

UN APPROCCIO GEO-ARCHEOLOGICO INTEGRATO
PER LO STUDIO DELL'EVOLUZIONE GEOMORFOLOGICA ED ANTROPICA RECENTE DELLA PIANA COSTIERA
DEL FIUME BIFERNO

*Vito Bracone, Marilena Cozzolino, Gianfranco De Benedittis, Paolo Mauriello, Carmen M.
Roskopf, Ettore Valente*

Introduzione

Il rapporto tra l'uomo e l'ambiente costiero è un rapporto complesso e conflittuale. Se da un lato l'ambiente costiero è di importanza strategica per gli scambi commerciali e culturali, dall'altro è caratterizzato da un'elevata vulnerabilità, dovuta ai frequenti e talora rapidi cambiamenti del suo assetto geomorfologico-geologico nel corso del tempo sia per cause naturali, in particolare cambiamenti climatici, sia per cause antropiche riconducibili alla stessa influenza diretta e/o indiretta delle azioni dell'uomo. Tra tali cambiamenti, quelli innescati dalle variazioni del livello del mare e degli apporti solidi ai fiumi hanno spesso avuto importanti effetti soprattutto sulle piane costiere alluvionali e sulle foci fluviali in particolare, provocando cambiamenti della linea di costa, fenomeni d'insabbiamento o impaludamento delle aree litorali, nonché spostamenti plano-altimetrici degli alvei fluviali e la crescita od erosione dei delta fluviali. Come ampiamente documentano studi recenti (vedi in particolare ANTHONY *et al.* 2014 e relative citazioni bibliografiche), le coste e i delta mediterranei hanno registrato nel corso degli ultimi 5000 anni importanti fasi di costruzione ma anche nuovamente di distruzione, in cui gli apporti fluviali alle coste e le relative variazioni dovute ad azione climatica e/o antropica, hanno giocato un ruolo fondamentale.

Un esempio di ambiente costiero che si è fortemente modificato nel corso dei secoli e millenni è quello della piana costiera del Fiume Biferno, localizzata nel settore costiero posto a sud di Termoli (Fig. 1). Questa piana è da tempo oggetto di interesse archeologico e, a partire da primi mirati rilievi geologici ed archeologici avviati nel 2000 e dalle collegate ricerche delle fonti bibliografiche (vedi in particolare DE BENEDITTIS 2008), è stata oggetto di una serie di indagini finalizzate a comprendere la sua evoluzione sia geomorfologica che antropica recente. Tra gli interrogativi di carattere storico-archeologico più rilevanti, l'ipotesi della presenza di un porto alla foce del Biferno (documentata almeno dall'Alto Medioevo) e riportato (DE BENEDITTIS G. 2013) in diversi documenti medioevali tra cui, in particolare, la *Cartula venditionis (Regesti dei Documenti dell'Italia Meridionale, 570-899, p. 316, nr. 618)* del 828-832 e *l'Edrisi (Muhammad al-Idrisi, c. 1099-1165)* secondo i quali sia Termoli che Campomarino costituivano dei centri portuali. Il rinvenimento in località Marinelle Vecchie del comune di Campomarino di resti di un importante insediamento romano collegato ad attività portuali (DE BENEDITTIS G. 2008, 2013) ha dato ampia conferma che si tratti di un'area di alto interesse archeologico che è stata oggetto di una frequentazione assidua da parte dell'uomo almeno a partire dai tempi romani e, in particolare, tra il IV sec. a.C. e il VII sec. d.C.

Obiettivo del presente lavoro è quello di ricostruire l'evoluzione geomorfologica e lo sviluppo antropico recente della piana costiera del Fiume Biferno con particolare attenzione alle possibili interferenze tra questi.

Dati e metodi

Per una analisi globale dell'area della piana costiera del Fiume Biferno, è stato effettuato uno

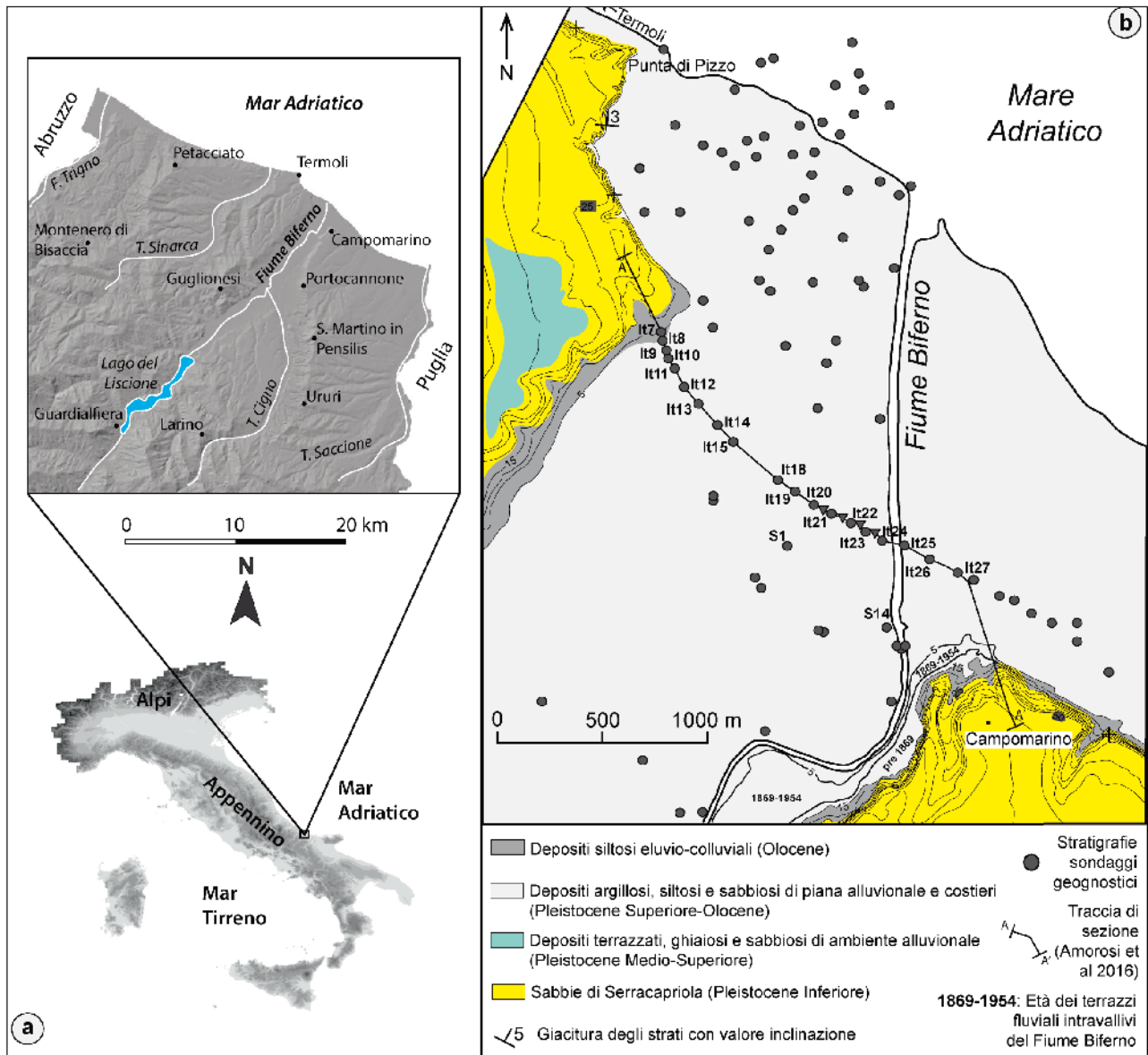


Fig. 1A - Ubicazione dell'area di studio; B: schema geologico della bassa valle e della piana costiera del Fiume Biferno (modificato da AMOROSI et al. 2016).

studio geo-archeologico integrato che ha interessato, oltre alla stessa piana costiera, anche la bassa valle del Biferno e le superfici terrazzate che la delimitano lateralmente. L'area di studio così definita è stata indagata sulla base dei dati geologici, geomorfologici, archeologici e geofisici acquisiti in passato, e dei dati raccolti attraverso nuove indagini ed analisi. I dati pregressi comprendono in particolare quelli relativi ad indagini elettromagnetiche e geologico-geomorfologiche.

