

Evoluzione recente del paesaggio fisico del litorale romano compreso tra Tor Paterno e Tor San Lorenzo

Recent evolution of the physical landscape of the Roman coast between Tor Paterno and Tor San Lorenzo

MADONNA SERGIO(*), FENELLI MARIA(**), GUAITOLI MARCELLO(***),
VESSELLA FEDERICO(*), CICCIOLO LUCA(****)

RIASSUNTO - L'analisi della cartografia storica e dei dati storico-archeologici integrata in ambiente GIS con i dati morfologici, geomorfologici, idrogeologici e geologici disponibili ha permesso una dettagliata ricostruzione delle caratteristiche fisiche di questo settore del litorale romano a partire dall'epoca romana arcaica sino ai tempi più recenti. I dati archeologici integrati dall'analisi geomorfologica hanno permesso di definire i limiti del sistema di lagune, estuari ed approdi costieri presenti in epoca romana, molto più interni rispetto alla attuale linea di costa. L'analisi della cartografia storica a partire dalla mappa di Eufrosino della Volpaia del 1547 e la georeferenziazione del Catasto Alessandrino del 1660 e di quello Gregoriano del 1835, hanno evidenziato un territorio caratterizzato, almeno fino alla fine del settecento, dalla presenza di poche e limitate zone umide, molto più ridotte rispetto alle ampie lagune di epoca romana. Tuttavia, in seguito anche all'abbandono del territorio per le carestie e le pestilenze del XVII e XVIII secolo, queste aree si sono impaludate ed estese, rendendo endemico il problema della malaria. L'analisi delle prime mappe costruite con metodi topografici prodotte dall'Istituto Geografico Militare francese ed austriaco, prima dell'unità d'Italia, ed infine dal Regio Istituto Topografico Militare Italiano, hanno permesso di evidenziare i primi, poco riusciti tentativi di drenaggio di queste aree fatti dai proprietari delle grandi tenute. Tuttavia solo con le grandi bonifiche degli anni 30 del secolo scorso e con l'installazione di cinque idrovore (di cui quattro ancora attive)

il problema della malaria venne risolto. Gli interventi di bonifica sono stati ricostruiti tramite l'acquisizione delle originali cartografie prodotte per l'Opera Nazionale Combattenti, nonché di quelle prodotte per l'impianto del comune di Pomezia fondato ex novo con il Regio decreto n.935 del 3 giugno 1938. Infine la acquisizione e l'analisi delle foto aeree prodotte per scopi militari durante il secondo conflitto mondiale ha permesso di documentare lo straordinario sistema di dune costiere, che era quasi integralmente sopravvissuto alle opere di bonifica, ma che verrà completamente distrutto dalla dissennata urbanizzazione degli anni 60-70 del secolo scorso.

PAROLE CHIAVE: litorale romano, cartografia storica, Catasto Alessandrino, Catasto Gregoriano, dune e lagune costiere, bonifiche.

ABSTRACT - The historical cartography analysis and the historical-archaeological data integrated into a GIS environment with the morphological, geomorphological, hydrogeological, and geological available data allowed a detailed reconstruction of that sector's physical features of the Roman coast starting from the archaic Roman period up to recent times. Archaeological data allowed the reconstruction of the systems of lagoons, estuaries, and coastal landings in Roman times, much more internal than the current coastline. The historical analysis started from the map of Eufrosino Della Volpaia of 1547, passing

(*) Università della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE sermad@unitus.it.

(**) Fondazione Sapienza.

(***) Università del Salento.

(****) Dottore Forestale.

through the georeferencing of the Alexandrine Cadastre of 1660 and the Gregorian Cadastre of 1835 (land registers); it highlighted the existence of a territory with limited wetlands until the end of the 18th century, smaller than the Roman lagoons. Those areas gradually became marshlands and more extensive, making malaria an endemic problem, especially after the zone's abandonment due to pestilences and famines of 17th and 18th.

The analysis of the first maps built with topographical methods produced by the French and Austrian Military Geographical Institute, before the unification of Italy, and later by the Royal Italian Military Geographical Institute, permitted the definition of the first attempts of drainages made by the estates' owners. Only the thirties' reclamation works and the installation of 5 dewatering pumps (4 of them still working) solved the malaria problem. The areas interested by the reclamations have been reconstituted by acquiring the original maps made by the "Opera Nazionale Combattenti", and by those of the Pomezia Municipality about the system funded *ex novo* with the Royal Decree n. 935 of 3 June 1938. Finally, the acquisition and analysis of aerial photos made for military purposes during the Second World War ensured the documentation of the extraordinary system of coastal dunes, which had almost entirely survived the reclamation works, to be completely destroyed by the insane urbanization of the sixties-seventies.

KEY WORDS: Roman coast, historical cartography, Alexandrine Cadastre, Gregorian Cadastre, coastal dunes and lagoons, reclamations

1. - INTRODUZIONE

Il tratto di litorale romano che si sviluppa lungo l'ala sinistra del delta del Tevere da Tor Paterno sino a Tor S. Lorenzo ha subito profonde e rapide trasformazioni negli ultimi millenni. Variazioni climatiche ed azioni antropiche sono stati i due principali fattori di controllo di questi processi. L'azione antropica, in particolare, si è esplicata sia attraverso azioni dirette (opere di bonifica, regimentazione e modifica del regime e dell'andamento dei corsi d'acqua, urbanizzazione, ecc.) che indirette (modifiche dell'uso del suolo, deforestazione, tecniche di coltivazione, ecc.). Il sistema di approdi con gli estuari e le retrostanti lagune anticamente presenti ormai sono posti a centinaia di metri nell'entroterra, le lagune e le zone palustri che si erano sviluppate dietro ai cordoni di dune (tumuleti), creati dalla progradazione della linea di riva tra il sedicesimo ed il ventesimo

secolo, sono stati bonificati nel corso degli anni Trenta del secolo scorso. Infine, i meravigliosi sistemi dunali posti nella stretta fascia a ridosso della linea di riva, sono stati quasi totalmente coperti dalla colata di cemento che a partire dagli anni 60 del secolo scorso, ha soffocato e distrutto il litorale romano.

Ricostruire quello che un tempo era il paesaggio nascosto sotto questa interminabile distesa di case è dunque possibile solo ricorrendo ad un'analisi integrata dei dati archeologici, storici, nonché della cartografia storica. Quest'ultima in particolare rappresenta un valido ausilio per quanto concerne le variazioni del paesaggio fisico e dell'uso del suolo, soprattutto in aree interessate da notevoli trasformazioni antropiche o da rapide variazioni naturali delle forme del rilievo in tempi relativamente recenti. Tuttavia, è necessario che esse siano sufficientemente ricche di dettagli in modo da rendere possibile un confronto anche con le moderne carte topografiche. Per questo settore dell'Agro Romano, fortunatamente, è stato possibile acquisire una ingente mole di carte storiche che contengono preziosi indizi sulla sua evoluzione geomorfologica, a partire da quella di Eufrosino della Volpaia del 1547, sino alle dettagliatissime mappe in scala 1: 5.000 con curve di livello di 1m, prodotte per conto dell'Opera Nazionale Combattenti (ONC), per le bonifiche degli anni 30 del Novecento. Per le carte più antiche si è "contestualizzato" il dato, ancorandolo ad una rete di toponimi la cui posizione è nota con precisione ed è rimasta invariata nel tempo, mentre si è tentato di georeferenziare le carte di maggior interesse, anche se realizzate con metodi non proiettivi, come le bellissime tavole acquarellate delle tenute del Catasto Alessandrino del 1660, le mappe del Catasto Gregoriano del 1835, passando per le prime edizioni delle carte topografiche militari di fine Ottocento, sino alle moderne, ed in alcuni casi dettagliatissime, carte topografiche prodotte nel secolo scorso.

L'analisi di tipo interdisciplinare è stata condotta con l'ausilio del software Open Source QGIS che è stato utilizzato per la georeferenziazione e l'analisi delle carte storiche, nonché per l'analisi morfologica con l'ausilio della moderna cartografia digitale della

Regione Lazio (CTRN) e dei dati LIDAR che hanno permesso la ricostruzione di un modello digitale del terreno con la risoluzione di un metro.

I risultati raggiunti oltre a presentare un'inedita ricostruzione delle caratteristiche del litorale a partire dall'epoca romana, mettono in evidenza le opere di bonifica, la trasformazione del territorio degli inizi del Novecento, sino alle devastanti trasformazioni introdotte con l'urbanizzazione e l'industrializzazione che, a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso, ne hanno completamente stravolto l'originaria vocazione agricola. Queste ultime trasformazioni hanno distrutto il paesaggio litoraneo, prodotto l'impermeabilizzazione dei suoli e ridotto i tempi di corruzione, incrementando i fenomeni di dissesto idrogeologico. Ridotto trasporto solido e aumento degli inquinanti e della frazione fine hanno contribuito, non solo al fenomeno della erosione costiera, con un arretramento generalizzato di quasi tutta la spiaggia, ma hanno cambiato anche la tipologia dei sedimenti dei fondali marini della zona antistante alla costa, con incremento della frazione pelitica, effetti negativi sugli ecosistemi marini e danni alla economia locale basata sul turismo e sulla pesca. Gli effetti dell'erosione costiera sono stati accelerati anche dalla distruzione del sistema di dune e dalla cementificazione della fascia litoranea, lungo la quale gli arenili, un tempo estesi diverse centinaia di metri, sono ormai ridotti ad una stretta fascia di poche decine di metri, soffocata dalla incombente fila di abitazioni che si susseguono quasi senza soluzione di continuità. Le foto aeree realizzate dalla RAF durante il secondo conflitto mondiale, anche con voli a bassa quota, vista la presenza dell'aeroporto militare di Pratica di Mare, testimoniano quella che era a quel tempo la struggente bellezza della macchia mediterranea e del sistema di dune costiere lungo un arenile ampio e sostanzialmente privo di abitazioni.

