

# Variazioni ambientali alla foce dei fiumi Ombrone e Tevere: conseguenze sull'uso del territorio

PIERO BELLOTTI\*°, LINA DAVOLI°

\**CNR - Centro di Studio per il Quaternario e l'Evoluzione Ambientale*

*P.le Aldo Moro, 5 - 00185 Roma (Italia)*

°*Dipartimento di Scienze della Terra*

*Università "La Sapienza"*

*P.le Aldo Moro, 5 - 00185 - Roma (Italia)*

Key words: environment, delta, paleogeography, resources, man

## SUMMARY

During the last 6000 years BP, the main Tyrrhenian deltaic zones show a similar evolution. In particular, the delta of the Ombrone and the Tiber show two main evolutive stages: the first one (6000-3000 years BP) was characterized by wide lagoons where the rivers flow in. During the second stage (beginning from 3000 years BP) shows the development of marine deltas and the change of the original lagoons into slight swamps.

At the same time the land-use by man modified following the economic requirements and social structures. The improving technologies made man more and more able to adapt himself a new habitat so to become a morphogenetic element of the landscape.

The strict interdependence between environmental variations and land-use suggests to combine geological, physical-geographic, archeological and historic data, in order to explain the evolutive land dynamics.

## INTRODUZIONE

La risalita postglaciale del livello del mare ha indotto una fase trasgressiva che sulla costa tirrenica, tosco-laziale-campana, si è tradotta in una migrazione della linea di riva verso Est per lo più compresa tra 10 e 20 km (Tortora et al., 2001). Lungo tali coste erano già ben sviluppati, fin dall'inizio dell'Olocene (10.000 anni fa), ampi sistemi barriera-laguna al cui interno erano presenti le foci di gran parte dei fiumi che dall'Appennino scendevano verso il Tirreno. Fino alla stabilizzazione del livello del mare, avvenuta circa 6.000 anni fa, i sedimenti fluviali erano insufficienti a compensare il sollevamento del livello marino e i sistemi barriera-laguna migravano verso terra senza particolari modificazioni.

Nelle aree distanti dalla foce dei maggiori fiumi, l'assetto fisiografico, instauratosi alla stabilizzazione del livello marino, non ha subito negli ultimi 6.000 anni

grandi modificazioni. Ancora oggi, infatti, sistemi barriera-laguna sono presenti lungo le coste del Lazio (laghi di Fogliano, dei Monaci, di Caprolace e di Paola) e della Toscana (lago di Burano), mentre altri sono scomparsi solo ad opera dell'uomo che ne ha recentemente prosciugato i bacini salmastri.

Diversa sorte hanno avuto le aree alla foce dei fiumi Arno, Ombrone, Tevere, Volturno e Sele (Fig. 1) dove si sono sviluppati degli apparati deltizi che hanno sensibilmente modificato le caratteristiche del territorio. Gli studi morfologici, sedimentologici e stratigrafici finora condotti, pur evidenziando le caratteristiche di ogni singolo apparato deltizio, consentono di individuare, per tali aree, una notevole similitudine evolutiva (Bellotti, 2000). In particolare è stata rivolta l'attenzione sugli apparati deltizi dei fiumi Ombrone e Tevere, ove la messe di dati di superficie e di sottosuolo, le evidenze morfologiche, le numerose testimonianze storiche e i resti archeologici, consentono una ricostruzione puntuale dei diversi scenari paleogeografici succedutisi dalla stabilizzazione del livello marino. Tale

