

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED EVOLUZIONE RECENTE DELLA PIANA DEL T. POLCEVERA: RAPPORTI CON GLI INTERVENTI ANTROPICI

P. Brandolini⁽¹⁾ - A. Ramella⁽²⁾ - R. Terranova⁽¹⁾

⁽¹⁾Istituto di Geografia dell'Università di Genova

⁽²⁾Ufficio Geologico del Comune di Genova

RIASSUNTO - *Caratteristiche geomorfologiche ed evoluzione recente della piana del T. Polcevera: rapporti con gli interventi antropici* - Il Quaternario 7(1), 1994, 403-408 - La parte terminale della Val Polcevera, una delle più grandi piane costiere nella Liguria centrale, posta immediatamente ad ovest di Genova, è stata una delle principali direttrici di sviluppo urbano ed industriale della città. È stato fatto un tentativo di ricostruzione del possibile quadro evolutivo dell'area durante il Quaternario ed in particolare nell'Olocene, sia sulla base di un rilevamento geomorfologico a grande scala della parte finale del bacino, con attenzione soprattutto alle forme di origine marina e fluviale, sia sulla base di numerosi dati stratigrafici, desunti da prospezioni dirette ed indirette effettuate nella piana e immediatamente a mare, e di analisi paleobotaniche, che sono tuttora in corso di elaborazione. Si sono affrontati infine i temi dell'impatto ambientale in epoca storica e attuale legati alla sempre più intensa antropizzazione dell'area, articolatasi negli ultimi 150 anni nello sviluppo degli insediamenti urbani e industriali, delle nuove strutture portuali e della fitta rete di viabilità stradale e ferroviaria, che hanno interessato dapprima la piana e la fascia costiera, per estendersi negli ultimi decenni anche ai versanti collinari. L'interferenza tra la morfogenesi antropica e le caratteristiche geomorfologiche ha condotto a nuove condizioni, spesso prossime e talora oltre il limite di sopportabilità del territorio, con conseguenti squilibri e rischi ambientali.

ABSTRACT - *Geomorphological features and recent evolution of Polcevera River plain (Liguria, northwestern Italy): Relationship with human presence* - Il Quaternario 7(1), 1994, 403-408 - The terminal portion of the Polcevera valley, one of the widest coastal plains in central Liguria, is the main urban and industrial area in the western part of the city of Genoa. An attempt has been made to reconstruct the possible evolution of the area during Quaternary and Holocene times, on the basis of a large-scale geomorphological survey. The survey takes into consideration residual marine and fluvial surfaces. The reconstruction is also based on a great number of stratigraphic data, obtained from direct and indirect investigations and palaeobotanical analyses in the plain and along the coastal area, currently under construction. The impact on environment dependent upon the increasingly intensive anthropization of the area has been analysed from a historical and present-day point of view. Over the past 150 years urban and industrial settlements, road, railways, new basins and port facilities initially involved the coastal plain; in more recent decades this has extended also to the hilly region. The above-mentioned infrastructures caused a progressive search of a new coastal outlet, with the construction of big embankments and protective walls, completely transforming the littoral landscape. Such changes brought about the disappearance of 3.6 km of beach and the reduction of the bed width in the terminal stretch of the Torrente Polcevera, from 450 m to less than 100 m. Large discharges have been located along the shoreline in front of Cornigliano and Sampierdarena, exploited for touristic purposes up to the first decade of this century. Such new artificial new areas have caused the displacement of millions of cubic metres of detritus pushed to the bathymetric line of 15+20 m. Consequently the coastline has advanced by 700+1000 m. The interference between anthropic morphogenesis and natural geomorphological conditions has given rise to new environmental features, which are often near and sometime even beyond the endurance capacity of the territory, with increasing natural and industrial hazards. Nowadays there are many possibilities for the re-utilisation of abandoned or semi-abandoned areas, at present occupied by siderurgical installations and by petroleum warehouse.

Parole chiave: Piana costiera, geomorfologia, Quaternario, impatto antropico

Key-words: Coastal plain, geomorphology, Quaternary, human impact

1. CARATTERI GEOLOGICI GENERALI

L'asse della Val Polcevera, nell'area considerata, si trova insediato in corrispondenza della superficie di sovrascorrimento dell'Unità Valpolcevera sull'Unità Timone-Teiolo. Quest'ultima occupa il versante destro ed è costituita, a partire dal fondovalle, in successione rovesciata, da argilloscisti filladici, da calcari palombini e da calcari cristallini gradati, che si addossano sui basalti di Erselli.