2. - EPOCA ROMANA

In epoca romana questo tratto di litorale era costituito, nella sua porzione settentrionale, dalla terminazione degli ampi sistemi di dune eoliche che,

dalla bassa spiaggia sabbiosa, si spingevano verso l'interno fino al margine del più basso degli ordini di terrazzi che modellano i retrostanti rilievi collinari, costituiti da unità sedimentarie e vulcaniche del Pleistocene-medio superiore. Questo settore si sviluppa lungo l'ala sinistra del Tevere ed è fortemente influenzato dalla enorme quantità di sedimenti trasportata dal fiume. Questi sedimenti vengono rielaborati dalle correnti litoranee e dalla azione eolica e tendono a disporsi in fasce più o meno subparallele alla linea di riva, con qualche zona interdunale paludosa. La riva, in epoca romana, era molto arretrata rispetto a quella attuale. I dati archeologici e storici (HANSOM, 1998) hanno permesso di definire che l'avanzamento della linea di costa connessa alla progradazione del delta del Tevere, tra la località Grotte di Piastra e Tor Paterno, è stata di circa 400-500 m in un periodo compreso tra il I secolo d.C. ed il XVI secolo con un avanzamento di circa 200 m tra il XVI secolo e gli anni 60 del secolo scorso, quando è iniziata a prevalere la tendenza all'erosione tutt'ora in atto.

Nel settore in esame, compreso tra Tor Paterno e Tor S. Lorenzo, gli effetti della progradazione del delta del Tevere sono molto meno evidenti e la dinamica costiera è controllata soprattutto dagli apporti dei corsi d'acqua minori che dai Colli Albani confluiscono direttamente sul litorale tirrenico. Anche in questo settore la linea di riva, in epoca romana era arretrata rispetto all'attuale, ma in modo molto più contenuto. Al posto di un'ampia pianura con allineamenti multipli di sistemi di dune, erano presenti due grandi lagune costiere salmastre, parzialmente comunicanti con il mare, bordate da un cordone di dune (Fig. 1), come evidenziato anche da GUAITOLI (1984). Quest'ultimo si era formato già durante le ultime fasi della risalita eustatica successiva all'ultimo picco glaciale (*Last Glacial Maximum*, LGM), che tra 22.000 e 18.000 anni fa ha comportato una caduta del livello del mare di circa 120m. Durante questa fase trasgressiva, modulata dalle alterne vicende climatiche del tardiglaciale e dell'Olocene inferiore, una grande quantità di sedimenti clastici e vulcano-clastici provenienti dai corsi d'acqua che percorrevano i versanti sud-occidentali dei



Fig. 1 - Ricostruzione paleogeografica del sistema di lagune e di tumuleti che presumibilmente esisteva in epoca romana.

- Paleogeographic reconstruction of the lagoons and spits systems, which presumably existed in Roman times.

Colli Albani, sono stati rielaborati dalle correnti litoranee che, allora come oggi, hanno una direzione prevalente di trasporto verso NW. Si sono formati quindi degli *spits* o frecce litoranee che progredendo verso NW, gradualmente hanno chiuso le insenature del profilo costiero prodotte dalla incisione delle valli connessa alla fase erosiva dell’LGM. Si sono quindi formati una serie di lagune costiere caratterizzate da una morfologia molto regolare verso mare ed un profilo più irregolare verso terra.

Non esistono evidenze certe ma in base a rinvenimenti di aree di frammenti fittili lungo i tumuleti, alla posizione del santuario di *Sol Indiges*, della cosiddetta Villa romana di Via Siviglia e dell’approdo di *Castrum Inui* è presumibile che il sistema di *spits* litoranei avesse già chiuso in gran parte gli stagni costieri, al cui interno confluivano direttamente i principali corsi d’acqua (Fig. 1). L’analisi morfologica, resa possibile dai modelli digitali del terreno ad alta risoluzione prodotti in base ai dati LIDAR, ha evidenziato la presenza di una serie di *bayhead-delta* alla confluenza dei corsi d’acqua nel sistema delle lagune costiere. Solo il Fosso dell’Incastro presso *Castrum Inui* presenta le caratteristiche di un’ampia valle profondamente incisa durante

l’LGM e solo parzialmente colmata durante la risalita eustatica post-glaciale, quindi probabilmente era l’unica valle che confluiva nella laguna con un estuario relativamente ampio.

Lungo tutto il litorale in esame erano presenti importanti insediamenti: da nord a sud incontriamo il Vicus Augustanus (Laurentium), il santuario fortificato di Sol Indiges, il grande complesso noto come villa di via Siviglia e Castrum Inui, scalo di Ardea. Un territorio che, nella parte settentrionale, fino a Tor Paterno, a partire dall’età repubblicana, era dedicato soprattutto all’Otium ed alla vita in villa (Purcell 1998), ma che nella parte centro meridionale, dall’età arcaica al tardo antico, era interessato da attività produttive, non solo a carattere agricolo ed uso interno e, in età imperiale, in funzione dell’annona (Fenelli 2003, Jaia 2017, 2019; Liverani 2015).

In età imperiale gli insediamenti sulla linea di costa erano serviti dalla “via Severiana”, possibile sistemazione di una viabilità più antica. Il tracciato è ricostruibile sulla base della presenza di basoli sporadicamente rinvenuti sulla sommità dei tumuleti (Castagnoli 1972, Fenelli 2003). A questo percorso litoraneo (Fig.1) si collegava un tracciato più interno che correva a monte delle lagune, per riavvicinarsi alla costa solo dopo Castrum Inui, quando i due tratti della “Severiana” si ricongiungevano (Brandizzi Vittucci 1998, Cassatella 2003, Fenelli 2003). La via Severiana assicura le comunicazioni verso il bacino portuale di Ostia e a Sud fino a Terracina, assicurando un collegamento con tutti gli insediamenti costieri (Cassatella 2001).. Naturalmente rimasto in essere il sistema viario imperniato sulle città paracostiere di Lavinio ed Ardea verso la costa e l’interno.

Per quanto concerne il tratto di mare antistante al santuario fortificato di *Sol Indiges*, è interessante notare la presenza delle secche di terra, poste a circa 2 km dalla linea di riva, leggermente a NW rispetto al santuario (Fig. 1). La bassa profondità di questi fondali (il cappello delle secche si trova a una profondità compresa tra i 9 e gli 11 metri), le rendevano un ottimo punto di attracco temporaneo (ormeggio “alla fonda”) per le navi che transitavano verso il porto di Ostia, relativamente protetto dai fenomeni di rifrazione del moto ondoso, molto meno intensi

rispetto alle aree di ancoraggio più vicine alla riva. L'uso sistematico di questo punto di attracco temporaneo è testimoniato da numerosi rinvenimenti di anfore, bessali, ed altro materiale, disperso sul fondale sia a seguito di naufragio di navi a causa di improvvise mareggiate, sia a causa di materiale disperso durante le operazioni di trasbordo (BERTOLDI & SCANDELLARI, 2007) dalle navi alle chiatte a fondo piatto (caudicarie) che potevano raggiungere la costa. La vicinanza a siti come Tor Paterno, *Vicus Augustanus*, *Sol Indiges* conferiva quindi una relativa importanza a questo punto di attracco (BERTOLDI & SCANDELLARI, 2007).

Sotto il profilo geologico queste secche sono costituite da materiali lapidei delle unità del substrato che emergono dai fondali sabbiosi. Queste unità sono state dislocate e sollevate da una discontinuità tettonica e seguono un allineamento con le corrispondenti e più note "secche di mezzo" o secche di Tor Paterno, poste a circa 10 km più a largo, e con le cosiddette "Secche di Mare" poste ancora più a largo, al limite della piattaforma continentale. Solo le secche di mezzo, sede anche di una area marina protetta, sono state oggetto di studi di dettaglio, nel corso delle indagini fatte per la realizzazione del nuovo foglio della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000 - 387 "Albano Laziale" (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2009), dove sono state attribuite (DE RITA ET. AL, 2009) alle unità liguridi (Formazione della Pietraforte), di cui rappresentano l'affioramento più meridionale al momento noto. Le secche di terra sempre nel citato foglio geologico vengono definite come costituite da "materiale roccioso indifferenziato" probabilmente perché si presentano completamente ricoperte da organismi incrostanti che rendono difficile il riconoscimento delle originarie litologie. Purtroppo, non sono disponibili perforazioni di sondaggio che consentirebbero di stabilire per l'area di *Sol Indiges* per stabilire se un piccolo affioramento delle unità lapidee che costituiscono le tre secche, sia presente anche al di sotto delle sabbie eoliche recenti del tumuleto su cui è stato edificato il santuario, che sembra collocarsi lungo la prosecuzione di questo alto strutturale.

3. - MEDIOEVO E RINASCIMENTO

In età tardoantica ed altomedievale il territorio è quasi spopolato, pressoché deserte Ardea e Lavinio, per quest'ultima si perde anche la continuità onomastica. In una bolla del 1081, papa Gregorio VII conferma la concessione della città (*civitatem vero Patricam*) alla Basilica di San Paolo. E' possibile che a questo periodo risalga la costruzione della cinta di mura di quella che era l'acropoli della città antica e della torre (*Castrum Patricae*). Insicura, e di conseguenza disabitata, la costa, soggetta alle scorrerie dei pirati saraceni, per la cui difesa, dal IX secolo in poi, verrà realizzato il sistema di torri di avvistamento e castelli. Anche nel Rinascimento non si assiste all'urbanizzazione della campagna, l'uso prevalente del suolo è il pascolo. Le mappe e i portolani relativi a questo periodo conservati fino ai nostri giorni, in gran parte editi nei volumi del FRUTAZ (1972), sono pochi ed in genere privi di dettagli utili ad una ricostruzione delle variazioni delle caratteristiche fisiche del paesaggio.

