano), deriva presumibilmente dal genovese *pria* cioè pietra e stava appunto ad indicare la presenza di popolazioni dedite alla lavorazione della pietra (Marcenaro, 1968). Queste attività comportarono un notevole disfacimento del substrato roccioso ed un aumento del materiale disponibile per il trasporto meteorico.

Inoltre l'estrazione della calce veniva effettuata mediante calcinazione con dei forni la cui legna da ardere era fornita dai boschi limitrofi. Anche questa pratica contribuì ad aumentare la superficie erosiva dell'area contribuendo ad implementare il carico solido dei corsi d'acqua.

A conferma di quest'ultima ipotesi si può osservare nello sfondo del dipinto del XIII secolo il monte Gazzo, già all'epoca ormai semi privo di vegetazione. Se riteniamo valida l'ipotesi sostenuta da alcuni autori circa l'origine del toponimo che è riferito al termine longobardo *gagium* ossia bosco, possiamo ben comprendere l'impatto umano sull'evoluzione dell'area.

Conseguentemente alla situazione descritta lo sviluppo urbanistico delle due cittadine si è adeguato ai differenti passaggi evolutivi dei due tratti costieri (fig. 7).

Pegli, in assenza di una significativa trasformazione dell'assetto costiero, ha sempre mantenuto il suo apparato urbanistico originario e non è stata coinvolta nelle importanti modificazioni che hanno trasformato il waterfront genovese a partire dal 1800. Sestri Ponente invece a causa delle imponenti cambiamenti che offrivano continuamente nuove superfici disponibili, in un territorio avaro di spazi, è stata sempre oggetto di nuovi insediamenti: inizialmente residenziali, successivamente cantieristici ed industriali ed infine logistici.

## Conclusioni

Questa ricerca ha permesso di ricostruire le trasformazioni geografiche ed urbanistiche del tratto di costa coincidente con gli abitati di Pegli e Sestri Ponente (Genova), evidenziando come l'urbanizzazione dell'area sia stata fortemente condizionata dall'evoluzione morfologica del litorale. Nonostante il carattere locale

Più complessi, sono i motivi che hanno portato alla profonda modifica dell'assetto costiero di Sestri Ponente (fig. 7), la più imponente progradazione di tutto l'arco ligure (Ascari et al., 1937).

L'avanzamento registrato è imputabile ad una concausa di fattori, naturali ed antropici.

I fattori naturali sono riconducibili alla posizione di questo tratto di costa, situato nel settore sottoflutto dell'unità fisiografica. Capo di S. Andrea costituiva infatti un limite invalicabile per i sedimenti trasportati dalla deriva litoranea e, quindi, il litorale beneficiava non solo degli apporti dei rii locali, ma anche di quelli provenienti dai settori sopraflutto. Rii locali che erano in grado di garantire comunque un cospicuo input sedimentario nonostante le ridotte dimensioni dei bacini. Aspetto quest'ultimo dovuto non solo all'elevata erodibilità dei litotipi come suggerito da Ascari (1936), ma anche all'assetto geologico strutturale della zona. Infatti la già citata linea Sestri - Voltaggio costituisce un'ampia fascia di terreni cataclastici ad elevato grado di fratturazione, aspetto che facilitò i fenomeni erosivi ad opera degli agenti meteorici (Capponi e Crispini, 2008). Questa ipotesi evolutiva è confermata anche dall'assetto dei corsi d'acqua (Molinassi, Cantarena Chia-



Figura 7 – La situazione attuale del tratto di costa indagato [concesso da Google Earth™].

dell'indagine, questo studio permette di trarre alcune considerazioni di carattere generale. In primo luogo è indiscutibile come le condizioni territoriali abbiano costituito e costituiscano l'aspetto prioritario per qualsiasi sviluppo urbano, specie in un contesto come quello ligure dove le esigenze insediative devono tener conto di notevoli vincoli geomorfologici. Il secondo aspetto che emerge è legato ai differenti approcci verso l'ambiente naturale che si sono succeduti nei periodi storici. In passato l'uomo si adeguava alle condizioni ambientali nell'utilizzo del territorio, successivamente, a partire dal XIX secolo, si assiste ad una inversione di tendenza ed è il territorio che è adattato alle esigenze dell'uomo e la destinazione d'uso è dettata dalle esigenze economiche del momento. L'assenza di una pianificazione territoriale, in grado di valutare le caratteristiche fisiche dei luoghi e gestirne al meglio le potenzialità, unitamente alle modalità d'intervento hanno determinato delle modificazioni all'assetto territoriale ormai irreversibili. Emerge chiaramente che una corretta gestione di un ambiente così complesso come quello costiero non può prescindere da un approccio multidisciplinare che porti ad una effettiva Gestione Integrata della Fascia Costiera.

### Ringraziamenti

Si ringrazia la dott.ssa Laura Malfatto, Dirigente dei Musei e delle Biblioteche del comune di Genova, e la dott.ssa Emanuela Ferro, Dirigente della Sezione conservazione della biblioteca Civica Berio di Genova, per aver messo a disposizione e concesso l'autorizzazione alla pubblicazione delle tavole del cartografo Matteo Vinzoni.