L'Unità Valpolcevera, nella parte bassa del versante sinistro, è costituita in serie normale da argilliti sovrastate da una formazione marnoso-arenacea; al di sopra di questa compare sovrascorsa, sulla parte alta del versante sinistro, l'Unità Antola costituita da argilliti varicolori, sovrastate da una potente successione di strati marnosi, calcareo-marnosi, arenacei, calcarenitici ed argillitici.

Dal punto di vista strutturale va ancora aggiunto che il Polcevera si è inserito lungo una fascia che separa le strutture con vergenza occidentale da quelle con vergenza orientale (Marini, 1989).

La piana del T. Polcevera, pur presentando una genesi tipica delle piane costiere liguri, con particolare riferimento a quelle di ponente (Fanucci *et al.*, 1987), si distingue per alcune peculiarità che rendono tuttora problematico il quadro della sua evoluzione generale. L'asse vallivo è impostato in corrispondenza di strutture trasversali alla costa NNE-SSO, che proseguono in uno dei più importanti canyons sottomarini del Mar Ligure. Sono presenti altre direttrici tettoniche circa E-O subparallele alla costa, che nelle valli attigue di Sestri Ponente e a Genova Piccapietra hanno formato graben colmati da sedimenti pliocenici. Tali sedimenti, in base ai dati tuttora in nostro possesso, sono invece pressoché assenti in Val Polcevera.

Rimane pertanto aperta la questione se la piana del T. Polcevera abbia avuto una rapida evoluzione post-pliocenica, in conseguenza di nuove fasi distensive del bacino ligure, oppure se abbia subito rilevanti fasi erosive con completa asportazione dei sedimenti pliocenici.

2. CONDIZIONI GEOMORFOLOGICHE

Nel rilevamento geomorfologico sono state individuate numerose tracce di superfici di spianamento sia nella zona litoranea che nell'interno della piana (Tav. 1).

Le prime, orientate circa N-S, sono raggruppabili in sei fasce altimetriche, più o meno distinte a causa dell'intensa antropizzazione, riconducibili ad antichi livelli marini, comunque condizionati e dislocati dalla neotettonica che ha interessato l'area. I terrazzi più alti sono posti tra 100 e 120 m s.l.m. attuale e mostrano una radice rappresentativa di un'antica linea di riva. Seguono altri ordini rispettivamente posti a quote intorno a 80±90 m, 45±50 m, 30±35 m, 11±13 m e 4±5 m s.l.m., dei quali gli ultimi due presentano depositi litorali, correlabili con analoghi livelli reperiti nel ponente del Genovesato in corrispondenza dello svincolo autostradale di Voltri. Sulla base dei dati desunti dai sondaggi effettuati nel tratto di fascia costiera poco a monte della linea di riva di Sampierdarena relativa al 1930 è stato possibile ricostruire una superficie di spianamento di abrasione marina al di sotto dell'attuale livello del mare intorno agli 8 m di profondità, ricoperta da depositi marini di 7±8 m di spessore, in corrispondenza dei grattacieli del Centro Direzionale di S. Benigno in fase avanzata di costruzione.

Per quanto riguarda le superfici di spianamento individuate nell'immediato entroterra del bacino del T. Polcevera si sono altresì distinte almeno 6 fasce altimetriche comprese sino a circa 225 m s.l.m., riconducibili sia a terrazzi fluviali, sia a "glacis", con orientazione prevalente E-O. Trattandosi di una zona interessata durante il Quaternario da transizione tra il dominio costiero e quello fluviale, per le forme intorno ai 100±120 m s.l.m., confrontabili con il corrispondente livello nella zona a mare, non si può escludere un modellamento dovuto a processi marini.

Nella Liguria occidentale in generale la genesi dei terrazzi costieri è tanto più antica quanto maggiori sono le quote rispetto all'attuale livello marino e corrispondente a periodi interglaciali (Fanucci & Tedeschi, 1983; Cortemiglia, 1983). Nell'area esaminata non è stato ancora possibile effettuare delle datazioni per la notevole esiguità dei depositi di terrazzo sino ad ora rilevati ed anche per la pressochè totale urbanizzazione.