4. - L'ETÀ MODERNA XVI-XVII SECOLO

Nel 1518 Leone X nomina Prospero Colonna, Duca della Marsica, Commissario delle Cacce allo scopo di limitare ai soli nobili la caccia nelle loro tenute. Nel 1540 anche Pratica, il Castello di Porcigliano ed Ardea entrano a far parte di questa riserva ed è significativo che la prima carta dalla quale si possono ricavare delle informazioni utili sia la "Carta dei Cacciatori" di Eufrosino della Volpaia del 1547. Questa carta (Fig. 2) purtroppo termina verso est all'altezza del borgo di Pratica di Mare (l'antica *Lavinium*), quindi è limitata solo al settore centro-settentrionale dell'area di studio. La carta è orientata all'incirca verso est. Da essa si evince un profilo della linea di costa nel tratto tra Ostia e la foce del *Numicus* (attuale Fosso di Pratica), molto irregolare e frastagliato. Tra Porcigliano (Castel Porziano) e Capocotta viene rappresentato un unico corso d'acqua che dovrebbe corrispondere all'attuale Fosso del Figurone o della Santola o al Fosso delle Rogare che sfocia in un'ampia



Fig. 2 - Stralcio della Carta di Eufrosino della Volpaia del 1547 (Da FRUTAZ, 1972).
- Excerpt of the map of Eufrosino Della Volpaia of 1547 (From FRUTAZ, 1972).

insenatura della costa, mentre il *Numicus* sfocia, con un ampio estuario, all'interno di una laguna navigabile, in comunicazione con il mare aperto. All'interno di questa laguna, poco più a sud, è presente anche la foce di un secondo corso d'acqua che dovrebbe corrispondere all'attuale Fosso della Crocetta.

Il profilo morfologico della costa, così articolato, trova conferma anche in altre carte realizzate verso

la fine del XVI secolo come la carta di Gerardo Mercatore del 1589 (Fig. 3a) o quella di Abramo Ortelius del 1595 (Fig. 3b). In queste carte compare sistematicamente anche un'ampia insenatura più a sud in località S. Anastasio, tra Tor S. Lorenzo e Tor Caldara.

Tali rappresentazioni, tuttavia, non sembrano essere coerenti con la attuale situazione geomorfologica del litorale, in quanto potrebbero essere compatibili solo con una generalizzata ed intensa subsidenza di tutto il settore che dovrebbe aver sommerso il sistema di tumuleti e di lagune di epoca romana portando la linea di riva molto più all'interno in corrispondenza del margine del più basso dei terrazzi marini, con estuari in corrispondenza delle valli incise nei retrostanti rilievi collinari

Le successive rappresentazioni del XVII secolo, come ad esempio quella di Giovanni Antonio Magini del 1605 (Fig. 4a) o quella di Giovanni Janson e Enrico de Hondt del 1638 (Fig. 4b), sono tutte molto simili tra loro e simili anche ad altre carte dello stesso periodo, come quella di Filippo Cluverio del 1624 o quella di Luca Holstenio del 1636. In tutte queste carte, più o meno poverissime di dettagli, il profilo della costa appare meno frastagliato, scompaiono gli estuari in corrispondenza del *Numicus* (Fosso di Pratica) e del Fosso dell'Incastro che corre subito a sud di Ardea, ma continua a comparire l'ampia insenatura semicircolare più a sud in lo-



Fig. 3 - Stralcio della Carta di: a) Gerardo Mercatore del 1589; b) Abramo Ortelius del 1595 (Da FRUTAZ, 1972).
- a) excerpt of the map of a) Gerardo Mercator del 1589; b) Abramo Ortelius of 1595 (From FRUTAZ, 1972).

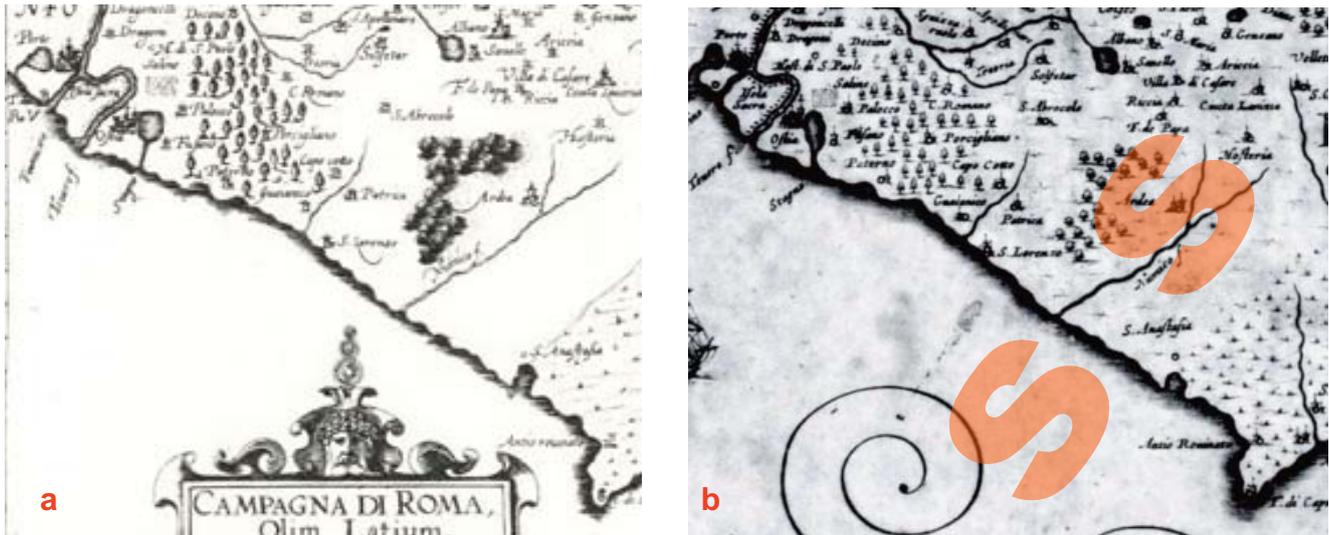


Fig. 4 - Stralcio della Carta di: a) Giovanni Antonio Magini del 1605; b) Giovanni Janson & Enrico de Hondt del 1638 (Da FRUTAZ, 1972).
- excerpt of the map of :a) Giovanni Antonio Magini of 1605; b) Giovanni Janson & Enrico de Hondt of 1638 (From: FRUTAZ, 1972).

calità S. Anastasio tra Tor S. Lorenzo e Tor Caldara.

Va osservato che tale insenatura, nella carta di Innocenzo Mattei del 1674 (Fig. 5a) e in quella di Cornelio Meyer del 1678 (Fig. 5b), viene rappresentata sotto forma di un piccolo lago prossimo alla costa.

Nella carta del Meyer, del 1678, inoltre compare un'ampia zona paludosa in sinistra idrografica del Fosso dell'Incastro in località S. Lorenzo.

Per quanto riguarda la corrispondenza di questi ultimi due elementi con la morfologia attuale, si può osservare che tutto il settore posto in sinistra idrografica del Fosso dell'Incastro, indicato come paludoso nella carta del Meyer, è in realtà un rilievo che si sviluppa a quote intorno ai 30-40 m s.l.m., con una sommità irregolarmente arrotondata, profondamente inciso ai suoi bordi dal Fosso dell'Incastro (Fosso Grande) a NW e dal Fosso

della Moletta a SE, senza nessuna possibilità di ristagno delle acque. Analogamente l'unica forma sub-circolare che si trova tra S. Anastasio e Tor Caldara è la depressione in località Pantano, che tuttavia si trova a circa 27 m s.l.m. Prima di classificare queste apparenti incongruenze come palesi errori degli antichi cartografi occorre tener conto che DI MARIO (2014), dallo studio delle strutture del grande insediamento di *Castrum Inui*, (un insediamento portuale con un'ampia area sacra), ipotizza che tutto questo settore del litorale sia stato soggetto, successivamente al IV secolo d.C., ad una attiva fase di subsidenza, a cui avrebbe fatto seguito una fase di sollevamento. A testimonianza di questa ipotesi DI MARIO (2014) cita la presenza di livelli di cirripedi posti su alcune strutture murarie, tracce di alterazione e rielaborazione dei manufatti prodotte dal moto ondoso e la presenza di sedimenti

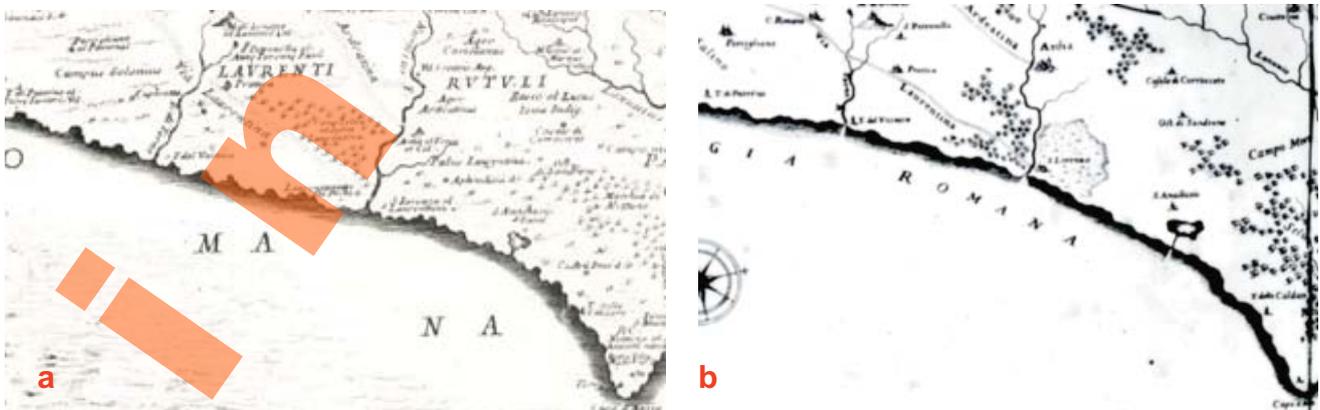


Fig.5 - Stralcio a carta di: a) Innocenzo Mattei del 1674 b) Cornelio Meyer del 1678 (Da FRUTAZ, 1972).
- excerpt of the map of :a) Innocenzo Mattei of 1674; b) Cornelio Meyer of 1678 (From FRUTAZ, 1972).

marini di spiaggia sommersa al di sopra dei reperti. Segnala inoltre una perdita di verticalità dei resti delle strutture murarie, che sembrerebbero sistematicamente e complessivamente tutte inclinate di circa 4° verso NO, a testimonianza di un leggero *tilt* di tutta l'area. Sotto il profilo strutturale tutto questo settore è compreso all'interno della grande struttura distensiva del *graben* di Ardea (FACCENNA *et alii*, 1994) ed è ricco di manifestazioni termominerali e di una attività vulcanica secondaria residua connessa al vicino apparato vulcanico dei Colli Albani, considerato di fatto come un vulcano ancora in parte attivo (DE RITA *et alii*, 2009).