Le indagini elettromagnetiche sono state realizzate nel 2008 a supporto delle ricognizioni archeologiche con l'obiettivo di fornire un inquadramento a grande scala della distribuzione delle anomalie geofisiche attribuibili a strutture di natura antropica sepolte nel sottosuolo in prossimità dello scavo archeologico. Nel rilevamento elettromagnetico è stata utilizzata la strumentazione GSSI Profiler EMP-400 in modalità multifrequenza. L'acquisizione dei dati è stata realizzata lungo delle

linee, distanziate 0,5 m, inserite all'interno di griglie regolari raccogliendo dati continui, registrati puntualmente tramite il GPS integrato nel sistema, utilizzando le frequenze di 2000 Hz, 8000 Hz e 15000 Hz con un orientamento verticale dei dipoli. Durante la fase di elaborazione, i valori di conducibilità sono stati convertiti in resistività elettrica ed elaborati con un programma di *contouring* per la realizzazione di una mappa bidimensionale di variazione del parametro geofisico.

Per quanto riguarda l'assetto geologico della bassa valle e della piana costiera del F. Biferno, sono stati acquisiti numerosi dati stratigrafici e sedimentologici attraverso rilievi diretti in campo e l'analisi di numerosi sondaggi (reperiti o assistiti direttamente).

L'analisi geomorfologica dell'area di studio è stata effettuata principalmente attraverso rilievi in campo e l'interpretazione di carte storiche e topografiche recenti, di foto aeree, ortofoto e immagini satellitari.

I dati di recente acquisizione includono in particolare quelli raccolti nel corso di un nuovo rilievo geo-archeologico nell'area antistante la necropoli di Marinelle Vecchie, finalizzato a meglio definire il rapporto tra varie unità deposizionali e le aree occupate da tracce romane, e l'analisi in ambiente GIS delle evidenze archeologiche. Quest'ultima è stata incentrata sulla realizzazione di un database in cui far confluire tutti i dati relativi a rinvenimenti archeologici, sia nell'area indagata che in aree prossime ad essa. L'acquisizione di dati relativi ad indagini pregresse è stata effettuata tramite un'accurata analisi bibliografica, integrata da varie comunicazioni personali di archeologi, e una dettagliata catalogazione delle relazioni archeologiche e segnalazioni disponibili nell'archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise. Tutti i siti identificati sono stati georeferenziati in ambiente GIS e il database è stato realizzato inserendo oltre al codice alfanumerico indicativo del sito, delle informazioni relative all'ubicazione geografica del sito, alla georeferenziazione (sistema di riferimento, cartografia utilizzata, grado di accuratezza della georeferenziazione, etc.), nonché relative alla definizione e descrizione del sito, la sua cronologia e le fonti utilizzate.

La ricostruzione qui di seguito illustrata è frutto dell'analisi integrata multi-disciplinare dei dati ad oggi raccolti ed esaminati.

Inquadramento geologico-geomorfologico della piana costiera del f. Biferno

La piana alluvionale costiera del Fiume Biferno (Fig. 1) si sviluppa nell'area tra i centri urbani di Termoli e Campomarino Lido, posti lungo la costa molisana, ed è limitata verso monte dai ripidi versanti (paleo-falesie) che delimitano verso mare le superfici terrazzate debolmente degradanti verso il mare che ospitano la parte alta di Termoli e il paese di Campomarino. Queste superfici sono impostate su depositi appartenenti ad una successione sedimentaria di età pleistocenica (AMOROSI *et al.* 2009; BRACONE *et al.* 2012), formata dalle Sabbie di Serracapriola di origine marina e dai Conglomerati di Campomarino di ambiente alluvionale. Falde detritico-colluviali di vario spessore si rinvengono (ROSSKOPF & SCORPIO 2013) estesamente lungo le basi delle paleofalesie e dei fianchi vallivi che bordano la porzione terminale della valle del Biferno. La piana alluvionale costiera, topograficamente depressa e posta a pochi metri al di sopra del livello del mare, è impostata in prevalenza su depositi argillosi e limosi, ma anche sabbiosi fino a localmente ghiaiosi, che sono in prevalenza di origine fluviale, fluvio-palustre e litorale, localmente anche di origine antropica, frutto soprattutto di opere di bonifica per colmamento (AUCELLI *et al.* 2009a).

Come hanno permesso di ricostruire alcune recenti indagini geologico-stratigrafiche (BRACONE

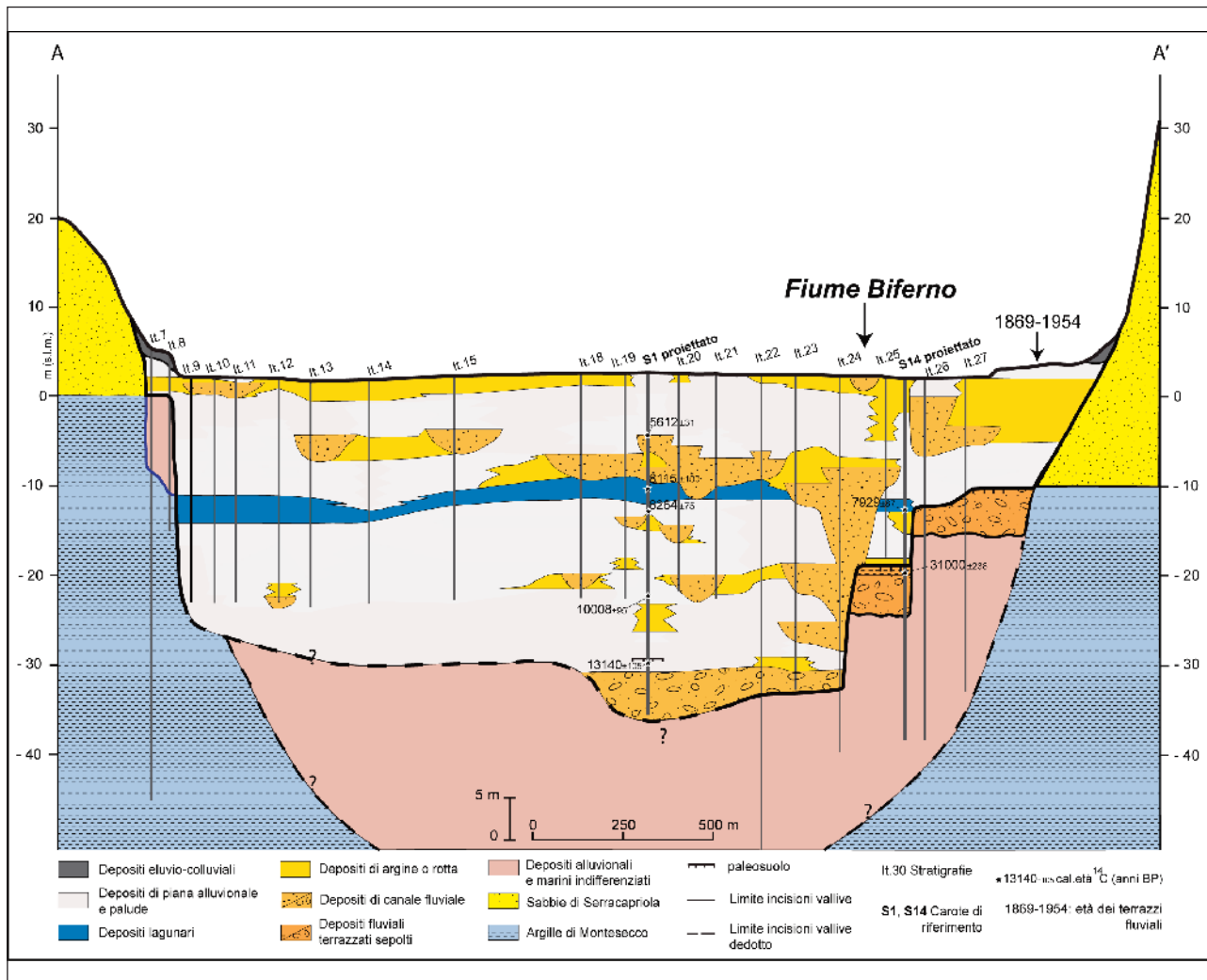


Fig. 2 Sezione geologica trasversale alla valle lungo la traccia A-A' (modificata da AMOROSI *et al.* 2016). Per la localizzazione della sezione vedi Fig. 1.