Sono attualmente in fase di elaborazione i dati provenienti da numerosi sondaggi a carotaggio continuo eseguiti nella piana del Polcevera da Rivarolo alla foce. In Figura 1 sono rappresentate alcune stratigrafie significative dei depositi alluvionali ubicati in sponda destra, all'altezza di Campi a quote comprese tra 6,5 e 9 m s.l.m.. Tali sondaggi, spinti ad oltre 40 m di profondità, non hanno mai raggiunto il substrato roccioso. Dall'esame delle stratigrafie, dall'alto verso il basso, risulta particolarmente significativo l'intervallo posto tra 5 e 10 m sotto l'attuale livello del mare, in cui sono stati individuati limi sabbiosi ricchi in resti vegetali, oggetto di analisi polliniche e datazioni C¹⁴ attualmente in corso.

Un altro livello, costituito da sabbie limose, limi e limi argillosi grigio-scuro con frequenti resti conchigliari, compreso tra 17 e 24 m sotto il livello del mare, è riconoscibile con una certa continuità in tutti i sondaggi ed è attribuibile a sedimentazione marina. In profondità seguono sequenze a ghiaie grossolane e sabbie con rare intercalazioni fini, difficilmente correlabili tra i vari sondaggi e riconducibili a strutture lentiformi di piana alluvionale.

3. MODIFICAZIONI ANTROPICHE

L'analisi ed il confronto della cartografia antica a partire dal XVII secolo mostrano come l'assetto attuale della piana e del litorale siano stati completamente condizionati dagli interventi dell'uomo, effettuati in particolare nel corso degli ultimi 150 anni.

Fino al 1800 la Polcevera era una valle a totale destinazione agraria, con struttura a case sparse e campi coltivati e una forte densità di grandi residenze con parchi, nella quale la piana era integralmente destinata a coltivazioni di vigneti, ortaggi e frutteti (Fig. 2A).

I primi interventi di regimazione e canalizzazione dell'asta terminale del T. Polcevera risalgono alla seconda metà del 1600 con una sostanziale rettifica dell'andamento meandriforme in sponda destra. Anche nel corso del secolo successivo il

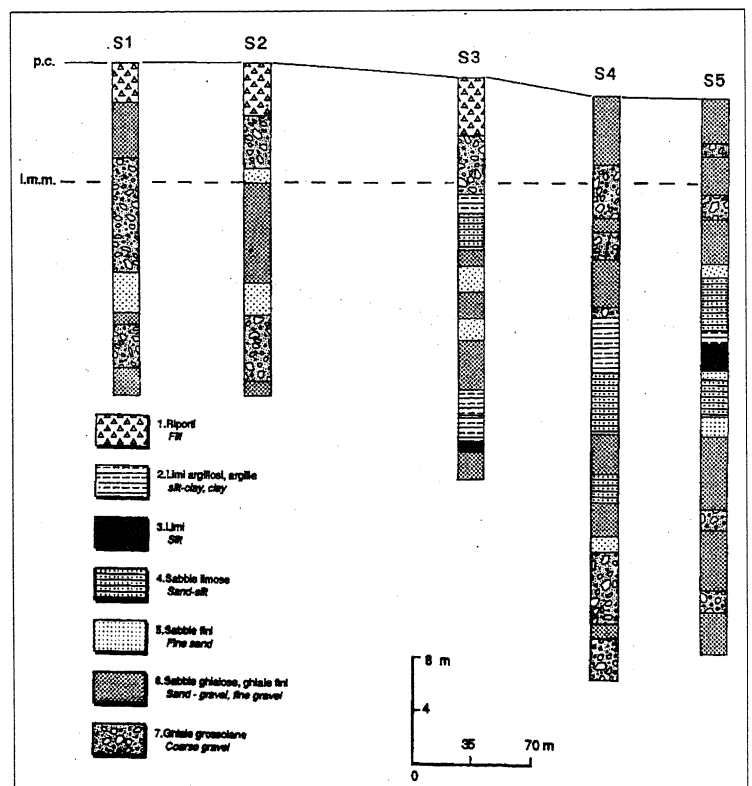
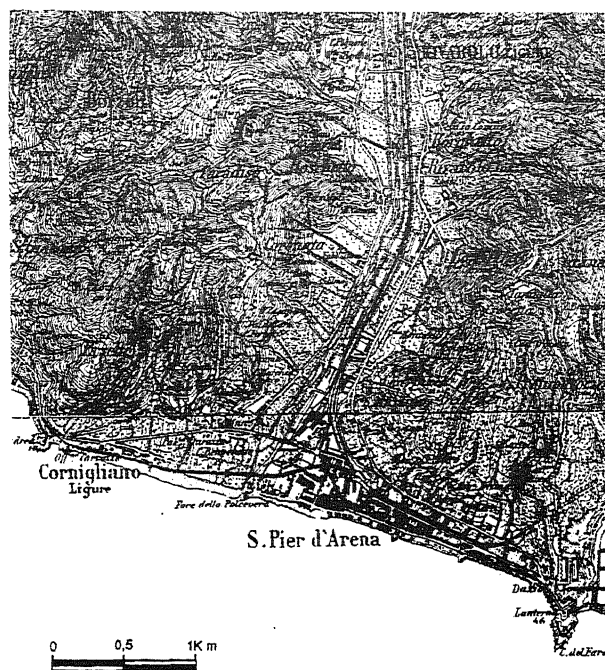