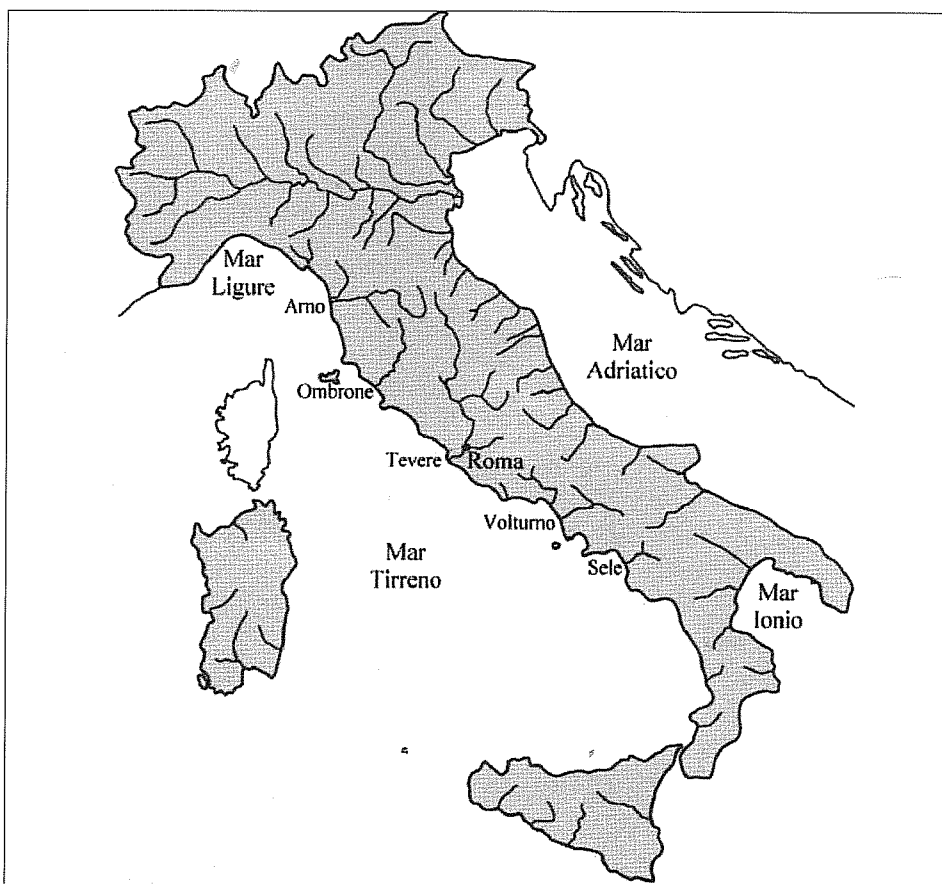


Fig. 1 - Ubicazione dei principali apparati deltizi tirrenici

ricostruzione mette in evidenza lo stretto legame tra paesaggio che si va modificando e l'uomo che si adatta al nuovo assetto del territorio.

#### AREA DI FOCE DEL FIUME OMBRONE (TOSCANA MERIDIONALE)

L'attuale piana deltizia del Fiume Ombrone, situata tra i rilievi di Poggio Ballone a Nord e i Monti dell'Uccellina a Sud, è listata verso mare da un litorale sabbioso che presenta un'ampia falcatatura lievemente cuspidata in corrispondenza della foce. Diverso era lo scenario di quest'area circa 6.000 anni fa (Fig. 2). I due rilievi suddetti erano ripe accentuatamente aggettanti e il litorale compreso fra questi promontori era spostato circa 10 km più a est e articolato in due insenature, in quella settentrionale sfociava il Fiume Bruna e nell'altra il Fiume Ombrone. Queste insenature presentavano verso mare una serie di cordoni (*beach ridges*) discontinui e, dunque, erano due lagune ben collegate a mare e ampie complessivamente circa 130 kmq.

Un tale assetto del territorio, sia per le condizioni morfologiche sia per la ricchezza delle risorse, risultava particolarmente adatto agli insediamenti umani, tanto che gli Etruschi cominciarono a popolare quest'area fin dal I millennio a.C.,

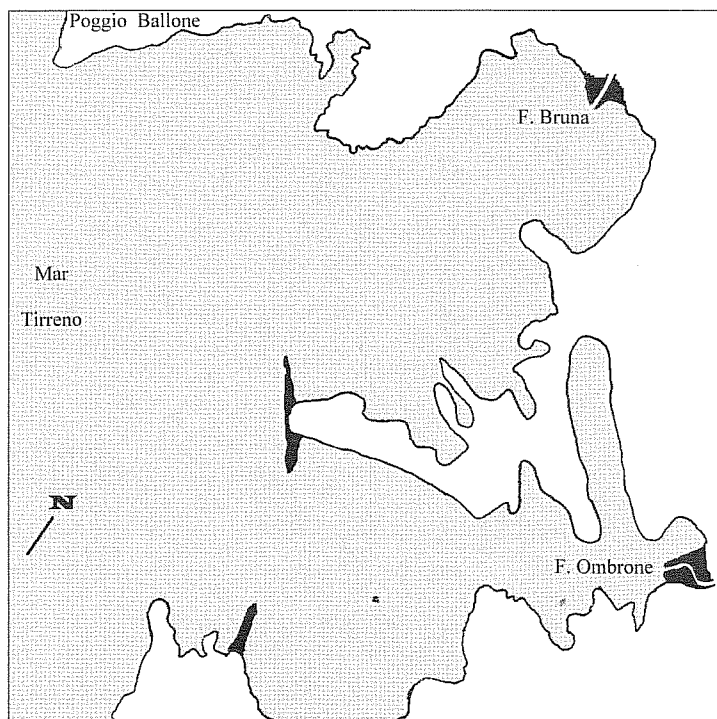


Fig. 2 - Schema paleogeografico dell'area di foce del F. Ombrone alla stabilizzazione del livello del mare. In bianco i canali fluviali e le aree emerse, in grigio le aree sommerse, in nero i depositi litorali e deltizi emersi

fondandovi Vetulonia – in prossimità del Fiume Bruna – e Roselle in destra del Fiume Ombrone. Specie quest'ultima era collocata in posizione strategica in quanto ben riparata all'interno della laguna meridionale (Fig. 3) e ben collegata, attraverso il fiume, ai traffici minerari e di legname provenienti dall'Etruria interna. L'economia di Roselle era, dunque, legata principalmente all'attività portuale di tipo commerciale e, in minor misura, all'estrazione del sale praticata in alcune zone più interne della laguna. Roselle, città porto etrusca, continuò ad avere un notevole peso economico e dunque politico anche sotto la dominazione romana: nel 205 a.C. con i suoi rifornimenti di grano e legno d'abete contribuì in modo determinante alla vittoria di Scipione l'Africano su Cartagine. La sua decadenza iniziò in periodo tardo imperiale (Fig. 4), in concomitanza dell'isolamento della laguna meridionale che andava interrandosi a opera dei depositi del Fiume Ombrone, la cui foce era divenuta marina: Roselle, ormai, non era più una città-porto e la sua posizione era talmente arretrata rispetto al mare da renderla indifendibile dagli attacchi dei Saraceni. L'economia si basava in modo pressoché