5. - IL CATASTO ALESSANDRINO DEL 1660

Il Catasto Alessandrino, conservato nell'Archivio di Stato di Roma, consta di 426 mappe prospettiche acquarellate che descrivono con grande precisione le proprietà terriere che si trovano lungo le strade consolari di Roma.

Le mappe risalgono in gran parte al 1660. Molte sono state redatte in originale da un perito agrimensore mediante rilievi sul terreno, altre invece sono state copiate da originali più antichi, risalenti al secolo XVI. Gli agrimensori addetti a tale attività erano 72, ed erano periti professionisti con la funzione di rinforzare il ruolo del notaio (PASSIGLI, 2012). Le mappe sono state raccolte a scopo fiscale dalla Presidenza

delle Strade, per ordine di Alessandro VII Chigi Barberini, in quanto strumento necessario per la suddivisione delle spese per il mantenimento delle strade, a carico dei proprietari delle tenute che venivano attraversate. (PASSIGLI, 2012). Altra finalità del catasto fu il controllo annuario dello stato delle coltivazioni agricole. Infatti, le prescrizioni pontificie imponevano la semina di almeno un terzo della superficie delle tenute, onde assicurare i rifornimenti alimentari a Roma. Tuttavia, i proprietari terrieri tendevano a tenere le loro terre a pascolo, spesso affittandole, per evitare problemi e limitare le spese dei braccianti (PASSIGLI, 2012). Oltre alle mappe delle singole tenute il catasto comprende mappe che riguardano il tracciato di ogni strada consolare. L'area di studio è interessata da due strade: quella che da Roma va verso Ardea fino a S. Procula" rappresentata dalla carta 432/I (Fig. 6) e la strada di Porta S. Sebastiano e Latina fino a Nettuno (con diramazione verso Tor di Mezzavia e Frattocchie)" rappresentata dalla carta 433A/5 (Fig. 7). Sulle mappe riassuntive le proprietà sono catalogate in Tenute, Casali e Pedica. Inoltre, presentano i dati dei proprietari e dell'estensione direttamente in mappa, calcolate con le misure del tempo: rubbie, quarte e scorzi.

Nelle mappe è quasi sempre presente una scala grafica espressa in catene e staioli romani.

Le mappe del Catasto Alessandrino sono consul-



Fig. 6 - Mappa prospettica della Via Ostiense da Porta S. Paolo fino a Ostia e della via verso Ardea fino a S. Procula 432/) con relativo elenco dei casali (432/III). (Da: Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago).

- Perspective map of "Via Ostiense," from Porta S. Paolo to Ostia, and the road towards Ardea up to S. Procula (432/), with the list of farmhouses (432/III) (From Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago).



Fig. 7 - Mappa prospettica della strada Di Porta S. Sebastiano e Latina fino a Nettuno - 433A/5 con relativo elenco dei casali. (Da: Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago).

- Perspective map of "Strada di Porta S. Sebastiano e Latina" up to Nettuno - 433A/5 on the farmhouses list. (From: Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago).

tabili in formato digitale sul sito dell'Archivio di Stato di Roma (<http://www.archiviostatoroma.beniculturali.it>). Non esiste un quadro di unione. Nel caso dell'Agro Romano i limiti delle tenute rappresentate nel catasto sono rimasti fundamentalmente quasi invariati come dimostra la carta di Pompeo Spinetti del 1913.

Per procedere alla georeferenziazione delle carte (utilizzando il software open source QGIS), occorre tener conto che le mappe sono di tipo prospettico, quindi non costruite con sistemi proiettivi simili a quelli utilizzati per le moderne carte topografiche, di conseguenza è inevitabile che il processo di georeferenziazione comporti deformazioni ed approssimazioni. Per procedere comunque alla loro

georeferenziazione è stata identificata una fitta rete di toponimi ed altri capisaldi, la cui posizione non è variata rispetto al 1660. Tali punti riconoscibili con precisione anche sulle moderne carte digitali in scala 1:5.000 della CTRN della regione Lazio, debbono essere sufficientemente numerosi e ben distribuiti su tutta la mappa in modo da limitare al minimo le inevitabili deformazioni connesse alla trasformazione del raster. Ciascuna mappa è stata quindi scontornata e georeferenziata in modo da renderla combaciante con le mappe delle tenute adiacenti (Fig. 8a). Questa operazione al momento è stata effettuata per il territorio dei comuni di Pomezia e di Ardea per i quali la copertura delle mappe era completa. Ciascuna mappa è stata vettorializzata ridisegnando a mano

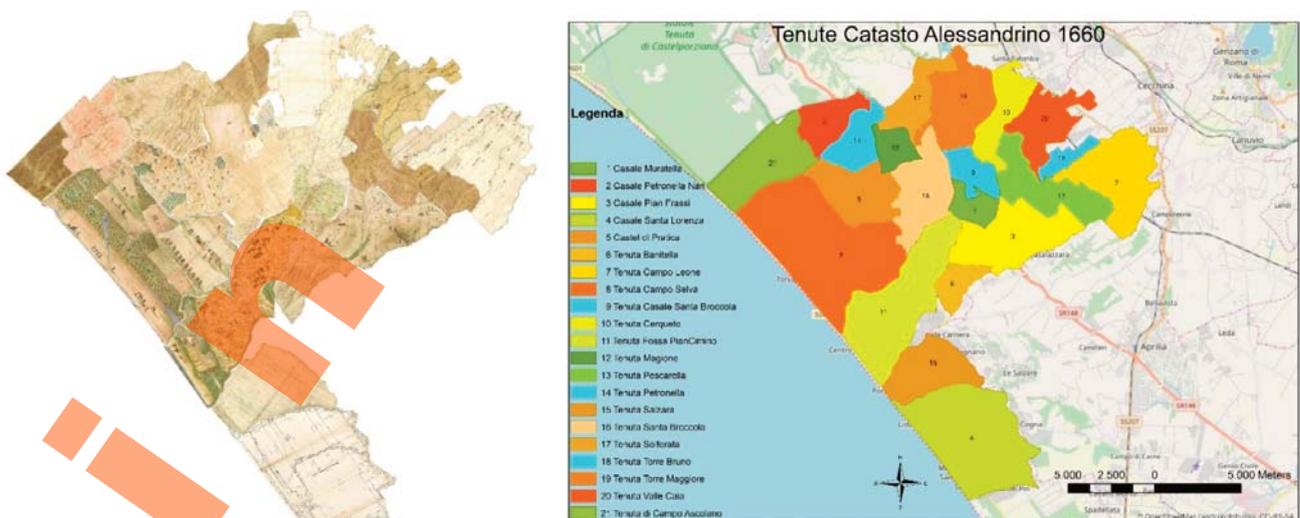


Fig. 8 - a) Mosaico georeferenziato delle mappe del catasto alessandrino (1660) relative alle antiche tenute presenti nel territorio comunale di Pomezia e di Ardea; b) quadro di unione delle mappe delle tenute vettorializzate nell'ambito del progetto GIS.

- a) georeferenced mosaic map of the Alexandrine Cadastre (1660) related to the ancient estates within Pomezia and Ardea municipalities; b) Index map of georeferenced vectorized items used in the GIS Project.

tutte le particelle presenti sulle carte.

Nella tabella degli attributi del *layer* si è proceduto ad assegnare ad ogni particella un numero univoco, costituito dal numero della mappa (tre cifre), seguito dal numero della particella (tre cifre) e da un numero ad una cifra sequenziale, in quanto a volte le particelle sono divise in uno o più subalterni. Ogni riga di tabella attributi rappresenta quindi una particella. Nella tabella sono stati inseriti anche altri campi utili per la ricerca: il nome della tenuta, il relativo numero di mappa, l'uso che è stato censito dai vari agrimen-sori, la morfologia di ogni particella (Colle, Piano, Valle). Gli ultimi due campi (l'area di ogni poligono e il perimetro) vengono calcolati automaticamente dal software QGIS. In questo modo si è potuto calcolare la sommatoria dell'estensione di ogni tipologia di uso del suolo presa in esame.