Fig. 1 - Alcune stratigrafie tipo della piana alluvionale all'altezza di Campi.
Significant stratigraphies of the flood plain in the Campi area.



A



B



C

Fig. 2 - Le carte topografiche del 1878 (A) e del 1930 (B) realizzate dall'Istituto Geografico Militare, e la carta del 1986 della Regione Liguria (C) mostrano l'evoluzione della bassa Val Polcevera e della linea di costa a seguito della graduale espansione urbana e industriale.

The 1878 and 1930 topographic maps (A, B) edited by Istituto Geografico Militare and a map edited by the Region Liguria in 1986 (C) show the evolution of coastal plain and of shoreline conditioned on urban and industrial development.

T. Polcevera manteneva una sezione di scorrimento notevolmente estesa, pari a circa 450 m di larghezza, con andamento anastomizzato.

Alla fine del 1700 appariva ancora bene evidente l'apparato deltizio, la cui conformazione testimoniava una deriva litoranea prevalente verso E-SE, che alimentava un ampio arenile da cui proviene il toponimo del retrostante borgo di Sampierdarena.

Intorno al 1850-60 risultano già realizzate la strada litoranea e i due rami ferroviari Genova-Savona e Genova-Torino, il primo costruito in buona parte sul cordone dunare, il secondo molto prossimo all'alveo. A queste opere si accompagna la completa arginatura della foce e della sponda sinistra con una riduzione della sezione media di deflusso di oltre il 50%; l'insieme di queste opere causa l'inizio di una fase erosiva del litorale di Sampierdarena, mentre risulta in avanzamento la spiaggia antistante Cornigliano.

Alla fine del 1800 l'alveo del T. Polcevera viene ulteriormente ridotto con un'arginatura sino all'altezza di Rivarolo, portandolo mediamente a meno di 100 m di ampiezza.

Nel 1930-40 il litorale viene modificato radicalmente con la costruzione del nuovo porto di Sampierdarena, che avanza la linea di riva di 700 m. Scompaiono in tal modo circa 2,1 km di costa deposita, che costituiva una delle più belle spiagge del Genovesato e nel frattempo il tratto di spiaggia antistante Cornigliano entra in erosione, come mostrano i pennelli costruiti ortogonalmente alla costa (Cabona & Terranova, 1992) (Fig. 2B).

La carta di questo periodo (Fig. 2B) mostra diverse linee ferroviarie, ubicate sulla piana in sponda sinistra, con il grande parco ferroviario del Campasso, la crescente urbanizzazione abitativa alle spalle del nucleo storico di Sampierdarena, mentre il triangolo estremo della piana verso la foce diventa la sede di grandi insediamenti industriali, in primo luogo l'Ansaldo.

Sulla piana in sponda destra diverse aree vengono occu-

pate da insediamenti industriali, senza centri abitativi, per cui in pochi decenni sparisce quasi completamente il paesaggio agrario che aveva caratterizzato in maniera straordinaria questa vallata.

Dall'ultimo dopoguerra ad oggi si assiste ad una fittissima interconnessione fra le aree abitative, le aree industriali, la grande viabilità (autostrade e linee ferroviarie) e le aree portuali; mentre aumentano le aree antropizzate vanno crescendo pure le aree boscate per un rapido declino della civiltà contadina, i cui componenti sono richiamati da nuove occasioni di lavoro.