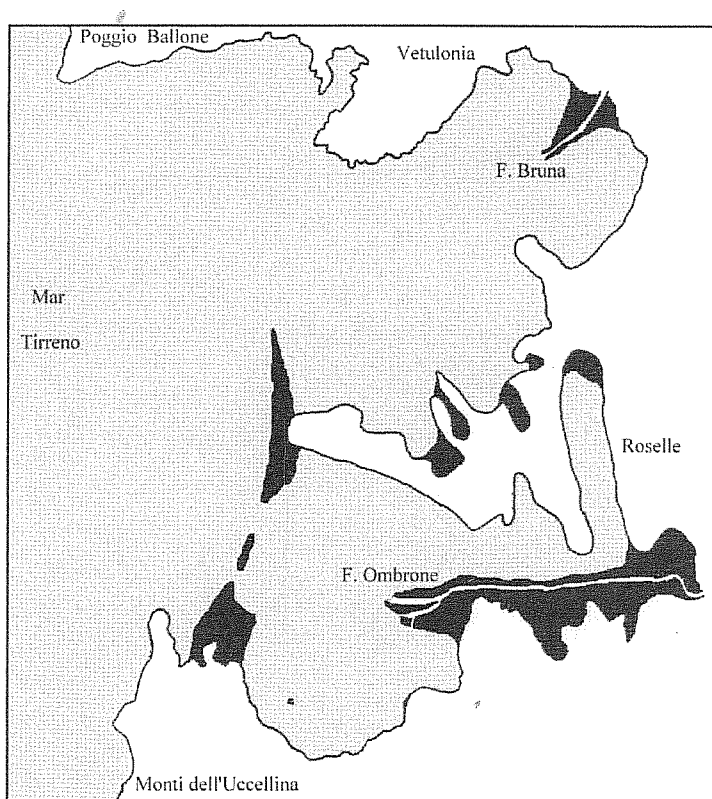


Fig. 3 - Schema paleogeografico dell'area di foce del F. Ombrone relativo a circa 3000 anni fa. In bianco i canali fluviali e le aree emerse alla stabilizzazione del livello marino, in grigio le aree sommerse, in nero i depositi litorali e di colmamento della laguna. Scala e orientazione identiche alla Fig. 2

esclusivo sull'estrazione del sale, che avveniva nell'ancora attiva laguna settentrionale ("Lacus Prilius") e il cui colmamento procedeva più lentamente a causa del più modesto carico solido del Fiume Bruna rispetto a quello del Fiume Ombrone (Pranzini, 1994b; Bartolini e Pranzini, 1985).

Anche nel successivo periodo medievale molto evidenti furono le relazioni fra paesaggio che cambiava e vicende economico-politiche. Roselle, diventata nel V secolo d.C. sede vescovile, perdeva nel 1138 ogni importanza politica a favore di Grosseto, fino ad allora piccola corte; quest'ultima fruiva di una posizione geografica migliore di Roselle, in quanto più prossima alla costa e al fiume, naturale collegamento fra gli insediamenti e le risorse dell'entroterra e la pianura costiera con le saline, i pascoli e il frumento. L'economia dell'area era, dunque, ancora basata sull'estrazione del sale, almeno fino al 1386, anno in cui una perizia dei "Maestri del Sale" dichiarò il Lago di Castiglione ("Lacus Prilius" romano) uno stagno di acqua dolce (Prisco, 1989): è evidente come tale avvenimento sia legato all'isolamento della laguna settentrionale, verificatosi circa 1.000 anni dopo la chiusura di quella meridionale, e al progressivo interrimento operato dal