et al. 2012, AMOROSI *et al.* 2016), la parte terminale della valle e l'attuale piana costiera del Fiume Biferno sono impostati su una paleo-valle sepolta di notevole estensione e profonda diverse decine di metri (Fig. 2). La sua genesi risale almeno al Pleistocene medio (AMOROSI *et al.* 2016) ed è il risultato di una prolungata azione di erosione e deposizione del Fiume Biferno sotto l'influenza della tettonica e del clima. In corrispondenza della piana costiera, il riempimento vallivo sepolto è costituito in prevalenza da depositi fluviali all'interno dei quali si trovano corpi ghiaioso-sabbiosi di canale, limi sabbiosi di argine ed argille di piana inondabile o di palude. Lungo il margine interno della piana costiera, i sondaggi hanno rinvenuto a circa 12 m di profondità (a -10 m sul livello del mare) depositi lagunari (Fig. 2) datati con il metodo del C^{14} a c. 8000 anni BP (AMOROSI *et al.* 2016). Questi depositi lagunari sono la testimonianza della massima ingressione che il mare ha avuto in quest'area durante l'Olocene a seguito della risalita del livello del mare dopo che i ghiacci continentali avevano raggiunto il loro massimo volume complessivo durante l'Ultimo Massimo Glaciale intorno a c. 20.000 anni BP (OROMBELLI *et al.* 2005).

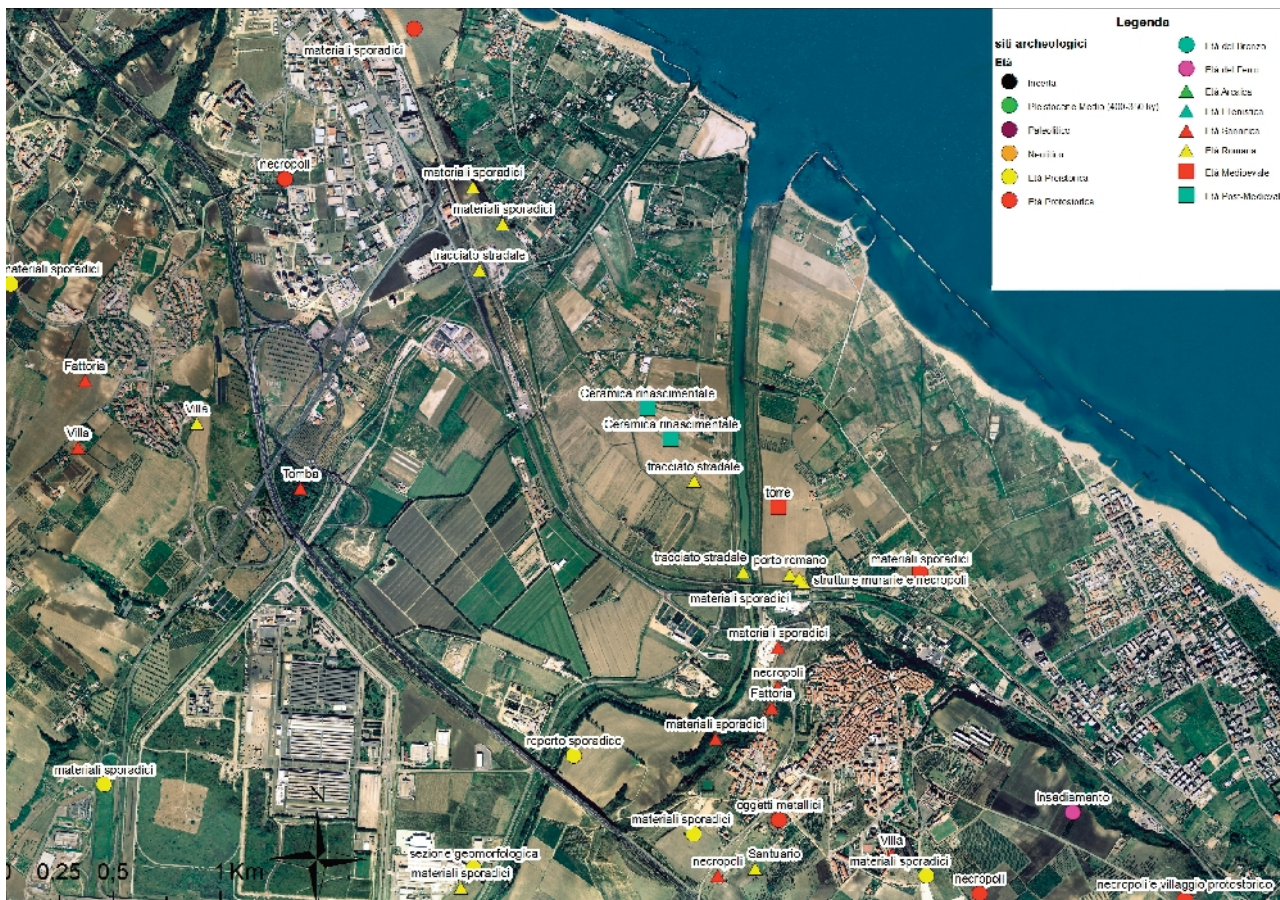


Fig. 3 – Tipologia e cronologia degli elementi archeologici censiti

LE TRACCE DI FREQUENTAZIONE ANTROPICA

Il Censimento degli elementi archeologici

Il censimento degli elementi archeologici rinvenuti nell'area di studio e sulle superfici terrazzate che la bordano ha consentito di realizzare una carta della distribuzione degli elementi archeologici censiti (Fig. 3).

Questa carta evidenzia l'ampio intervallo cronologico che gli elementi archeologici abbracciano complessivamente, esteso dal periodo preistorico fino a quello rinascimentale. I periodi più rappresentati sono quelli preistorico, sannitico e romano. Per quanto riguarda la tipologia dei rinvenimenti, abbondano soprattutto materiali sporadici di varia età, seguiti in percentuali minori da necropoli, tombe isolate, ville e fattorie per di più di età sannitica e romana.

La maggior parte degli elementi censiti è localizzata sulle superfici terrazzate che bordano la parte terminale della valle del Fiume Biferno, mentre soltanto alcuni ricadono nella valle e nella piana costiera del Biferno. Tra quest'ultimi, il più significativo è il sito di Marinelle Vecchie, localizzato alla destra del Biferno a poche centinaia di metri dal fiume e a c. 1,5 km dal mare. In base al censimento, questo sito si articola (Fig. 3) in materiali sporadici, strutture murarie e necropoli, e resti di un porto romano. A monte di tale sito, sono stati censiti soltanto tre rinvenimenti, di cui due di età Preistorica ed uno di età Romana e costituiti rispettivamente da reperti e materiale sporadici.