La terza carta del 1986 (Fig. 2C) riproduce vistosamente l'altissimo grado di occupazione antropica della piana e delle colline circostanti: reti stradali e ferroviarie verso l'est costiero e verso l'oltrappennino; intensa urbanizzazione abitativa che, esauriti gli spazi sulla piana, ha occupato vaste aree in collina; conquista di nuove e vaste aree in mare per gli insediamenti siderurgici ILVA di Cornigliano; portualità completata sulla costa di Sampierdarena; successione continua di insediamenti industriali sulla piana in sponda destra del Polcevera; depositi petroliferi e raffinerie in sponda destra; autostrade, grandi viadotti, gallerie, aree di svincolo (Brandolini *et al.*, 1992).

Va sottolineato che in questa zona sono stati attuati veri e propri processi di morfogenesi antropica, ottenendo nuove superfici suborizzontali mediante spianamenti, per esempio nell'area del promontorio del Faro, che viene asportata con un'escavazione di diversi milioni di m³ di roccia, ricavando un'area di circa 300.000 m², e nell'area del Boschetto, in sponda destra del Polcevera, ove è stata tagliata ed asportata la parte terminale della collina, e sui rilievi collinari di Fegino, ove sono state spianate vaste aree per l'insediamento dei serbatoi petroliferi.

Vasti riporti di materiali sono stati effettuati sul litorale di Sampierdarena per ricavare i piazzali e i sette giganteschi moli del porto nuovo, per una superficie complessiva di circa 1.600.000 m² e più recentemente davanti al litorale di Cornigliano è stato effettuato un grandioso riporto, spinto a mare per circa 1 km sino alle batimetriche dei 15-20 m, che ha permesso la costruzione di una spianata in mare di 2.000.000 m², sulla quale sono stati costruiti gli impianti del Polo siderurgico Italsider e la stazione dell'aeroporto C. Colombo.

Gli interventi sul terreno hanno comportato tagli di versanti, poi adagiati a scarpate artificiali, quali, per esempio, sopra il piazzale FIAT all'ingresso della camionale, e tutt'attorno agli anelli di svincolo delle autostrade al Campasso, lungo via Perrone al piede del versante destro della Val Polcevera, al piede del promontorio della Badia di S. Andrea e tutt'attorno alla piramide rocciosa residua sulla quale si innalza la Lanterna.

4. CONCLUSIONI

L'analisi di numerosi sondaggi eseguiti nella piana costiera del T. Polcevera ha consentito di individuare almeno un ciclo sedimentario completo, rappresentato alla sommità da una fase alluvionale recente, sovrapposta a sabbie e limi argillosi di origine marina posti, a circa 1 km dalla foce, a 20 m al di sotto dell'attuale livello marino. La base del ciclo è costituita da ciottoli e ghiaie che rappresentano la colmata di una valle profondamente incisa nel Plio-Quaternario.

L'evoluzione recente della piana è stata totalmente condizionata negli ultimi 150 anni dagli interventi antropici. Il sistema fluvio-costiero si presenta oggi "imbrigliato" da imponenti strutture portuali e da opere di regimazione dell'alveo che hanno drasticamente ridotto la dinamica naturale. Le colmate a mare, spinte sino alle batimetriche dei 15-20 m a circa 1 km dall'originaria linea di riva, hanno sepolto 3,6 km di spiaggia, ancora utilizzata a scopo turistico balneare fino ai primi anni di questo secolo. Altresì nel tratto di foce le regimazioni dell'asta torrentizia hanno ridotto la sezione di deflusso da 450 m a meno di 100 m, aumentando il rischio dei fenomeni alluvionali e di esondazione, sempre più ricorrenti nel Genovesato.

In questi ultimi anni si è aperto un vivace dibattito che riguarda le aree già dismesse, quali per esempio l'ampia zona industriale di Campi, o in fase di abbandono, quali le aree occupate dai depositi petroliferi, dalle raffinerie e dalle acciaierie di Cornigliano, sulle cui destinazioni future sono in fase di elaborazione diverse ipotesi di pianificazione e di recupero ambientale, che prevedono la realizzazione di insediamenti di tecnologie avanzate e di aree verdi per lo svago ed il tempo libero.