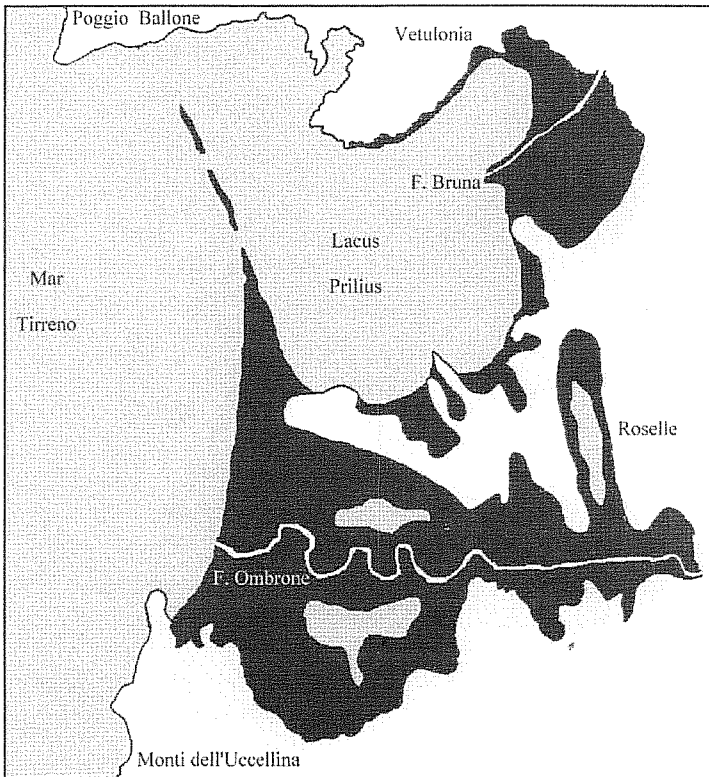


Fig. 4 - Schema paleogeografico dell'area di foce del F. Ombrone alla fine del periodo Romano

Fiume Bruna. Dunque, in epoca medievale entrambe le lagune si erano chiuse e parzialmente riempite e il delta marino del Fiume Ombrone continuava a progredire con ritmi e modalità diverse, come ad esempio in concomitanza di eccezionali eventi alluvionali, quali quelli verificatisi fra il 1318 e il 1333 (Venerosi Pesciolini, 1925): tali eventi oltre ad aver modificato l'aspetto della zona di foce (che si fa più accentuatamente cuspidata), hanno influito sull'andamento del tracciato del fiume, producendo una rettificazione con conseguente abbandono di un meandro in prossimità di Grosseto.

Ancor più marcati sono stati i cambiamenti nell'assetto morfologico ed economico avvenuti fra il 1550 e il 1850, a seguito della cosiddetta "Piccola Età Glaciale" (Fig. 5). In questi 300 anni di cospicui e frequenti eventi piovosi, il delta del Fiume Ombrone ha evidenziato una vistosa progradazione, con una migrazione della foce verso Ovest di circa 2 km (Bellotti et al., 1998, 1999); un avanzamento simile si era verificato in precedenza, ma in un intervallo di tempo decisamente superiore, pari a 1.000 anni (periodo romano-periodo medievale).

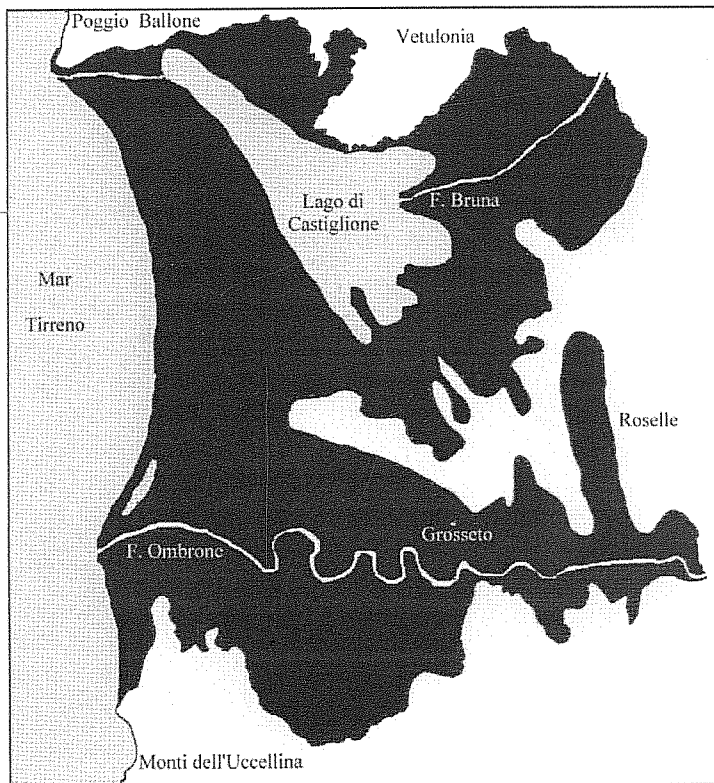


Fig. 5 - Schema della piana grossetana nel XIX secolo

I ripetuti fenomeni di esondazione del Fiume Ombrone risultavano disastrosi per l'economia agricola creando, inoltre, zone paludose e malariche che costringevano l'uomo all'abbandono di queste aree. Per contrastare questi problemi dapprima fu costruito un argine in destra del fiume (1557) e poi, sempre in destra, furono creati i primi canali di drenaggio. Ma, questi tentativi non comportarono una vera bonifica dell'area, tanto che l'economia, non più sostenuta dall'estrazione del sale e dalla coltivazione del frumento, si basava esclusivamente sulla pastorizia. A partire dal 1828 iniziarono le prime, davvero efficaci, opere di bonifica idraulica che videro nei venti anni successivi lacolmata del Lago di Castiglione e i drenaggi in sinistra dell'Ombrone.