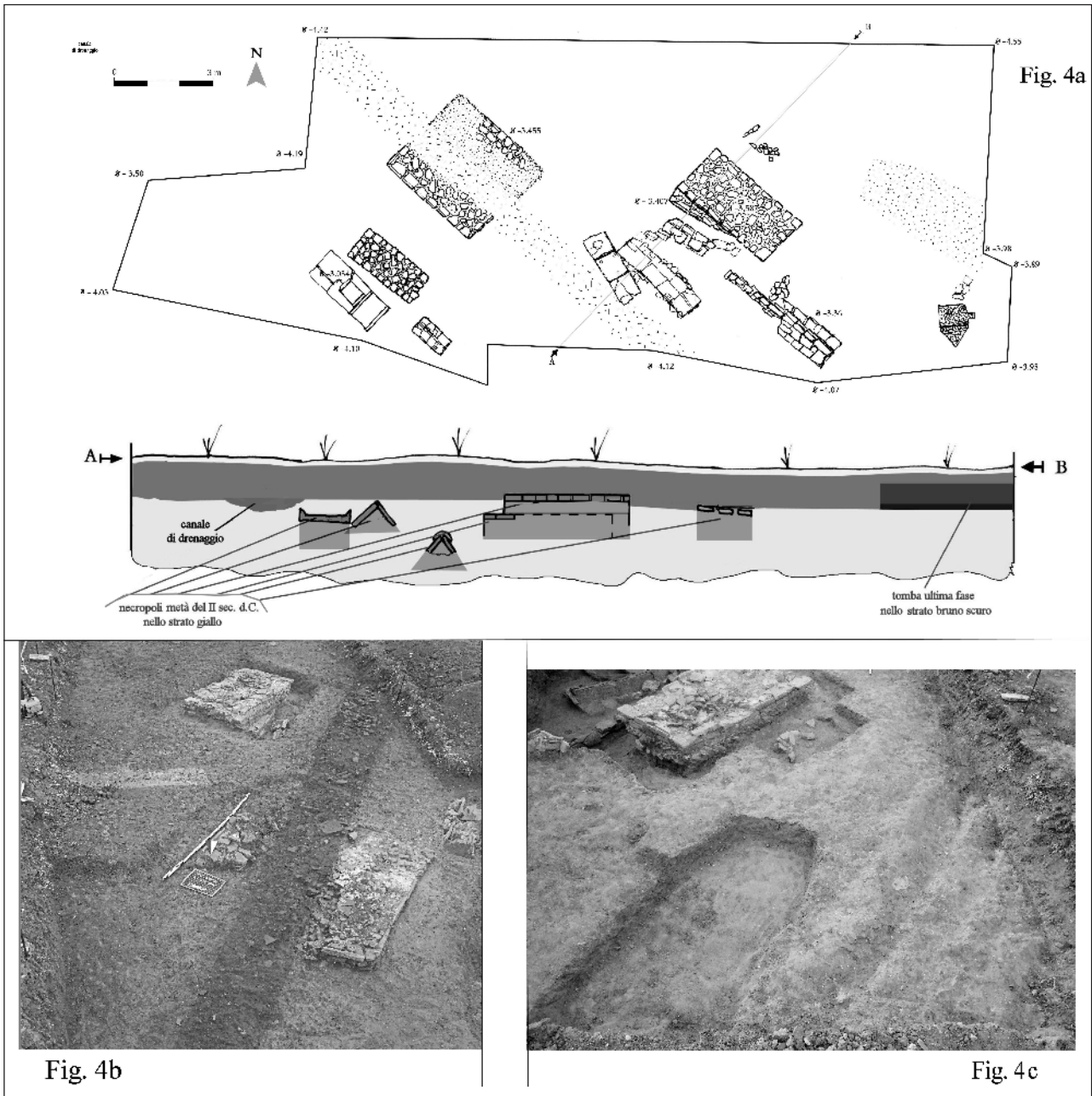


Fig. 4 - Pianta dello scavo con sezione stratigrafica (Fig. 4a); resti del canale di drenaggio che attraversa la necropoli (Fig. 4b); tracce dell'aratura profonda a livello della base delle tombe più tarde (Fig. 4c)

Oltre al sito di Marinelle Vecchie sono stati rinvenuti nella piana costiera del Biferno pochi altri elementi archeologici: due siti che hanno restituito tracce di una strada romana, di cui uno localizzato nell'attuale alveo del Biferno, a poche centinaia di metri ad ovest del sito di Marinelle Vecchie, l'altro posto in sinistra del fiume, e altri quattro siti di età molto più recente, medioevale o rinascimentale. Tra quest'ultimi, in particolare, si inserisce la Torre costiera di Campomarino, costruita nella seconda metà del 1500 (1568/69, CISTERNINO R. 1977, p. 44).

L'insediamento romano di Marinelle Vecchie

Gli scavi archeologici di Campomarino - Marinelle Vecchie eseguite tra il 2009 e il 2010 (DE BENEDITTIS G. 2013) offrono dei riferimenti utili all'esame della costa termolese tra il IV sec. a.C. e il sec. VIII d.C.

Le tombe rinvenute appaiono distribuite su tre livelli diversi: quelle che sono a quota più bassa [livello I] presentano la copertura alla cappuccina o a cassone; ad esse si sovrappongono le tombe a "massetto" [livello II] (Fig. 4a); nonostante la differenza di livello stratigrafico, queste tombe sembrano sostanzialmente dello stesso periodo anche se quelle a "massetto" mostrano un corredo più articolato; quasi tutti gli oggetti qui rinvenuti propongono la datazione di questa fase della necropoli a un periodo successivo alla metà del II sec. d.C.

Le strutture murarie da cui sono definite le tombe scavate sono costituite da materiali provenienti da tombe più antiche e da edifici distrutti, segni manifesti della decisa trasformazione delle strutture abitative presenti nell'area.

Di quelle di "altro tipo" è rimasto ben poco e sono riconoscibili solo grazie alla particolare tipologia del terreno in cui sono inserite (bruno e compatto); di esse rimane una macchia di terreno più scuro e grasso; questo livello stratigrafico è stato completamente stravolto dall'aratura fino al piano di calpestio e ha anche subito danni per la realizzazione di un canale di drenaggio realizzato verso la metà del XX secolo che incide diagonalmente l'area scavata (Fig. 4b). L'unità negativa derivata dalla realizzazione di questo canale si conserva solo per la parte relativa al fondo che viene colmato da limo grasso nerastro in cui sono inclusi lacerti di mosaico tardo imperiale proveniente da un edificio di notevole livello architettonico posto verosimilmente poco più a monte.

Queste tombe più tarde molto probabilmente sono state distrutte dalla "aratura profonda" adottata qui nel dopoguerra (Fig. 4c); i materiali relativi a questa fascia stratigrafica e parti dei corredi delle tombe sono sparsi in superficie per un'area molto estesa caratterizzata da frammenti ceramici e monete databili in prevalenza tra il IV e il VII sec. d.C. Da questa situazione stratigrafica sono distinguibili tre cesure: la prima distingue la fase in cui sono compresi i materiali repubblicani da quella della necropoli realizzata dopo la metà del II sec. d.C., la seconda separa la necropoli da noi scavata da quella distrutta dai lavori agricoli recenti; la terza cesura corrisponde al periodo di abbandono dell'area avvenuto non più tardi del sec. VII d.C.

L'EVOLUZIONE DELLA PIANA COSTIERA NEGLI ULTIMI MILLENNI

Partendo dai depositi lagunari datati intorno a 8000 anni fa da Amorosi et al. (2016), con l'aiuto sia dei dati stratigrafici e geofisici sia delle evidenze morfologiche in superficie, è possibile ricostruire alcune importanti tappe della evoluzione tardo-olocenica e in particolare storica della piana costiera del fiume Biferno.

Il rinvenimento nei sondaggi di depositi lagunari (Fig. 2) indica che la linea di costa doveva trovarsi molto vicino al bordo esterno della laguna olocenica (Fig. 5A) e alla base della paleofalesia (per ubicazione vedi "Orlo superiore della paleofalesia", Fig. 5A), la quale era all'epoca ancora attiva.

Al di sopra dei depositi lagunari sono presenti depositi fluvio-palustri (Fig. 2) datati a c. 5600 anni fa (AMOROSI et al. 2016). Questi indicano una superficie topografica soggetta a condizioni di scarso drenaggio e posta c. 5 metri al di sotto del livello del mare attuale, cui corrispondeva una linea di costa certamente più avanzata rispetto alla precedente, ma non meglio localizzabile. L'evoluzione successiva della piana è stata segnata da ulteriore aggradazione e da una serie di avanzamenti e arretramenti della linea di costa.