Nella carta dell'uso del suolo del 1660, alcune classi sono particolarmente interessanti per l'analisi del territorio sotto il profilo geomorfologico. In particolare “i relitti di mare” o “monti di area”, “terreni coperti di sabbia presso al mare, che ancora non

sono di alcun prodotto” e che pertanto “saranno considerati nella classe degli sterili”. Si tratta dei cordoni litoranei di recente formazione ancora non colonizzati dalla macchia mediterranea e privi di coperture di suolo (quindi sterili). Vengono invece considerati “Tumuleti” “quello sulla spiaggia del mare che produce mortella, tamarici, ecc.”. Si tratta in pratica di cordoni litoranei stabilizzati. Altre classi di uso del suolo particolarmente interessanti sono quelle caratterizzate dal ristagno delle acque come: laghi, acquitrini, pascoli acquitrinati e prati acquitrinati. Nel 1660 la situazione di questo tratto del litorale (Fig. 9) presenta poche zone paludose all'interno di un territorio destinato alle coltivazioni, al pascolo o al bosco. I dati dell'uso del suolo del Catasto Alessandrino sono stati semplificati ed utilizzati per tentare di ricostruire i rapporti tra i sistemi di dune costiere, le zone di ristagno delle acque ed il reticolo idrografico al 1660 (Fig. 10). La fascia costiera presentava un ampio settore di “relitti di mare”, a testimonianza della progradazione della spiaggia, caratterizzata da un profilo complessivamente piuttosto regolare. Le due grandi lagune presenti in epoca romana sono quasi completamente scomparse e di esse rimane solo un piccolo e stretto lago in de-

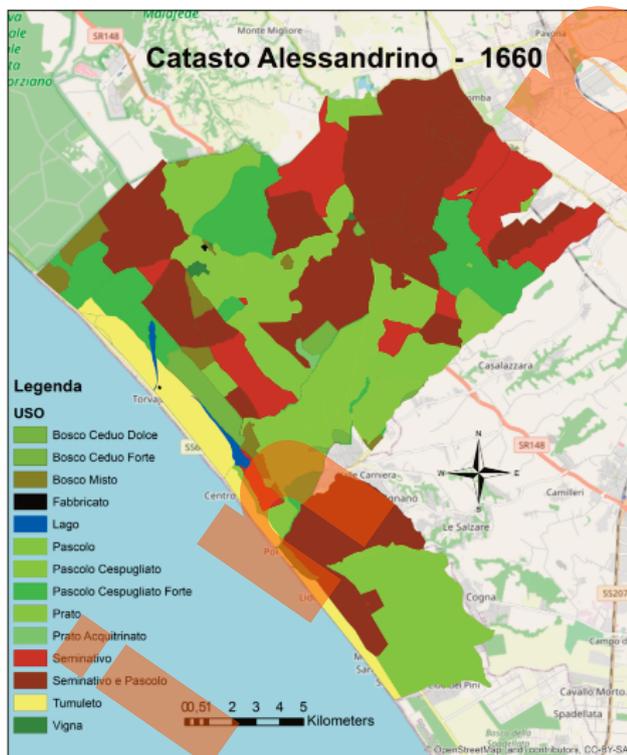


Fig. 9 - Carta dell'uso del suolo prodotta a partire dalla vettorializzazione del Catasto Alessandrino (1660).

-Land cover map as a result of the Alexandrine Cadastre (1660) vectorization.

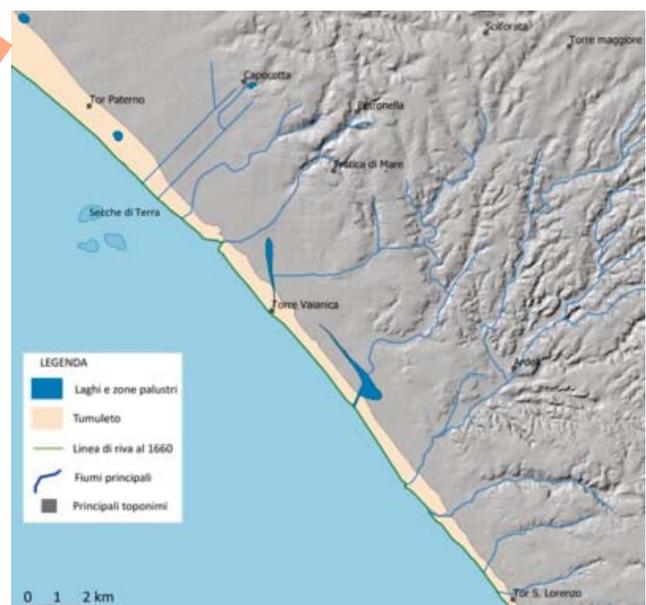


Fig. 10 - Ricostruzione del sistema dunale costiero e dell'idrografia elaborata dai dati del Catasto Alessandrino del 1660.

- Reconstruction of the coastal dune system and the related hydrography developed from Alexandrine Cadastre of 1660.

stra idrografica del Rio Torto, nella parte più depressa di quella che diverrà la bonifica di Campo Iemini. Un'altra zona palustre è presente in corrispondenza di quella che diverrà la bonifica della Fossa. Il resto del territorio sembra stabile e produttivo, almeno a giudicare dalle scene di vita bucolica rappresentate in alcune tavole (Fig. 11). Molto evidenti, soprattutto nella zona di Capocotta, gli interventi fatti per canalizzare le acque superficiali con la realizzazione di canali perfettamente rettilinei per facilitare il deflusso delle acque.

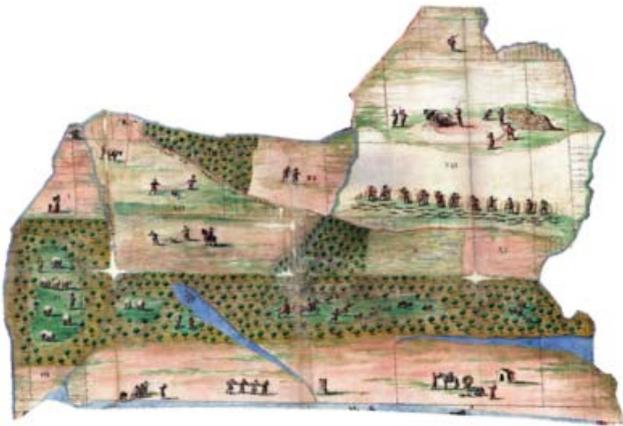


Fig. 11- Tenuta di campo la selva, Catasto Alessandrino del 1660 - (Da: Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago).

- *Campo La Selva estate, Alexandrine Cadastre of 1660* - (From: *Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago*).

6. - IL CATASTO GREGORIANO DEL 1835

Il Catasto Gregoriano è il primo catasto geometrico particellare dello Stato Pontificio, composto da una serie di mappe in scala 1:2000, e “mappette” in scala 1:4000 e 1:8000, il sistema usato è quello metrico decimale e l’orientamento è a Nord. All’interno della mappa è riportato il numero della particella corrispondente all’area omogenea per uso del suolo e particolari della rete idrografica. Il catasto copre tutto il territorio dello Stato Pontificio del secolo XIX (circa 4000 mappe). Fu promosso da Pio VII nel 1816 e attivato da Gregorio nel 1835. La realizzazione fu ad opera della Presidenza Generale del Censo, e fu eseguita applicando criteri uniformi ed obiettivi di stima dei fondi rustici ed urbani, emessi dalla Congregazione dei Catasti. Per la realizzazione fu applicato il “Regolamento sulla misura di terreni

e formazione delle mappe” utilizzato in seguito anche nel Regno d’Italia. Le mappe del Catasto Gregoriano sono suddivise in tre grandi gruppi: la zona dell’Agro Romano (166 mappe), la Comarca, che comprende tutto il suburbio di Roma (259 mappe) e un terzo gruppo che comprende tutte le rimanenti provincie dello Stato Pontificio. Le mappe vennero quasi tutte realizzate tra il 1819 ed il 1820, i registri degli estimi catastali per il calcolo delle imposte vennero completati nel 1835, quando il Catasto entrò effettivamente in uso.

Le mappe del Catasto Gregoriano sono consultabili direttamente in formato digitale sul sito dell’Archivio di Stato di Roma (<http://www.archiviodistatoroma.beniculturali.it/>). I brogliardi su cui sono riportate le particelle ed il loro utilizzo (il proprietario, l’uso del suolo, la sua morfologia, l’estensione), divisi per tenute, sono disponibili solo su supporto cartaceo consultabili presso l’Archivio di Stato. I limiti delle tenute del Catasto Gregoriano ricalcano quasi fedelmente quelli del Catasto Alessandrino a testimonianza del fatto che dal 1660 al 1835 ben poco è cambiato nella struttura insediativa del territorio in esame.

La metodologia utilizzata per la georeferenziazione del Catasto Gregoriano è sostanzialmente la stessa utilizzata per il Catasto Alessandrino: le mappe sono state scontornate e georeferenziate (Fig. 12) ed è stata prodotta una carta vettoriale dell’uso del suolo (Fig. 13) nella cui legenda si è seguito lo stesso sistema di categorizzazione delle particelle usato per il Catasto Alessandrino, in modo da poter operare un confronto.

Tutte le classi di uso del suolo sono state categorizzate in base alla definizione originale. Nella rac-



Fig. 12 - Mosaico georeferenziato delle mappe del Catasto Gregoriano del 1835 relativo alle antiche tenute presenti nel territorio comunale di Pomezia e di Ardea. -*Georeferenced mosaic of Gregorian Cadastre maps of 1835 related to old estates within Pomezia and Ardea municipalities.*

colta delle Leggi e Disposizioni (PUBBLICA AMMINISTRAZIONE STATO PONTIFICO 1834), si trova esattamente tutto l'elenco delle voci descrittive che gli agrimensori dovevano usare nelle loro assegnazioni. Sorvolando sulle classi per le quali l'interpretazione è più ovvia, gli agrimensori utilizzavano la classe "Valle Algosa" o "Valle di Alghe" nel caso in cui "nel terreno vegeteranno spontaneamente sole alghe, giunchi, canne palustri ecc."; analogamente utilizzeranno la classe "Prato acquitrinato" o "Prato sartuoso" o "Pascolo acquitrinato" "... nel terreno in cui l'acqua ristagna per causa naturale e non per una negligenza nella manutenzione degli scoli". I "tumuleti" ed i "relitti di mare" conservano la stessa accezione utilizzata per il Catasto Alessandrino.