A oggi l'ala sinistra si presenta ben conservata con i *beach ridges* integri e fittamente vegetati: tale area rientra nell'ambito del Parco Naturale della Maremma. La piana interna in destra del fiume è utilizzata, soprattutto, a scopo agricolo e secondariamente come pascolo, mentre la fascia più esterna a cordoni (specie quelli formati tra il XVI e il XIX secolo) è caratterizzata da insediamenti a scopo turistico, che a tratti hanno modificato e obliterato l'assetto naturale del territorio (Caputo et al., 1978; Pranzini, 1994a).

#### AREA DI FOCE DEL FIUME TEVERE (LAZIO CENTRALE)

La stratigrafia e l'evoluzione dell'area costiera prossima alla foce del Fiume Tevere è stata ricostruita dall'analisi di molti dati di superficie e di sottosuolo integrati con dati storici e archeologici (Belluomini, 1986; Bellotti et al., 1994; 1995; 1998). Circa 6000 anni fa il Fiume Tevere (e altri corsi d'acqua minori) sfociava all'interno di una laguna di circa 60 kmq che si allungava, parallelamente alla costa, tra Palo e Tor Paterno ed era limitata verso mare da un cordone costiero interrotto in più punti (Fig. 6). Le acque dei fiumi giungevano in mare dopo essersi disperse nella laguna che poteva avere repentine variazioni di salinità in funzione della variabilità delle portate fluviali. L'uomo era insediato in quest'area con alcuni villaggi posti sul bordo interno della laguna che doveva rappresentare una eccellente fonte di approvvigionamento per le possibilità di pesca e di caccia che era in grado di offrire.

Nei successivi 3.000 anni il Tevere costruì con i suoi sedimenti un corpo deltizio che si sviluppò all'interno della laguna fino a raggiungere il cordone costiero. Questo evento frazionò l'originaria laguna in due bacini minori e spostò la foce del Tevere in mare. Meno influenzati dall'apporto di acque dolci, i due bacini divennero più adatti a essere localmente sfruttati per la raccolta del sale alla quale sembrano in parte essersi dedicate le popolazioni etrusche ivi presenti circa 3000 anni fa. L'approvvigionamento di sale e il controllo della foce del Tevere spinsero i Romani a fondare, nel VI secolo a.C., la colonia di Ostia proprio alla foce del fiume (dal latino *ostium* foce) (Fig. 7).

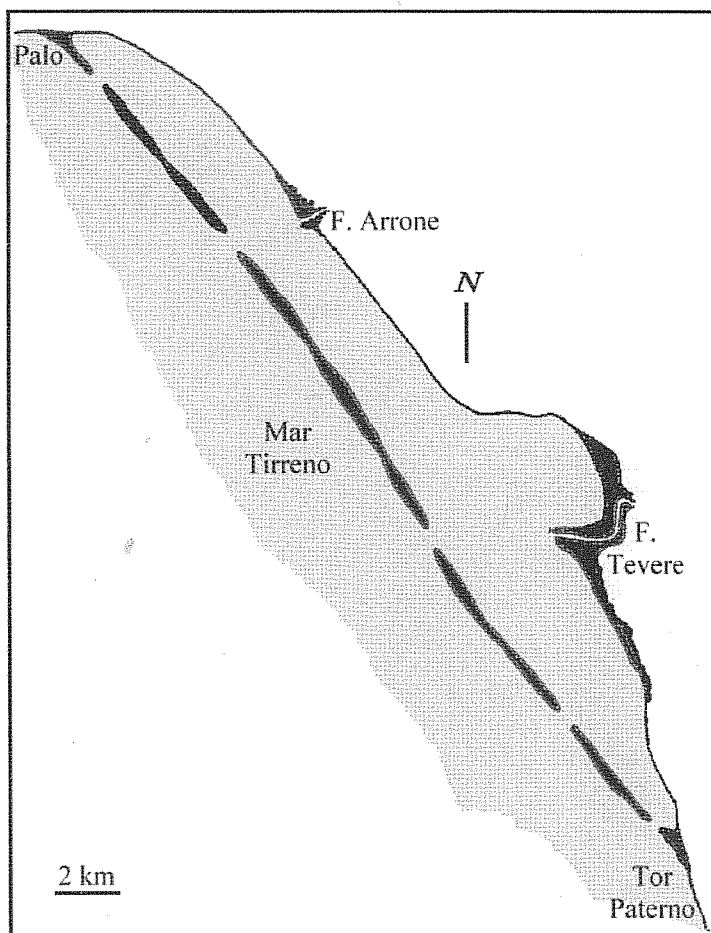


Fig. 6 - Schema paleogeografico dell'area di foce del F. Tevere circa 6000 anni fa. In bianco i canali fluviali e le aree emerse, in grigio le aree sommerse, in nero i depositi litorali e deltizi emersi