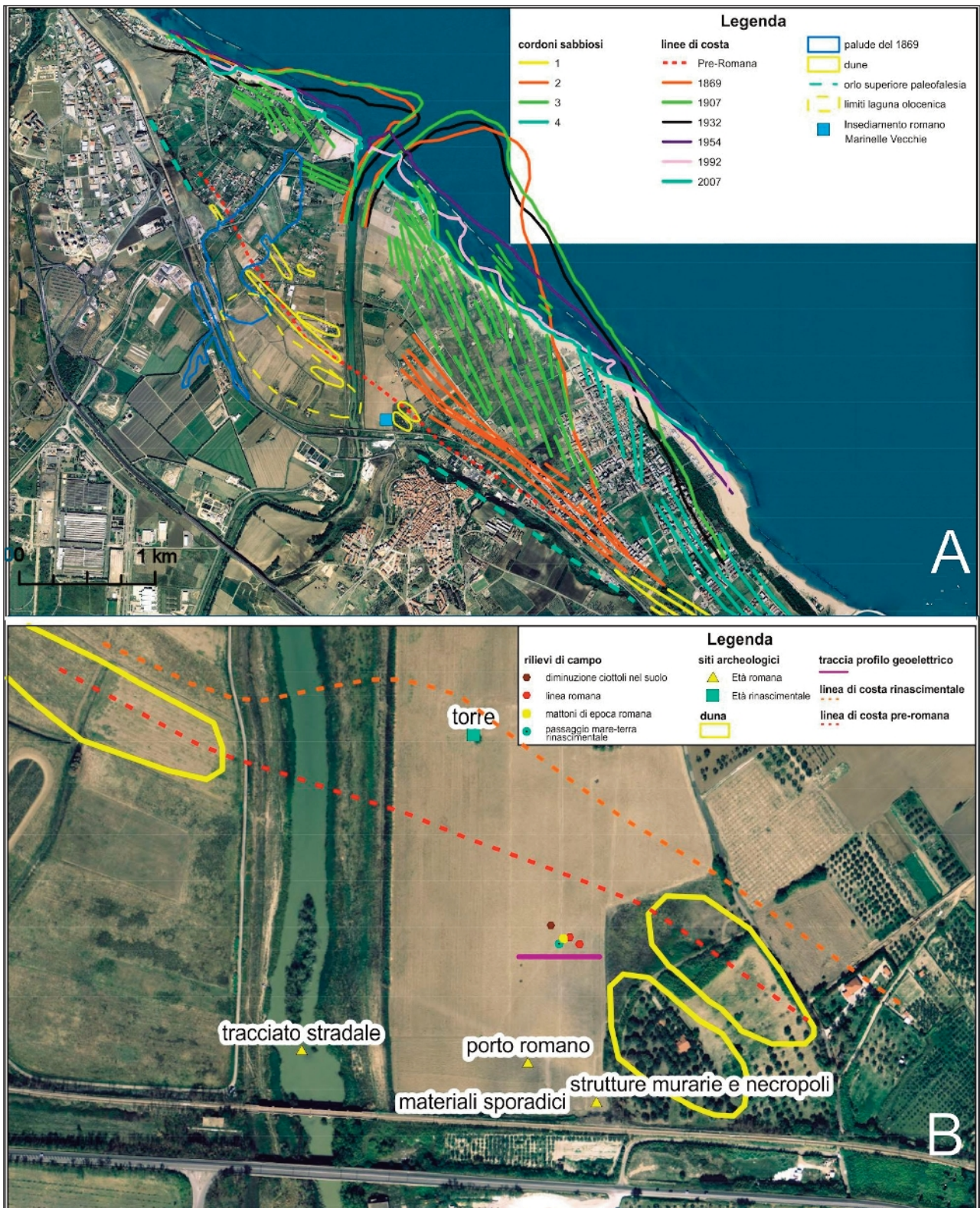


Fig. 5A - Schema dei principali elementi geomorfologici ricostruiti nella piana costiera del F. Biferno indicativi delle posizioni della linea di costa ricostruibili per gli ultimi 8000 anni. B: Visione di maggiore dettaglio dell'area intorno al sito romano di Marinelle Vecchie con la localizzazione dei principali elementi geologici ed archeologici acquisiti durante il recente rilievo di campo.



Fig. 6 Vista dell'area di scavo della necropoli che intercetta sabbie litorali giallastre, ricoperte da un sottile strato di limo grigio organico.

Tra c. 5000 e 2500 anni fa, la piana costiera del Biferno raggiunge un assetto topografico molto simile all'attuale. Una prima linea di costa riferibile ad epoca pre-romana è testimoniata da depositi sabbiosi che costituiscono un più interno cordone dunale (Fig. 5) che raggiunge un'altezza variabile tra 0 e 2 m sul livello del mare, ed era stato parzialmente eroso già prima dell'arrivo dei romani. Qualche evidenza morfologica di tale cordone si è conservata sia in sinistra del Biferno sia nell'area posta ad est delle tracce romane di località Marinelle Vecchie (Fig. 5) dove il ritrovamento di alcuni manufatti in selce, genericamente riferibili ad epoca protostorica o preistorica (com. personale Antonella Minelli) suggerisce un'età di almeno 3-4000 anni per esso. In località Marinelle Vecchie, inoltre, la parte basale di tale cordone e probabilmente anche la spiaggia sottostante ad esso hanno costituito il substrato della prima necropoli, come ha dimostrato il rinvenimento di sabbie litorali nell'area di scavo (Fig. 6).

Nella necropoli si susseguono entro pochi metri tre livelli di tombe (vedi paragrafo precedente), i primi due livelli praticamente coevi (I fase della necropoli), il terzo livello, più alto, di età bizantina e fortemente danneggiato dai lavori agricoli e dalla messa in posto di un canale di drenaggio. La loro posizione topografica insieme alla presenza di abbondanti reperti romani raccolti in superficie indicano un piano di calpestio leggermente inferiore all'attuale piano di campagna. Infatti, le tombe bizantine sono ricoperte da soltanto c. 0,5 m di limo grigio organico ricco di materiali antropici (Fig. 6) che costituisce un misto tra suolo agricolo e depositi di bonifica per colmamento.

La linea di costa dell'epoca si trovava quindi certamente all'esterno di questo cordone dunale pre-romano. Ciò trova anche conferma nei dati raccolti in superficie durante i recenti rilievi (Fig. 5B), in particolare nella distribuzione dei reperti romani che, verso mare, raggiungono una posizione che è in allineamento con il bordo esterno del cordone. Non è possibile al momento fissare la posizione della linea di costa al momento della nascita dell'insediamento e delle sue prime fasi di vita. Considerando le condizioni topografiche dell'area all'epoca e un livello del mare poco più di 1 metro più basso di oggi (LAMBECK *et al.* 2004), la linea di costa si poteva trovare in una posizione simile rispetto a quella attuale. Tuttavia, l'abbondanza dei resti ceramici rinvenuti nelle aree antistanti la necropoli, oltre a documentare le intense e diversificate attività commerciali con scambi di merce oltre-Adriatico e nell'area del Mediterraneo (DE BENEDITTIS G. 2008, 2013), è anche evidenza del facile accesso all'insediamento e, quindi, della sua relativa vicinanza al mare e/o al fiume, senza però che da questa vicinanza derivassero particolari condizioni di disagio e di pericolo dovute alle dinamiche fluviali e meteo-marine.

Da ciò l'ipotesi che la linea di costa romana si trovasse in una posizione simile alla linea di costa rinascimentale (Fig. 5B, vedi oltre), quindi a qualche centinaio di metri dall'area in cui sono state rinvenute la necropoli e le tracce di insediamento romano. È altrettanto molto probabile che tale linea di costa non fosse rimasta stabile durante i quasi 1000 anni della frequentazione romana, ma avesse subito degli avanzamenti le cui evidenze sarebbero andate distrutte a causa di successivi arretramenti della linea di costa. In particolare, come testimonia un secondo, più esterno allineamento di dune (Fig. 5A) molto vicino al primo, e il rinvenimento su di esso di tegole e di resti ceramici riferibili all'epoca rinascimentale, la linea di costa si è trovata nuovamente molto vicino all'area dell'insediamento romano in tale epoca.