La carta dell'uso del suolo prodotta (Fig. 13) evidenzia che le aree indicate come "relitti di mare" nel Catasto Alessandrino si sono quasi completamente stabilizzate a costituire dei tumuleti, tuttavia una ulteriore progredazione della linea di costa, soprattutto nel settore settentrionale, ha prodotto un'ampliamento della fascia costiera, testimoniato

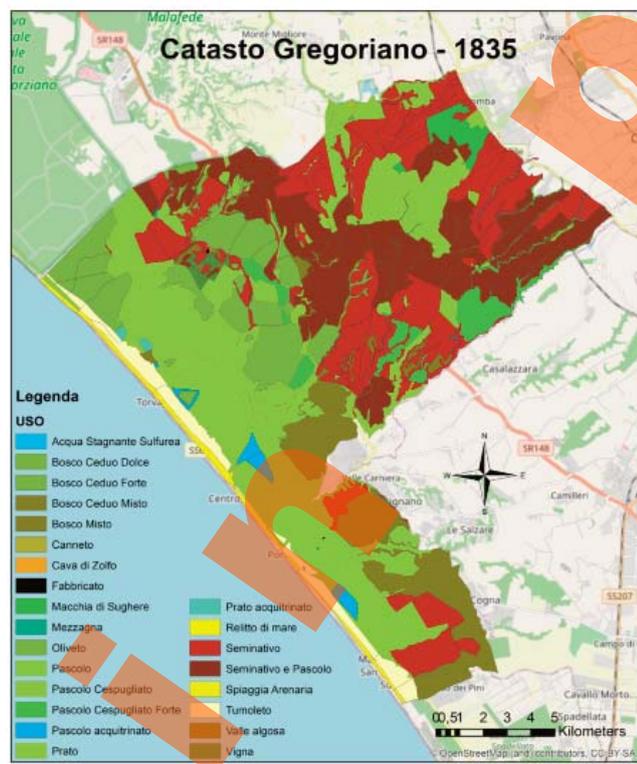


Fig. 13 - Carta dell'uso del suolo prodotta a partire dalla vettorializzazione del Catasto Gregoriano del 1835.

- Land cover map as result of the Gregorian Cadastre of 1835 vectorization.

dalla presenza di classi costituite da spiagge sabbiose ("spiaggia di arenaria") e da nuovi cordoni dunali non stabilizzati ("relitti di mare"). Mancano veri laghi o lagune costiere e le zone palustri, o comunque caratterizzate da ristagno di acqua, identificabili nelle classi: "valle algosa", "pascolo acquitrinato", "prato acquitrinato", presentano complessivamente un leggero aumento in termini di superficie rispetto al Catasto Alessandrino del 1660. A partire dai dati dell'uso del suolo del Catasto Gregoriano è stata realizzata una ricostruzione dell'idrografia e dell'andamento del sistema di dune costiere (Fig 14). Appaiono molto evidenti i tentativi di bonifica e di regimazione delle acque, soprattutto nelle aree depresse già occupate in epoca romana dalle lagune costiere. Le particelle corrispondenti alle aree caratterizzate da condizioni di ristagno delle acque presentano contorni molto regolari e lineari, in quanto queste aree presumibilmente erano limitate da un sistema di canali di drenaggio o di irrigazione, che tuttavia non trova rappresentazione alla scala del catasto. Nel catasto vengono rappresentate solamente le aste dei principali fiumi, che tuttavia nel settore subpianeggiante, compreso tra i tumuleti e le pendici dei

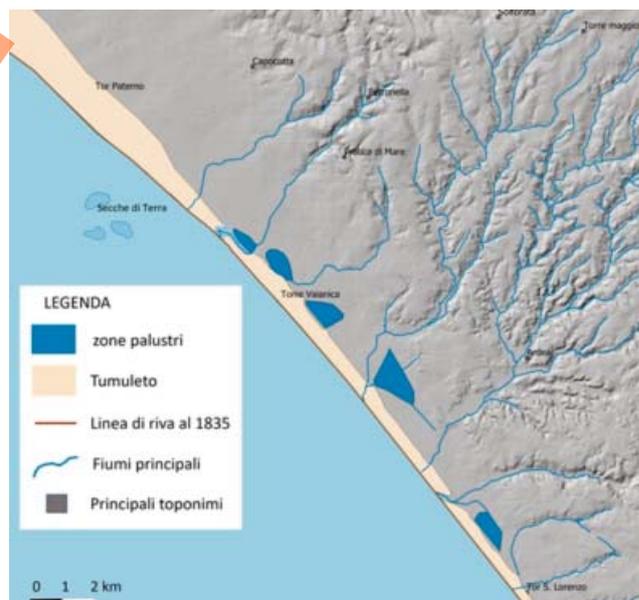


Fig. 14 - Ricostruzione del sistema dunale costiero e dell'idrografia elaborata a partire dai dati del Catasto Gregoriano del 1835.

- Reconstruction of the coastal dune system and the related hydrography developed from Gregorian Cadastre data of 1835.

retrostanti rilievi, mostrano tracce di canalizzazione e di deviazione ad opera dell'uomo, inoltre i fossi presentano un andamento diverso rispetto al Catasto Alessandrino del 1660. Nel catasto Gregoriano l'uso del suolo prevalente della fascia costiera era il pascolo (Fig.13). Tuttavia, i proprietari delle grandi tenute (Fig. 9b) che insistevano sulla fascia litoranea (Capocotta; Campo Selva Fossa Pian Cimino, Salzare e Casale S. Lorenzo) hanno realizzato alcune opere idrauliche per cercare di limitare i fenomeni di impaludamento che, rispetto alla situazione del 1660 erano decisamente più estesi, presumibilmente a causa della progradazione della linea di riva e della crescita del sistema dei tumuleti che limitavano il deflusso delle acque. Ad esempio la foce del Fosso di Pratica, nella tenuta di Campo Selva, nel 1660 costituiva una sorta di estuario, ma nel Catasto Gregoriano, si vede chiaramente che la progradazione della linea di riva ha regolarizzato il profilo di questo tratto di costa e che la crescita dello *spit* ha ristretto e deviato lo sbocco del fosso, spostandolo verso NO, creando una limitazione al deflusso che presumibilmente è all'origine della zona paludosa retrostante.

7. - LE CARTE TOPOGRAFICHE PRODOTTE SINO ALLA FINE DELL'OTTOCENTO E LA PRIMA EDIZIONE DELLA GRANDE CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA DEL 1878

Prima dell'unità d'Italia i principali riferimenti, sotto il profilo topografico, sono costituiti dalle carte prodotte dall'Istituto Geografico Militare di Vienna tra il 1841 ed il 1843 e dallo Stato Maggiore Francese durante l'occupazione del 1849. Queste carte sono state costruite con regolari triangolazioni e rilievi diretti sul terreno. La "Carta topografica dello Stato Pontificio e del Gran Ducato di Toscana", in scala 1: 86.400, stampata a Vienna nel 1851 stata prodotta in base a rilievi eseguiti nel 1841-1843, quindi solo di poco successivi a quelli del 1819-1820 per il Catasto Gregoriano, adottato nel 1835. L'area di studio in questa carta ricade nei quadranti G16 e G17, il relativo stralcio (Fig. 15) è stato georeferenziato e si è visto che

sia il profilo della costa, sia l'andamento del reticolo idrografico tendono a sovrapporsi quasi perfettamente con i *layer* vettoriali ricavati a partire dalla elaborazione del Catasto Gregoriano, confermando, indirettamente, che le inevitabili deformazioni indotte con la mosaicatura e la georeferenziazione sono state relativamente contenute. Questa carta topografica presenta una visione di insieme delle caratteristiche morfologiche del territorio descritte nel dettaglio nelle singole particelle del catasto Gregoriano. In essa gli stagni costieri sono indicati da una specifica simbologia. La loro posizione coincide sostanzialmente con la distribuzione delle particelle interessate da fenomeni di ristagno di acqua presenti nel Catasto Gregoriano (Fig. 14). Nell'area in destra ed in sinistra idrografica rispetto alla confluenza del Fosso dell'Incastro e del Fosso della Moletta, la presenza della zona palustre è marcata dall'apposizione del toponimo "Stagni".

Di un certo interesse è anche la Carta dello Stato Maggiore Francese. Trattasi di una carta graduata, senza l'indicazione dell'orientazione, l'orografia è a tratteggio a luce obliqua, eseguita in situ dagli ufficiali della brigata topografica e dagli ufficiali dello Stato Maggiore francese durante l'occupazione del 1849 (FRUTAZ, 1972). Questa carta come anche quella

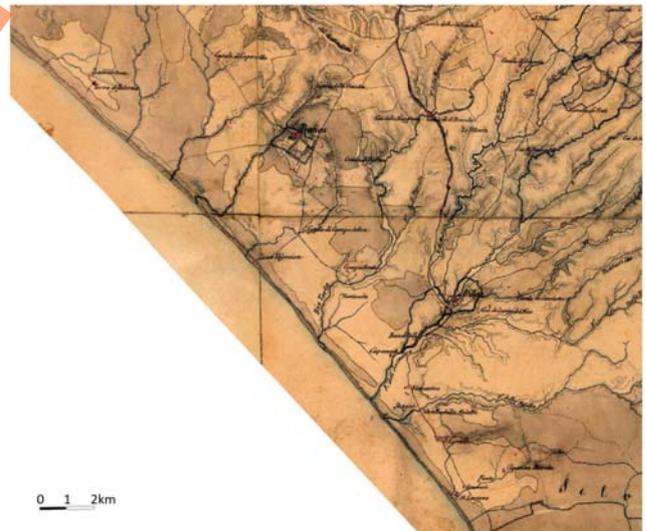


Fig. 15- Stralcio della "Carta topografica dello Stato Pontificio e del Gran-Ducato di Toscana" in scala originaria 1:86.400 prodotta dall'Istituto Geografico Militare di Vienna tra il 1841 e il 1843 ed edita nel 1851 (Da: FRUTAZ, 1972).
- Excerpt of "Carta topografica dello Stato Pontificio e del Gran-Ducato di Toscana" at the original scale of 1:86.400 made by the Military Geographic Institute of Wien between 1841 and 1843, published in 1851 (From FRUTAZ, 1972).

prodotta dalla Sezione Topografica del Censo, la “Grande Carta Topografica di Roma e Comarca”, pubblicata nel 1863, non aggiunge ulteriori dettagli rispetto al quadro generale della idrografia dell’area a cavallo della metà dell’Ottocento.