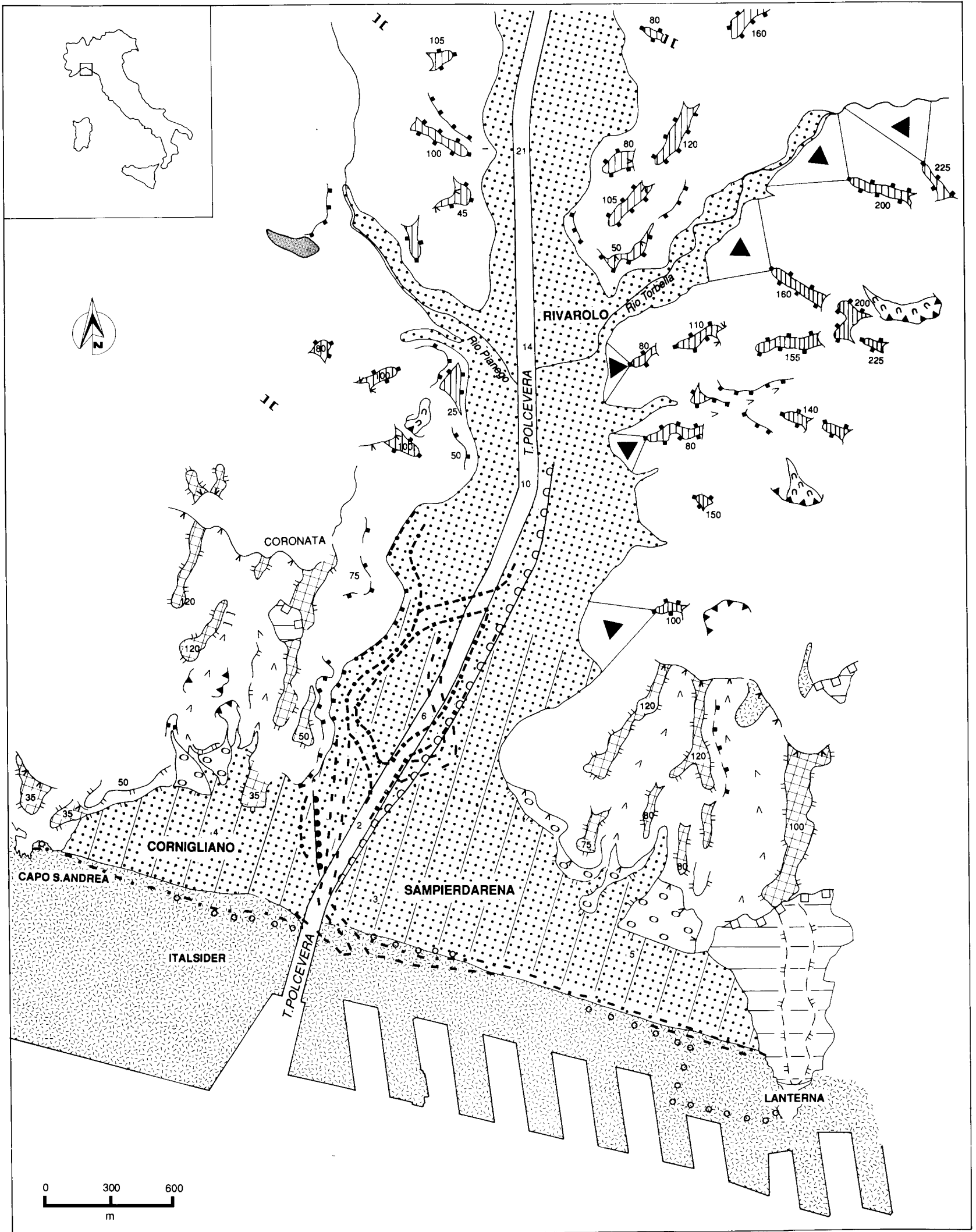
RINGRAZIAMENTI




















Lavoro pubblicato con il contributo 60 %, titolare: Prof. Remo Terranova.

BIBLIOGRAFIA

- Ascari M., Baccino L. & Sanguineti G., 1937 - *Le Spiagge della Riviera Ligure*. Ricerche sulle variazioni delle spiagge italiane, CNR, Roma, p. 100-112.
- Brancucci G. & Marini M., 1990 - *Stadi evolutivi della Val Varena (Riviera di Ponente, Liguria)*. Boll. Soc. Geol. It., **109**, p. 351-365.
- Brandolini P., Ramella A. & Terranova R., 1992 - *Evoluzione geomorfologico-ambientale della fascia costiera tra Genova e Voltri a seguito degli interventi antropici*. Atti XXVI Congr. Geogr. It., Genova 4-9 maggio 1992.
- Cabona D. & Terranova R., 1992 - *Le aree portuali nell'evoluzione della costa tra Genova e Voltri*. Atti XXVI Cong. Geogr. It., Genova 4-9 maggio 1992, p. 1-72.