Lo sviluppo di Ostia implicò la nascita di un porto di fondamentale importanza militare i cui resti non sono stati ancora rinvenuti, e che avrebbe avuto sede nel canale fluviale. Tuttavia alcune descrizioni storiche fanno riferimento a un così alto numero di navi che mal si concilia con un semplice portocanale; è stata pertanto avanzata l'ipotesi che potesse essere sfruttato, come darsena, parte del bacino lagunare meridionale (Bertacchi, 1960). Questo sembra essere stato collegato con il Tevere da un canale che forse ricalcava un precedente paleoalveo. L'aumentato traffico mercantile rese insufficiente il porto ostiense, venne pertanto costruito nel I secolo d.C. il porto di Claudio immediatamente a Nord della foce del Tevere. Questa opera rappresenta il primo porto marino dell'area; esso era protetto da due lunghi moli ma subì, solo dopo alcuni anni dalla sua costruzione,



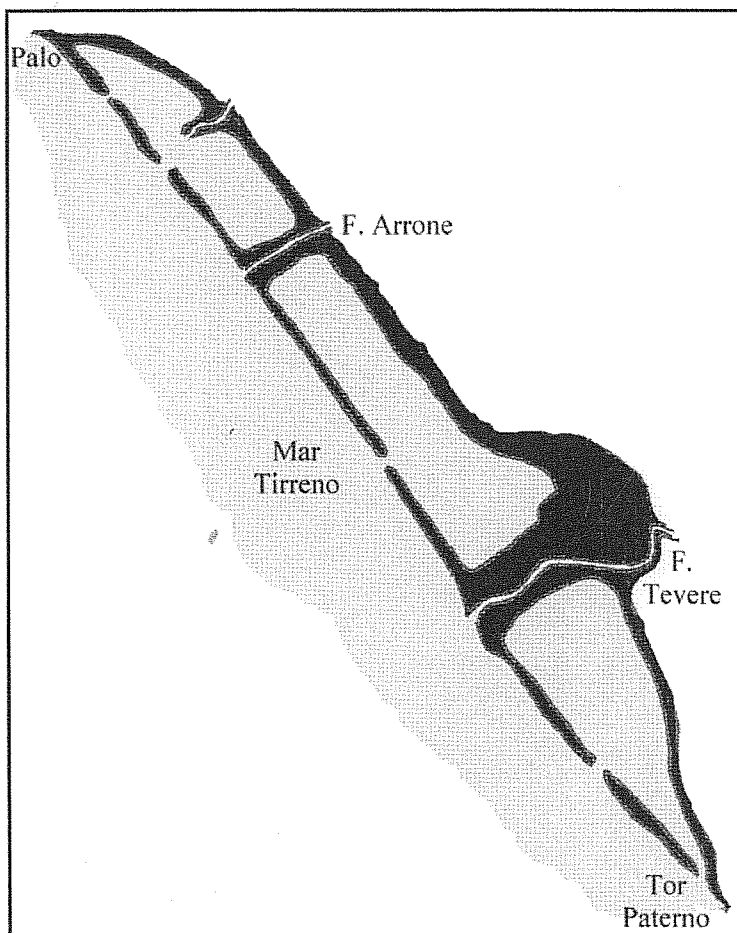


Fig. 7 - Schema paleogeografico dell'area di foce del F. Tevere circa 3000 anni fa. In bianco i canali fluviali e le aree emerse alla stabilizzazione del livello marino, in grigio le aree sommerse e, in nero, i depositi litorali e di colmamento della laguna. Scala e orientazione identiche alla Fig. 6

dei seri danni a seguito di una violenta tempesta. Fu deciso così, sotto Traiano (II secolo d.C.) di scavare una darsena interna e collegarla sia con il porto di Claudio sia, attraverso un canale artificiale, con il Tevere. Al margine di questo sistema portuale, il maggiore del mondo antico, sorse la città di Portus. Durante tutto il Periodo Romano (circa 1.000 anni) il territorio prossimo alla foce del Tevere ebbe pertanto una vocazione essenzialmente portuale (Fig. 8).

Una fase di progradazione iniziata alla fine dell'epoca romana causò un parziale interrimento dei porti imperiali, le necessarie opere di mantenimento vennero via via trascurate a causa della decadenza di Roma e dei conseguenti diminuiti traffici commerciali. Durante il Medio Evo le città di Ostia e Portus furono abbandonate e

la popolazione residua si concentrò in un piccolo borgo (Gregoriopoli) prossimo alle rovine di Ostia. All'inizio del Rinascimento si avviò la progradazione legata alla "Piccola Età Glaciale" che modificò significativamente il territorio. Il Tevere mutò il suo corso tagliando, a seguito di una piena del 1557, l'ultimo meandro lungo il quale era in parte costruita Ostia romana e il castello edificato alla fine del XV secolo a guardia della foce principale del fiume. La darsena del porto di Claudio fu definitivamente interrata e quella di Traiano si ridusse a un lago, le operazioni portuali si limitarono nuovamente alla sola foce principale del Tevere. La linea di riva, spostandosi rapidamente verso mare, isolò sempre più i due bacini, relitti della originaria laguna, che si trasformarono in due ampi stagni (Fig. 9). I due bacini, sempre più dulcicoli e interrati si prestavano sempre meno all'estrazione del sale e a un uso portuale mentre divennero particolarmente adatti allo sviluppo della malaria. Il territorio divenne sempre più inospitale e alla fine del XIX secolo si avviò una complessa bonifica idraulica per il recupero di un territorio pressoché improduttivo.