Dopo l’unità d’Italia con il Regio Decreto del 27 ottobre 1872, è istituito l’Istituto Topografico Militare, che dal 1882 prenderà il nome di “Istituto Geografico Militare” (IGM). Per quanto riguarda la nostra area di studio questo Istituto, nella “levata nel 1878” provvedeva alla realizzazione della prima edizione del Quadrante 158 IV “Ardea” della Carta d’Italia alla scala 1: 50.000, del Foglio 158 della Gran Carta d’Italia in scala 1: 100.000. Successivamente, con la levata del 1894, veniva prodotta la tavoletta 150IISO Castel Romano e nel 1895 la tavoletta 149IISE Castel Porziano. Gli stralci delle due tavolette in scala 1: 25.000 sono stati quindi georeferenziati ed uniti allo stralcio del quadrante alla scala 1: 50.000 in quanto le tavolette in scala 1: 25.000 del foglio 158IV, verranno prodotte solo tra il 1936 ed il 1942. Questo ha permesso di ottenere un mosaico dell’area di studio (Fig. 16) in cui, per la prima volta, è possibile osservare questo territorio con un certo dettaglio e con l’elevazione



Fig. 16 - Mosaico del Foglio “158 IV Ardea” della Carta d’Italia alla scala 1:50000 del 1878 e delle Tavolette 150IISO Castel Romano del 1894 e 149IISE Castel Porziano del 1895 (le tavolette del foglio 158IV verranno prodotte solo tra il 1936 ed il 1942).

- Georeferenced mosaic of “Foglio 158 IV Ardea” from “Carta d’Italia” made in 1878 at a scale of 1:50000, and the “Tavolette” 150IISO Castel Romano of 1894 and 149IISE of 1895 “Castel Porziano” (the “Tavolette” of the “Quadrante 158IV” will be made only between 1936 and 1942).

rappresentata con le curve di livello e non più col metodo dello sfumo. Naturalmente l’equidistanza tra le curve di livello passa dai 25 m delle due tavolette, che rappresentano la parte settentrionale, ai 50 m del foglio che rappresenta la parte centro meridionale. I corsi d’acqua principali nel settore retrostante il cordone di dune risultano in molti casi deviati e regimati ed associati ad un sistema di canali per favorire il deflusso delle acque dalle zone palustri, identificate anche dalla relativa simbologia. E questo emerge anche dal confronto con l’idrografia rappresentata nel Catasto Gregoriano (Fig. 14). La situazione complessiva che può essere ricostruita (Fig. 17) evidenzia che le aree palustri ancora presenti in località Tenuta di Camposelva, Tenuta della Fossa e Tenuta di Tor S. Lorenzo, sono state tutte almeno parzialmente bonificate e sono percorse da un sistema di canali. La linea di riva nel settore meridionale si mantiene sostanzialmente stabile rispetto a quella del Catasto Gregoriano, ma presenta un leggero avanzamento nel settore settentrionale, più direttamente connesso con la progradazione dell’ala sinistra del delta del Tevere. Si tratta naturalmente di osservazioni qualitative in quanto le deformazioni indotte dalle operazioni di

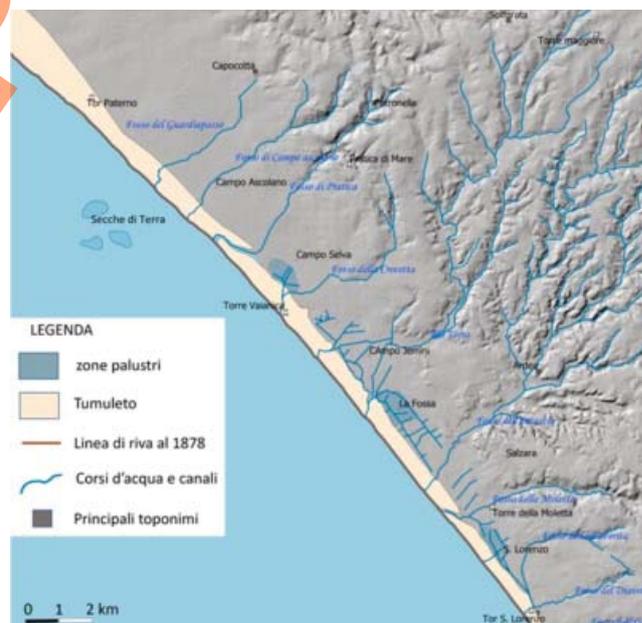


Fig. 17 - Ricostruzione del sistema dunale costiero e dell’idrografia elaborata a partire dalla Carta Topografica d’Italia del Regio Istituto Topografico Militare del 1878.

- Reconstruction of the coastal dune system and the related hydrography developed from the Topographic Map of Italy by the “Regio Istituto Topografico Militare” in 1878.

georeferenziazione di queste antiche carte impediscono stime più precise. È interessante notare che tutti i corsi d'acqua che non hanno subito particolari deviazioni e regimazioni (Fosso di Pratica, Fosso della Moletta) mostrano una spiccata tendenza alla migrazione della loro foce verso NO, ovvero nella direzione delle correnti litoranee prevalenti che portano all'accrescimento degli *spits* in quella direzione. In alcuni casi (Fosso del Guardiapasso, Fosso della Crocetta, Rio Torto) la migrazione verso NO della foce si arresta, bruscamente, sostituita da una tendenza opposta. Tale cambiamento presumibilmente è connesso agli interventi di regimazione delle acque che hanno cambiato il trasporto solido a mare e l'assetto idraulico del fosso. Appare quindi evidente che i proprietari delle Tenute di Campo Selva, Campo Jemini e della Fossa tra il 1835 ed il 1878 hanno continuato a fare opere idrauliche per migliorare il deflusso delle acque e limitare i fenomeni di impaludamento dei loro terreni.

8. - LE CARTE PRODOTTE PER LE OPERE DI BONIFICA DEGLI ANNI 30 DEL NOVECENTO E LE TAVOLETTE DELLA CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA DELL'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE

Nel 1919 viene istituito l'obbligo per i proprietari delle grandi tenute di fornire i locali occorrenti per scuole e ambulatori e nel 1921 una legge prevede la possibilità di espropriare i terreni da assoggettare a bonifica e quelli necessari all'istituzione di nuovi centri di colonizzazione, provvedimenti legislativi che anticipano ed in un certo senso preparano, la legge Serpieri del 1924 sulla "bonifica integrale". Il regime fascista vede nelle opere di bonifica non solo un progetto tecnico-ingegneristico, ma soprattutto un'operazione di carattere socioeconomico, volta ad ottenere ed ad allargare il consenso. Negli anni 30 del Novecento, l'Opera Nazionale Combattenti (O.N.C.) eseguì una enorme mole di interventi di bonifica nell'Agro Romano e Pontino, arrivando a recuperare oltre 60.000 ettari di terreno, soprattutto nell'Agro Pontino. Vennero fondati i nuovi insediamenti di Po-

mezia, Aprilia, Pontinia, Sabaudia e Littoria. Nel 1936 viene completato il piccolo Borgo di S. Rita. Il comune di Pomezia al momento della sua istituzione nel 1938 comprendeva anche il territorio di Ardea. Per il suo impianto venne realizzata una serie di mappe dettagliate (Fig. 19), comprendenti anche i progetti per il completamento delle opere di bonifica già avviate dai proprietari terrieri nei secoli scorsi. Nel 1934 l'Opera Naz. per i Combattenti affidò alla S.A.R.A. Nistri il rilievo della Bonifica dell'Agro Pontino, al 5.000 (con equidistanza tra le curve di livello di un metro), per le aree assegnate all'Ente comprese entro il foglio 158 della Carta Italia al 100.000 dell'IGM. Rilievo pubblicato lo stesso anno dall'Istituto



Fig. 18 - Quadro di unione georeferenziato delle tavole dell'Impianto del Comune di Pomezia del 1939 (il comune di Pomezia a quel tempo comprendeva anche il territorio di Ardea).
- Georeferenced index map of the Pomezia Municipality foundation plan of 1939 (Pomezia included the Ardea territory at that time).

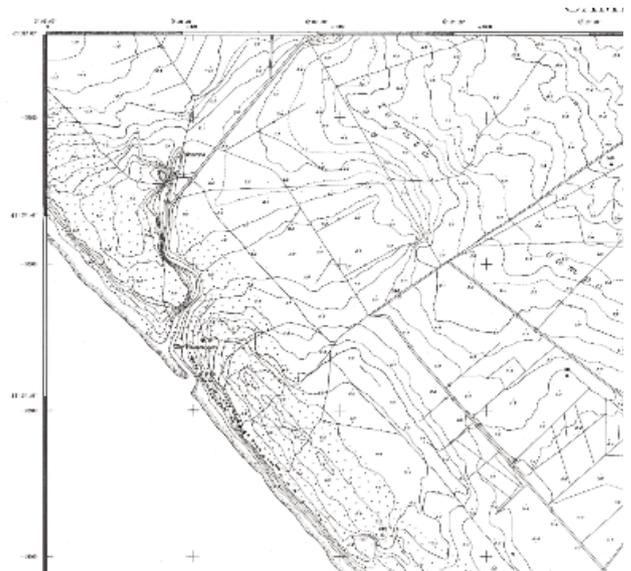


Fig. 19 - Stralcio della mappa in scala 1:5000 11/58 Campo Jemini, relativo alla zona della attuale Torvaianica. Questa mappa è stata prodotta nel 1937 dall'Istituto Di Rilievi Terrestri ed Aerei S. A. di Milano per conto dell'Opera Nazionale dei Combattenti (ONC).
- Excerpt of 11/58 Campo Jemini map at the scale of 1:5000, concerning the present zone of Torvaianica. That map was made in 1937 by the Istituto Di Rilievi Terrestri ed Aerei S.A. of Milan on behalf of Opera Nazionale Combattenti (ONC).