### Bibliografia

- Ascarì M., Baccino L. & Sanguineti G. (1937) - *Ricerche sulle variazioni delle spiagge italiane. Le spiagge dell' Riviera ligure*. C.N.R. Ed., Roma. 328 pp.
- Brandolini P., Ramella A., Terranova R. (1996) - *Evoluzione geomorfologico-ambientale della fascia costiera tra Genova e Voltri a seguito degli interventi antropici*. Atti XXVI Congr. Geogr. Ital., Genova 4-9 maggio 1992, Istituto Enciclopedia Italiana, Roma, vol. I, pp. 658-673.
- Capponi G. (1991) - *Megastructure of the South – Eastern part of the Voltri group (Ligurian Alps): a tentative interpretation*. Bollettino della Società Geologica Italiana, 110: 391 – 403.

- Capponi G., Crispini L. (2008) - *Note illustrative della carta geologica d'Italia scala 1:50.000, Foglio 213 – 230 Genova*. Progetto CARG Regione Liguria Ed., Selca Firenze 139 pp.
- Cattaneo Vietti R., Albertelli G., Aliani S., Bava S., Bavestrello G., Benedetti Cecchi, L., Bianchi C.N., Bozzo E., Capello M., Castellano M., Cerrano C., Chiantore M., Corradi N., Cocito S., Cutroneo L., Diviaco G., Fabiano M., Faimali M., Ferrari M., Gasparini G.P., Locritani M., Mangialajo L., Marin V., Moreno M., Morri C., Orsi Relini L., Pane L., Paoli C., Petrillo M., Povero P., Pronzato R., Relini G., Santangelo G., Tucci S., Tunesi L., Vacchi M., Vassallo P., Vezzulli L., Wurtz, M. (2010) - *The Ligurian Sea: present status, problems and perspectives*. *Chemistry and Ecology*, 26: 319–340.
- Cavallo C., Ivaldi R. (2000) - *L'evoluzione storica del litorale di Genova attraverso due esempi caratteristici: Voltri e Albaro*. *Atti Associazione Italiana Oceanologia Limnologia*. 13: 279-288.
- Corradi N., Fanucci F., Gallo G. & Piccazzo M. (1980) - *La sedimentazione olocenica della piattaforma continentale ligure (Portofino – Capo Mortola)*. Istituto Idrografico della Marina, Genova, F.C. 1097: 14 pp.
- Cortesogno L. & Haccard G. (1984) - *Note illustrative alla carta geologica della zona Sestri – Voltaggio*. *Memorie Società Geologica Italiana*, 28: 115 - 150.
- Corti S. (1891) - *Le province d'Italia studiate sotto l'aspetto Geografico e storico*. G.B. Paravia e Comp. Ed., Torino. 108 pp.
- Ferrari M., Bolens S., Bozzano A., Fierro G., Gentile R. (2006) - *The port of Genoa-Voltri (Liguria, Italy): a case of updrift erosion*. *Chemistry and Ecology*, 22: 361– 69.
- Gaillard P., Ravazzola P., Kontolios C. Arrivet, L. Athanassoulis G.A., Stefanakos C.N., Gerostathis P., Cavalari L., Bertotti L., Sclavo M., Ramieri E., Dentone L., Noel C., Viala C., Lefevre J.M. (2004) - *Wind and Wave Atlas of the Mediterranean Sea*.
- Graffigna G.B., Maggio G. (2005) - *Pegli nel tempo e nei tempi*. Ateneo Ed., Genova. 276 pp.
- Marcenaro G. (1968) - *Le cronache di Sestri Ponente*. Renzo Tolozzi Ed., Genova. 179 pp.
- Otonelli G. (1975) - *La storia di Sestri Ponente*. Umberto Valenti Ed., Genova. 154 pp.
- Papa L. (1974) - *Analisi delle maree e costanti armoniche di Genova*. Istituto Idrografico della Marina, F.C. 1058: 16 pp.
- Papa L. (1978) - *A statistical investigation of low-frequency sea level variations at Genoa*. Istituto Idrografico della Marina, F.C. 1087: 13 pp.
- Piccazzo M., Corradi N., Cortemiglia G.C., Fanucci F., Firpo M. & Tucci S. (1990) - *Atlante delle Spiagge Italiane: Foglio 82 - Genova*. C.N.R. Ed., Roma.
- Regione Liguria Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica (1999) - *PTC DELLA COSTA*, fascicolo 2.2.1 “Difesa costiera e ripascimento delle spiagge”, 73 pp.
- Vinzoni M. (1758) - *Pianta delle due Riviere della Serenissima Repubblica di Genova divisa ne Commissariati di Sanità*. Biblioteca Civica Berio. Genova.
- Vinzoni M. (1773) - *Il dominio della Serenissima Repubblica di Genova in terraferma (Riviera di Ponente)*. Biblioteca Civica Berio. Genova.

**Ricevuto il 26/11/2013, accettato il 07/07/2014.**