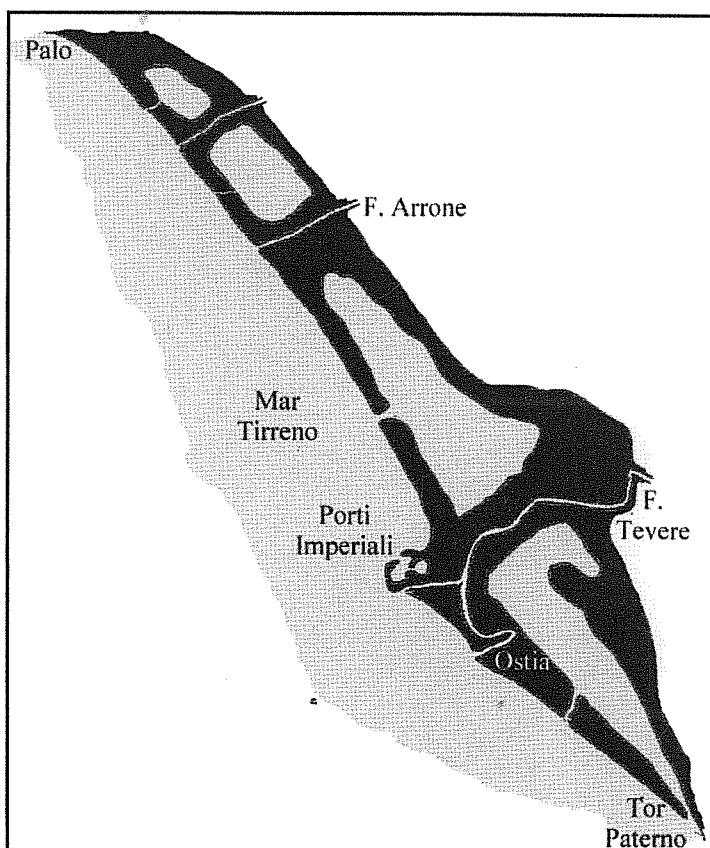


Fig. 8 - Assetto dell'area di foce del F. Tevere alla fine del periodo Romano

Prosciugati i bacini e vinta la malaria si avviò l'uso agricolo del territorio che caratterizzò la prima metà del XX secolo. A partire dagli anni '30, e ancor più nel secondo dopoguerra, riportati alla luce gran parte dei resti romani e attrezzati i litorali, si avviò per questo territorio la stagione del turismo. Roma, ormai tornata a essere una grande metropoli, estende come un tempo le sue propaggini sul territorio alla foce del Tevere ove sono sorti i centri urbani di Ostia Lido, Fiumicino e Fregene. La costruzione dell'aeroporto intercontinentale "L. Da Vinci" e il nuovo traffico turistico e commerciale che, pure solo di interesse locale, si è ripristinato negli approdi alle foci del Tevere, rigenera sotto nuova forma quella vocazione portuale che questo territorio aveva già mostrato di avere.

### CONCLUSIONI

Le due zone prese in esame hanno subito, a partire dai 6000 anni fa e a tutt'oggi, profonde modificazioni nell'assetto naturale e sono accomunate da

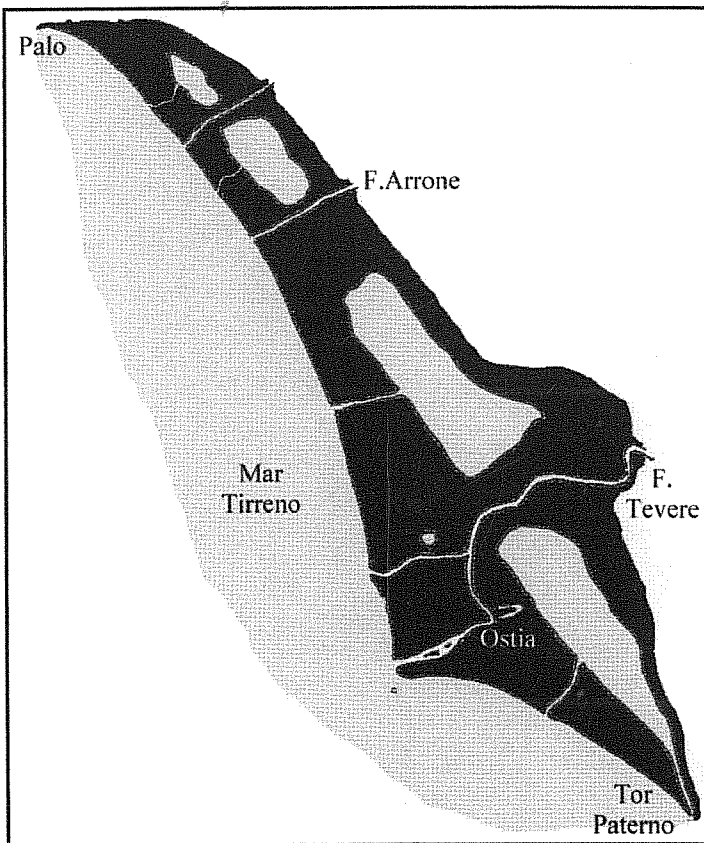


Fig. 9 - Schema dell'area delizia del F. Tevere relativo al XIX secolo

una straordinaria coincidenza temporale dei diversi scenari paleogeografici succedutisi.