La progradazione della piana del Biferno nel corso della Piccola Età Glaciale

È solo a partire dal periodo rinascimentale, sotto l'influenza della Piccola Età Glaciale, che la piana del Biferno prograda nuovamente e la linea di costa si discosta progressivamente dall'allineamento formato dalla paleofalesia, come testimoniano anche le varie generazioni di cordoni sabbiosi (2-4 in Fig. 4) che si sono generate durante la progressiva crescita del delta del Biferno.

Alla fine del 1500 (Fig. 7A), la foce del Biferno si trovava molto vicino alla torre costiera di Campomarino, costruita nel 1568/69 (MARINO 1977), ed era caratterizzata dalla presenza di un piccolo delta a cuspid. Tra la fine del 1500 e l'inizio del 1900, la costa avanza progressivamente e si costruisce una nuova piana costiera caratterizzata dalla presenza di vari laghetti costieri (Fig. 7B e 7C) lungo il litorale posto a sud del Biferno. Agli inizi del 1800 (Fig. 7D), il Biferno aveva un delta a cuspid ben sviluppato che si accresce ulteriormente nel corso di questo secolo (Figg. 7E, 7F). In particolare, come mostrato in figura 5A, tra il 1869 e il 1907 si registra una ultima importante fase di progradazione che porta ad un avanzamento ulteriore della linea di costa e del delta del Biferno ed al colmamento dell'area paludosa (Fig. 5A, palude del 1869) presente in sinistra del Biferno almeno sin dagli inizi del 1800 (il

Pantano in Fig. 7C). Grazie a tale progradazione, collegata agli accresciuti apporti solidi alle foci a causa della deforestazione tra 1836 e 1929 (SCORPIO *et al.* 2015) ed alle ultime pulsazioni della Piccola Età Glaciale, si genera un tipico delta a cuspide e la foce del Biferno risulta nettamente prominente rispetto alla costa intorno. Successivamente, nel corso della prima metà del 1900, si assiste ad una progressiva erosione del delta che nel 1954 risulta praticamente smantellato. L'arretramento della foce persiste con ritmi consistenti anche successivamente (AUCELLI *et al.* 2009B, ROSSKOPF & SCORPIO 2013) a conferma di un profondo disequilibrio sia del Fiume Biferno (ROSSKOPF & SCORPIO, 2013, SCORPIO *et al.* 2015) sia del sistema costiero che ha causato un arretramento di c. 350 m del tratto costiero che include la foce del Biferno (AUCELLI *et al.* 2009b) tra il 1954 e l'inizio del 2000.

Gli spostamenti del corso del Biferno dal periodo romano ad oggi

Le ricerche effettuate, in particolare le analisi stratigrafiche e geofisiche, insieme ai dati cronologici acquisiti, hanno consentito di ricostruire anche diverse posizioni e spostamenti del corso del Biferno.

Analizzando i dati stratigrafici presentati da AMOROSI *et al.* (2016) si nota come i corpi grossolani, associabili a depositi di canale fluviale - l'alveo del Biferno - nella seconda metà dell'Olocene migrano dapprima verso NW ovvero oltre il centro della valle (Fig. 8A). Successivamente, presumibilmente prima dell'inizio della frequentazione dell'area di Marinelle Vecchie da parte dei romani, il corso del Biferno si sposta nuovamente verso SE in prossimità dell'insediamento (Fig. 8A) che rimane localizzato sulla sponda destra del fiume, a distanza ravvicinata.

Durante il periodo romano, Il Fiume Biferno non sembra aver mai insediato direttamente l'abitato di Marinelle Vecchie. La sostanziale stabilità dell'area insediativa dal punto di vista morfodinamico è documentata dalla esiguità dei processi di deposizione che l'hanno interessata nel corso del tempo. L'unico orizzonte stratigrafico che documenta deposizione è quello relativo alla messa in posto di uno sottile strato limoso giallognolo che ricopre alcune tracce di un basolato in pietre da fiume, rinvenute in un piccolo saggio di scavo del 2008 (DE BENEDITTIS G. 2013) e ritenute coeve della prima fase della necropoli che succede alla metà del II sec. d.C. Tale orizzonte stratigrafico è quindi riferibile alla seconda metà del II sec. d.C. e testimonianza di uno o più eventi di esondazione del fiume Biferno (o di eventuali suoi canali tributari) che scorreva lontano dall'insediamento presumibilmente lungo il fianco sinistro della valle (Fig. 8A) dove è rimasto per diversi secoli. In particolare, appare probabile che si trovasse in questa posizione anche quando è avvenuto l'alluvione documentato da uno spesso strato di deposito alluvionale che affiora a S. Martino lungo le sponde del Fiume Cigno a poca distanza dalla sua confluenza con il Biferno e datato al 720 d.C. (HANT C. 2001, p. 84). Questo alluvione si inquadra nel periodo di deterioramento climatico che ha caratterizzato in particolare i secoli VI-VIII del I millennio dopo Cristo, documentato (vedi in particolare WEZEL 2007 e relativi riferimenti bibliografici) in ambiente alpino dall'avanzamento dei ghiacciai (Piccola Età Glaciale Altomedioevale) e nell'area del Mediterraneo da fenomeni alluvionali frequenti, spesso devastanti e da avanzamenti della linea di costa. Di tale alluvione, invece, non ci sono tracce nell'area in destra del Biferno e in particolare in quella di Marinelle Vecchie, a conferma della lontananza del fiume.

I dati stratigrafici dimostrano (Fig. 8A) che il Biferno compie un nuovo importante spostamento verso SW, così da collocarsi vicino alla sua posizione attuale. Secondo i dati cronologici disponibili, tale spostamento è avvenuto non più tardi del 1560, momento in cui, sotto la rinnovata spinta delle escursioni saracene, fu progettato il potenziamento del sistema delle torri costiere e con esso la costruzione della torre di Campomarino, completata entro il 1569 (MARINO L.1977).

Da quel momento in poi, il Biferno mantiene essenzialmente la sua posizione e comincia a