TAVOLA 1 - Carta geomorfologica della bassa Val Polcevera.
 Geomorphologic map of the low Polcevera Valley.



FORME, DEPOSITI E PROCESSI COSTIERI COASTAL LANDFORMS, DEPOSITS AND PROCESSES	FORME, DEPOSITI E PROCESSI FLUVIALI FLUVIAL LANDFORMS, DEPOSITS AND PROCESSES	FORME, DEPOSITI E PROCESSI DI VERSANTE SLOPE LANDFORMS, DEPOSITS AND PROCESSES
 1. Spianata di abrasione marina Marine abrasion platform	 6. Terrazzi fluviali, "glacis" Fluvial terraces, "glacis"	 13. Coltri colluviali e di frana Colluvial and landslide deposits
 2. Depositi litorali misti a fluviali: attuali e recenti (a); antichi (b) Coastal and fluvial sediments: current and recent (a); ancient (b)	 7. Depositi alluvionali Fluvial sediments	 14. Faccette triangolari Triangular faccettes
 3. Orlo di terrazzo marino: definito o poco definito (a); ricostruito (b) Marine terrace edge: sharp or not well defined (a); reconstruct (b)	 8. Depositi lacustri Lacustrine sediments	 15. Cigli di arretramento Landslide scarpes
 4. Radice di terrazzo marino Marine terrace root	 9. Variazioni dell'alveo del T. Polcevera: 1650 (a); 1773 (b); 1869 (c); attuale con argine (d) Evolution of T. Polcevera beds: 1650 (a); 1773 (b); 1869 (c); current with levee (d)	FORME ANTROPICHE MAN-MADE LANDFORMS
 5. Variazioni della linea di riva: 1773 (a); 1878 (b); 1930 (c); attuale (d) Shoreline evolution: 1773 (a); 1878 (b); 1930 (c); current (d)	 10. Vallecola a V Small V-shaped valley	 16. Superfici di sbancamento Stripping surfaces
	 11. Vallecola a fondo piatto Flat floored small valley	 17. Riporti Fill surfacings
	 12. Sella Saddle	 18. Scarpate antropiche Man-made scarpes
		 19. Antichi argini del T. Polcevera: 1700 (a); 1864 (b) Old T. Polcevera levees: 1700 (a); 1864 (b)

- Cortemiglia G.C., 1983 - *Indizi geomorfologici significativi quale contributo alla stesura di una carta neotettonica della Liguria*. Contributi Conclusivi alla Realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, P. II, Prog. Fin. Geodin., p.397-404.
- Fara A., 1986 - *La Carta di Ignazio Porro*. Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio Storico, Roma.
- Fanucci F. & Tedeschi D., 1983 - *Linee di costa e terrazzi marini del F. 82 (Genova)*. Contributi Conclusivi alla Realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, P. II, Prog. Fin. Geodin., p. 387-396.
- Fanucci F., Firpo M. & Ramella A., 1987 - *Genesi ed evoluzione di piane costiere del Mediterraneo: esempi di piccole piane della Liguria*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **10**, p. 193-203
- Fanucci F., Firpo M., Piccazzo M. & Ramella A., 1990 - *Natura e genesi dei canyons sottomarini del Mediterraneo occidentale: casi del Mar Ligure*. Atti 8° Congr. Ass. It. Oceanol. Limnol, p. 357-367.
- Marini M., 1989 - *Litostratigrafia e assetto strutturale della Valpolcevera (Appennino ligure): revisione, nuovi dati e nuove prospettive*. Giornale di Geologia, **51/1**, p. 1-14.
- Vinzoni M., 1955 - *Il Dominio della Serenissima Repubblica di Genova in terraferma*. Ed. C.I.E.L.I., Genova.

*Manoscritto ricevuto il 27. 7. 1993
Inviato all'Autore per la revisione il 5. 4. 1994
Testo definitivo ricevuto il 9. 5. 1994*