Appare possibile una prima considerazione: i siti archeologici sono collocati non casualmente ma in posizione favorevole dal punto di vista morfologico e ambientale, ciò a dire in una posizione tale da rispondere a interessi di tipo portuale o legati all'estrazione del sale o di tipo agricolo-pastorale; in estrema sintesi, le modificazioni geoambientali hanno avuto in passato un notevole peso sull'economia e conseguentemente sulle vicende storico-politiche delle due aree.

Nel corso del tempo, con l'acquisizione di tecnologie più avanzate, l'uomo è divenuto sempre più un agente morfogenetico in grado non solo di "controllare" le modificazioni del territorio, ma anche di produrre, direttamente o indirettamente, notevoli variazioni nell'assetto naturale del paesaggio.

Risulta evidente la stretta interdipendenza tra variazioni ambientali e attività antropiche sul territorio per cui si ritiene che solo l'integrazione di studi geologici, geografico-fisici, archeologici e storici permetta di ricostruire al meglio la dinamica evolutiva territoriale. È pertanto auspicabile verificare la validità di questo approccio metodologico con studi che considerino, in identici intervalli storici, contesti ambientali diversi.

## BIBLIOGRAFIA

- BARTOLINI C., PRANZINI E. 1985 - Fan-delta erosion in southern Tuscany as evaluated from hydrographics surveys of 1883 and the late 1970's. *Marine Geology*, 62: 181-187.
- BELLOTTI P. 1998 - Il delta del Tevere: geologia, morfologia, evoluzione. In: C. Bagnasco (ed.), *Il Delta del Tevere. Un viaggio tra passato e futuro*, 19-29.
- BELLOTTI P. 2000 - Il modello morfo-sedimentario dei maggiori delta tirrenici italiani. *Boll. Soc. Geol. It.* 119: 777-792.
- BELLOTTI P., CHIOCCI F.L., MILLI S., TORTORA P., VALERI P. 1994 - Sequence stratigraphy and depositional setting of the Tiber delta: Integration of high resolution seismics, well logs and archaeological data. *Jour. Sed. Petr.* B64 (3): 416-432.
- BELLOTTI P., CAPUTO C., DAVOLI L., EVANGELISTA S., VALERI P. 1998 - Il delta emerso del Fiume Ombrone (Toscana meridionale): aspetti morfologici, sedimentologici, evolutivi. *Atti del 79° Congr. Naz. Soc. Geol. It. Palermo* 21-23/9/1998, A: 155-156.
- BELLOTTI P., CAPUTO C., DAVOLI L., EVANGELISTA S., VALERI P. 1999 - Lineamenti morfologici e sedimentologici della piana deltizia del Fiume Ombrone (Toscana meridionale) *Boll. Soc. Geol. It.* 118: 141-147.
- BELLOTTI P., MILLI S., TORTORA P., VALERI P. 1995 - Physical stratigraphy and sedimentology of the late Pleistocene-Holocene Tiber Delta depositional sequence. *Sedimentology*, 42: 617-634.
- BELLUOMINI G., IUZZOLINI P., MANFRA L., MORTARI R., ZALAFFI M. 1986 - Evoluzione recente del Delta del Tevere. *Geologica Romana*, 25: 213-234.
- BERTACCHI L. 1960 - Elementi per una revisione della topografia ostiense. *Rend. Acc. Naz. Linc.*, 8: 8-32.
- CAPUTO C., D'ALESSANDRO L., LA MONICA G.B., LUPA PALMIERI E. 1978 - Ancient and recent changes of the shoreline along the Tuscan Coast. *Atti 2° Congr. A.I.O.L. Genova*, 29-30/11/1976, 123-130.
- PRANZINI E. 1994a - The erosion of the Ombrone river delta (Italy). *II Int. Symp. EUROCOAST, Lisboa*, 26-29/9/1994, 133-147.
- PRANZINI E. 1994b - Bilancio sedimentario ed evoluzione storica delle spiagge. *Il Quaternario*, 7 (1): 197-204.
- PRISCO G. 1989 - Grosseto da corte a città. *Amm. Prov. Di Grosseto - Uff. Studi*, 1: 1-212.
- TORTORA P., BELLOTTI P., VALERI P. 2001 - Late Pliocene and Holocene deposition along the coasts and continental shelves. In: P. Martini and G.B. Vai (eds.), *Anatomy of an Orogen: the Apennines and the Adjacent Mediterranean Basin*. Kluwer Academy Publisher: 455-478.
- VENEROSI PESCIOLINI G. 1925 - Mura e Casseri di Grosseto nell'Evo Medio. *Maremma*, 3.