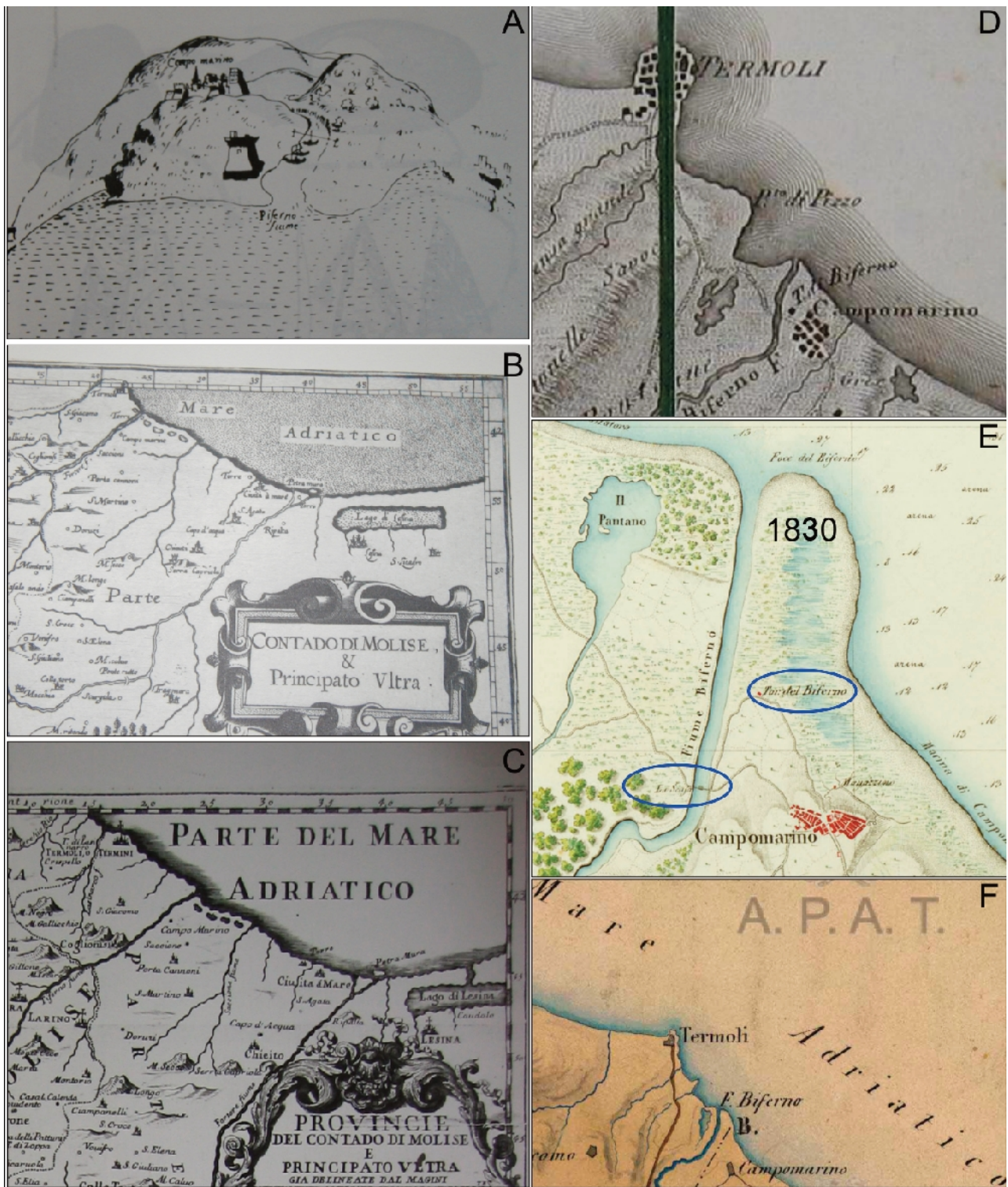


Fig. 7. A - 1594. Vista della costa intorno alla foce del Biferno (dalla prospettiva di C. Gambacorta, Marchese di Celenza, in MARINO 1977) con la torre costiera costruita nel 1568/69. B: 1620. Carta del Contado del Molise & Principato Ultra; C: 1714. Carta delle Province del Contado di Molise e Principato Ultra; D: 1808. L'Atlante Geografico del Regno di Napoli di Rizzi-Zannoni; E: 1830. Estratto della Carta nautica della Marineria Borbonica, con la torre costiera di Campomarino e la scafa; F: 1860. Carta Geognostica del Contado Molise e del territorio adiacente (B. MONTANI, (Napoli).

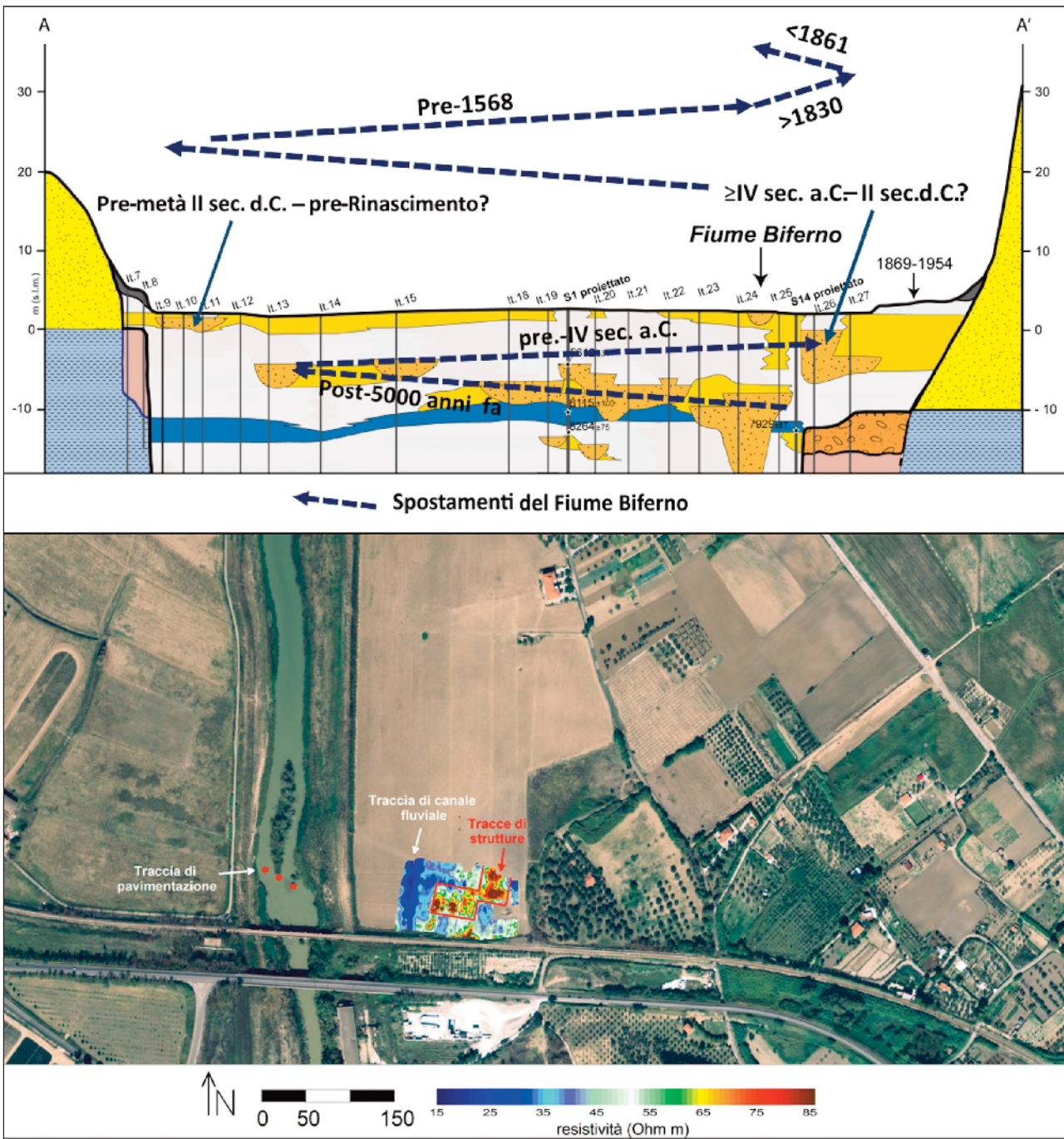


Fig . 8. A: La parte alta della sezione geologica trasversale mostrato in Fig. 2, modificata; B: Mappa della resistività elettrica ottenuta dalle indagini geo-magnetiche effettuate nell'area archeologica di Marinelle Vecchie che mostra la presenza di un canale fluviale in posizione sub-superficiale (vedi fascia blu).

costruire il suo delta. Infatti, i successivi spostamenti sono di piccola entità. In particolare, si ipotizza uno breve e lieve spostamento verso SW tra il 1830 e il 1860 che avrebbe causato la distruzione della torre costiera e probabilmente anche della scafa, entrambe documentate fino al 1830. Tracce collegabili a tale spostamento, consistenti in un canale molto superficiale in posizione sub-superficiale

in destra dell'attuale alveo del Biferno, sono state chiaramente evidenziate dalle indagini geomagnetiche (Fig. 8B) eseguite nell'area archeologica di Marinelle Vecchie. A tale spostamento corrisponde anche una deviazione verso destra della foce del Biferno di cui porta traccia la posizione del toponimo Foce Biferno nella carta storica dell'I.G.M. del 1954.

Con la costruzione della linea ferroviaria, terminata nel 1861/62, si provvede a fissare la posizione del Biferno nella sua posizione attuale all'altezza del ponte ferroviario.

DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I dati raccolti hanno consentito di ricostruire alcune importanti tappe della evoluzione geomorfologica e antropica della piana costiera del Fiume Biferno.

Essi confermano che la piana costiera del Fiume Biferno, come tante altre pianure alluvionali costiere, ha rappresentato durante il periodo storico un'area di importanza strategica per gli scambi culturali e commerciali nell'area mediterranea, e che la sua evoluzione geomorfologica ha profondamente influenzato la sua frequentazione antropica durante gli ultimi millenni.

L'insediamento di Marinelle Vecchie al momento della sua fondazione si trovava in una posizione favorevole per accessibilità e collegamento con il mare e/o fiume, e al riparo da particolari condizioni di pericolosità legate all'azione fluviale e marina.

Le fasi di frequentazione del sito di Marinelle Vecchie e le relative cesure, possono essere probabilmente relazionate ad eventi naturali che lo hanno, per quanto emerge dai dati cronostatigrafici raccolti, interessato soltanto marginalmente, ma avuto effetti più importanti, forse devastanti in altri settori della piana.

Quali siano i fenomeni che hanno motivato queste cesure è presto dirlo; sono comunque da evidenziare alcune concomitanze come quella della scomparsa del toponimo *Buca* dalle fonti classiche; quest'*oppidum*, nonostante le incertezze determinate da alcuni autori classici, è da ubicare intorno a Termoli; gli scavi effettuati nel centro storico di Termoli hanno evidenziato assenza di materiale classico e una presenza umana non anteriore al sec. IX dato confermato dalla documentazione d'archivio (*Regesti dei Documenti dell'Italia meridionale*, nr. 734 e *Registrum Petri Diaconi*, p. 397 del 998 dove viene definita *civitas*); studi recenti (CHECCHIA 2016) hanno segnalato la presenza di resti archeologici sommersi nella zona denominata Aspro, dove confluisce il torrente Sinarca, area che in una descrizione della metà del '700 viene definita laguna in grado di accogliere barche e pescherecci (MAURO 2002, pp. 100-101).

La seconda cesura trova un ipotetico riferimento nel maremoto che distrusse *Dyrrachium* nel 346 ricordato dal *Chronicon* di S. Girolamo secondo cui *Dyrrachium terrae motu corruiet et tribus diebus ac noctibus Roma nutavit plurimaeque Campaniae urbes vexatae* (SORICELLI 2009, pp. 245-262).

Il definitivo abbandono dell'area è strettamente collegato all'alluvione testimoniato dalla formazione dell'alto strato di deposito alluvionale riconosciuta dall'equipe di Barker lungo le sponde del fiume Cigno nei pressi di San Martino in Pensilis (HANT C. 2001, p. 84). Tale alluvione, tuttavia, non ha interessato direttamente l'insediamento, ma probabilmente ha causato importanti modificazioni soprattutto nel settore sinistro della valle e piana costiera, oltre che fenomeni di avanzamento della linea di costa e di insabbiamento di aree depresse, così da sconvolgere profondamente la fisiografia del territorio.

Appare dominante il ruolo giocato da fenomeni climatici nei cambiamenti morfologici-topografici della piana costiera del Biferno durante gli ultimi 2500 anni, anche se meritevoli di ulteriori indagini. Appare invece poco chiaro al momento, l'eventuale ruolo svolto da fenomeni naturali quali terremoti/maremoti di cui, sfortunatamente, non si hanno al momento particolari evidenze.

L'analisi geologico-geomorfologica della piana costiera del Biferno, della cartografia storica e dell'età e della distribuzione di elementi archeologici rinvenuti nella piana costiera del Biferno hanno evidenziato l'età molto recente di quest'ultima. Ciò consente di indirizzare le future ricerche.

BIBLIOGRAFIA

- AMATO V., AUCELLI P.P.C., BRACONE V., CESARANO M. & ROSSKOPF C.M. 2017, Long-term landscape evolution of the Molise sector of the Central-Southern Apennines (Italy). *Geologica Carpathica*, 68, 1, pp. 29-42.
- AMOROSI A., BRACONE V., CAMPO B., D'AMICO C., ROSSI V., ROSSKOPF C.M. 2016, A late Quaternary multiple paleovalley system from the Adriatic coastal plain (Biferno River, Southern Italy). *Geomorphology*, 254, pp. 146-159.
- AMOROSI A., BRACONE V., DI DONATO V., ROSSKOPF C.M., AUCELLI P.P.C. 2009, The Plio-Pleistocene succession between Trigno and Fortore rivers (Molise and Apulia Apennines): stratigraphy and facies characteristics. *GeoActa*, 8, pp. 1-12.
- AUCELLI P.P.C., FAILLACE P.I., ROSSKOPF C.M. 2009a, Evoluzione geomorfologica del tratto finale del fondovalle del fiume Biferno (Molise) dal 1800 ad oggi. *Atti del II Convegno Nazionale dell'AIGEO "Ambiente geomorfologico e attività dell'uomo: Risorse, Rischi, Impatti"*. Torino, 28-30 Marzo 2007, 87 (II tomo), pp. 367-378.
- AUCELLI P.P.C., IANNANTUONO E., ROSSKOPF C.M. 2009b, Evoluzione recente e rischio di erosione della costa molisana (Italia meridionale). *Boll. Soc. Geol. It.*, 128, pp. 759-771, doi: 10.3301/IJG.2009.128.3.759.
- BRACONE V., AMOROSI A., AUCELLI P., CIAMPO G., DI DONATO V. & ROSSKOPF C. 2012, Palaeoenvironmental evolution of the Plio-Pleistocene Molise Periadriatic Basin (Southern Apennines, Italy): insight from Montesecco Clays, *Italian Journal of Geosciences (Boll.Soc.Geol.It.)*, 131, 2, pp. 272-285. doi: 10.3301/IJG.2012.20.
- CHECCHIA L., *Un patrimonio sommerso. Il porto frentano di Buca tra storia, tutela e valorizzazione*, Roma 2016.
- CISTERNINO R. 1977, Torri costiere e torrieri del Regno di Napoli, (1521-1806), *Castella*, 15.
- DE BENEDITTIS G. 2008, (a c. di) *Il porto romano sul Biferno tra Storia e Archeologia*, Vistosistampi, Campobasso.
- De Benedittis G. 2013, (a c. di) Campomarino. La Necropoli Di Marinelle Vecchie. Campagne di scavo 2009 - 2010. *Considerazioni di Storia e Archeologia. I Quaderni III*.
- HANT C. 2001, La natura del territorio e la sua evoluzione, in *La Valle del Biferno*, a c. di G. Barker (trad. G. De Benedittis), Campobasso.
- LAMBECK K., ANZIDEI M., ANTONIOLI F., BENINI A., ESPOSITO A. 2004, Sea level in Roman time in the Central Mediterranean and implications for recent change. *Earth and Planetary Science Letters*, 224, pp. 563-575.
- MARINO L. 1977, *La difesa costiera contro i saraceni e la visita del marchese di Celenza alle torri di Capitanata*. Nocera, Campobasso.
- MAURO A 2002, *Documenti del Regno di Napoli, Miscellanea, 1719-1783*, Napoli.
- OROMBELLI G., RAVAZZI C., 2 & CITA M. B. 2005, Osservazioni sul significato dei termini LGM (UMG), Tardoglaciale e Postglaciale in ambito globale, italiano ed alpino. *Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences* 18(2), pp. 147-155. *Regesti dei Documenti dell'Italia Meridionale*, 570-899, a c. di J.-M. Martin, E. Cuozzo, S. Gasparri, M. Villani, École française de Rome 2002.
- Registrum Petri Diaconi*, a c. di J.-M. Martin, P. Chastang, E. Cuozzo, L. Feller, G. Orofino, A. Thomas, M. Villani, Ist. St. It. per il medioevo, *Fonti per la Storia dell'Italia Medievale - Antiquitates*, 45, Roma 2016, voll. III.
- ROSSKOPF, C.M., SCORPIO, V. 2013, Geomorphologic map of the Biferno River valley floor system (Molise, Southern Italy). *J. Maps* 9, 106-114.
- SORICELLI G., *La Provincia del Samnium A e il terremoto del 346 d.C.*, in *Interventi imperiali in campo economico e sociale da Augusto al Tardoantico*, a c. di A. Storchi Marino e G.D. Merola, Bari 2009, pp. 245-262.
- WEZEL F. 2007, (a c. di), Variabilità naturale del clima nell'Olocene ed in tempi storici: un approccio geologico. *Quad. Soc. Geol. It.*, 1.