Geografico De Agostini di Novara. Nel 1937 sempre l'O.N.C. affida all'Istituto di Rilievi Terrestri ed Aerei S.A. Milano l'incarico di realizzare anche le mappe delle aree comprese nei fogli 149, 150, 158 della Carta Italia al 100.000 dell'IGM. Questa carta rappresenta una preziosa e dettagliatissima ricostruzione delle caratteristiche morfologiche di questo territorio. Per avere una idea del grado di dettaglio di questa cartografia presentiamo nella figura 19 uno stralcio della mappa 11/58 Campo Iemini, relativo alla zona della attuale Torvaianica.

Le opere di bonifica, come si evince da tutta la cartografia disponibile, non avevano interessato il sistema delle dune costiere, che purtroppo sarà devastato dalla dissennata urbanizzazione a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso. Le aree interessate da queste capillari opere di bonifica (Fig. 20) sono a partire da Nord la Tenuta di Campo Selva, la Tenuta di Campo Jemini, la Tenuta della Fossa, la Tenuta delle Salzare e quella di S. Lorenzo. In seguito, queste aree saranno indicate non più come "Tenute" ma come "Bonifiche" nelle tavolette IGM realizzate tra la fine degli anni Trenta e gli inizi di quelli quaranta



Fig. 20 - Ricostruzione delle grandi opere di bonifica degli anni 30 del secolo scorso in relazione al sistema dunale costiero ed all'idrografia elaborata a partire dalle mappe originali dell'Impianto di Pomezia e dalle Tavolette in scala 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare (1936-1942).

- Reconstruction of the reclamations of the 1930s related to the coastal dune system and the hydrography, made from the original map of Pomezia foundation plant and the "Tavolette" of the "Istituto Geografico Militare" at the scale of 1:25.000 (1936-1942).

del secolo scorso. Per la ricostruzione del paesaggio fisico di questo tratto di litorale a partire almeno dal 1943, è disponibile una serie di foto aeree stereoscopiche realizzate dagli alleati durante il secondo conflitto mondiale. Se grazie alle dettagliatissime carte dell'ONC è possibile ricostruire con precisione la morfologia del paesaggio degli anni Trenta del secolo scorso, con queste foto aeree (Fig. 21) è possibile osservare anche la vegetazione, le antiche torri e la straordinaria bellezza perduta di questi luoghi ormai ridotti ad una interminabile colata di case e di asfalto,

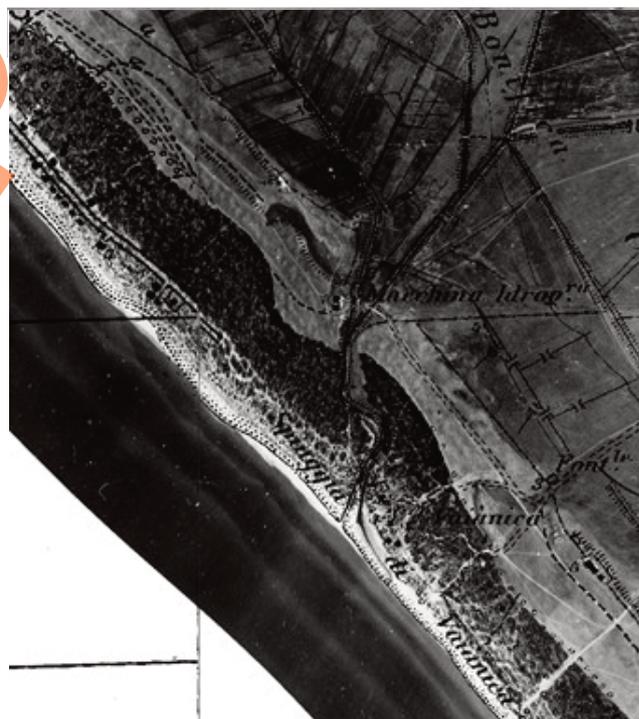
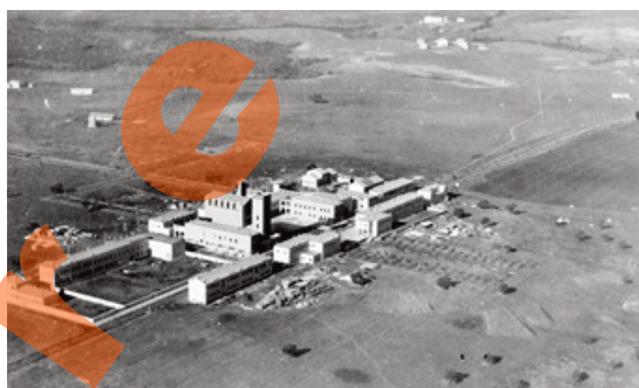


Fig. 21 - Due esempi di come la documentazione fotografica storica possa aiutare a ricostruire i paesaggi perduti a) L'abitato di Pomezia nel 1943; b) Il litorale di Torvaianica (foto aerea georeferenziata e sovrapposta alla cartografia IGM).
- Two examples of how historical photos would help reconstruct lost landscapes a) Pomezia in 1943; b) Torvaianica coastline (georeferenced aerial photo overlapped to IGM map).

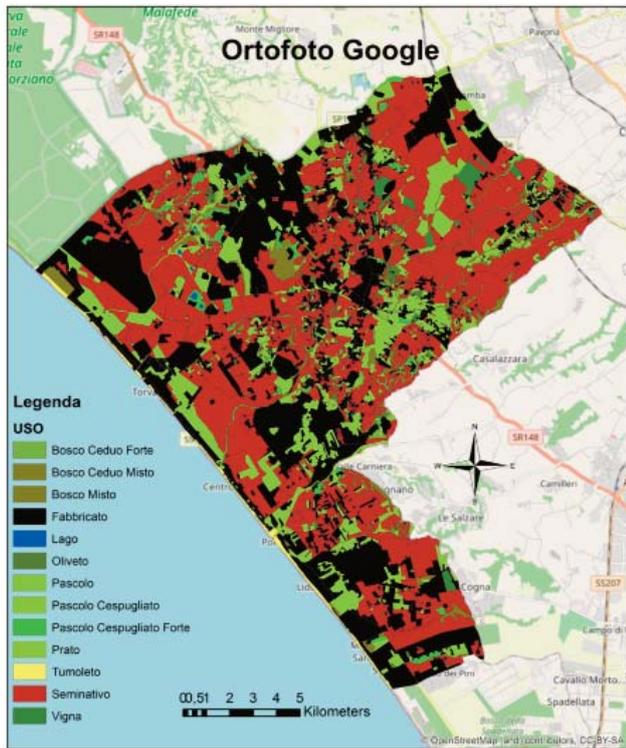


Fig. 22 - Carta dell'uso del suolo ottenuta dalla interpretazione della più recente tra le immagini satellitari disponibili (Google 2020). Le categorie di uso del suolo sono le stesse utilizzate per il Catasto Alessandrino del 1660 e di quello Gregoriano del 1835.

- Land cover map obtained from the interpretation of the latest satellite images available (Google 2020). Land cover categories are the same as the Alexandrine Cadastre of 1660 and the Gregorian Cadastre of 1835.

come obiettivamente documentato dal confronto tra l'attuale uso del suolo (Fig. 22) rispetto a quello del Catasto Gregoriano (Fig. 13).

9. - CONCLUSIONI

Nel caso del tratto del litorale romano in esame appartenente all'Agro Romano, I sistemi informativi territoriali permettono di organizzare e di gestire l'enorme massa di informazioni, disponibile, ma dispersa tra migliaia di documenti e di fonti diverse. Se si vuole analizzare la sua evoluzione nell'arco delle ultime migliaia di anni, i dati archeologici, soprattutto quelli a maggior valenza geomorfologica, rappresentano un supporto fondamentale per qualsiasi interpretazione. Analogamente, per l'età moderna, è stato fondamentale il contributo della cartografia storica, grazie alla disponibilità di centinaia di mappe che rappresentano questo territorio ricco di emergenze

storico-archeologiche purtroppo poco conosciute o sepolte e soffocate dalla urbanizzazione. La contestualizzazione dei dati, anche quelli che si possono ricavare da antiche carte prospettiche, come il Catasto Alessandrino del 1660 può essere resa possibile dalla disponibilità di una fitta rete di elementi (toponimi), la cui posizione è nota ed è rimasta sostanzialmente immutata nel tempo. Le carte topografiche costruite con metodi trigonometrici e proiettivi, spesso già disponibili a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, hanno permesso la georeferenziazione dei dati territoriali in esse contenuti, rendendoli sovrapponibili e confrontabili. Infine, le foto aeree storiche arricchiscono e completano il quadro evolutivo più recente poiché conservano la memoria di quello che è stato cancellato dalla irrazionale espansione urbanistica. Il confronto tra l'uso del suolo elaborato a partire dalle mappe dal Catasto Alessandrino del 1660 e di quelle del Catasto Gregoriano del 1835, rispetto a quello desunto dall'analisi di una recentissima ortofoto satellitare (2020), evidenzia quanto profondamente il territorio sia stato trasformato. La ricostruzione del sistema litoraneo e dei suoi rapporti con le modifiche del reticolo idrografico, evidenziano il forte impatto prodotto dalle opere di regimazione idraulica della parte terminale dei fossi sulla dinamica costiera. Tali interventi culminati con le bonifiche integrali degli anni 30, in concomitanza con le variazioni d'uso del suolo nei bacini idrografici e con la distruzione della macchia e del sistema di dune litoranee sono i principali responsabili del mancato apporto solido alla base dei marcati fenomeni di erosione costiera che rischiano di mettere in ginocchio l'economia locale basata sul turismo e sulla pesca.

BIBLIOGRAFIA

- AVILIA F. & PANELLA S. (2011) - *Il territorio dell'antica Lavinium. Nuovi spunti di ricerca 2004 -2009. La villa di via Siviglia, in Lazio e Sabina*, 7. Settimo incontro di studi sul Lazio e la Sabina. Atti del Convegno, Roma 9- 11 marzo 2010. pp.381-390.
- BERTOLDI T. & SCANDELARI P. (2007) - *Archeologia subacquea a Tor Paterno* - Università degli studi di Roma "Tor Vergata" Facoltà di Lettere e Filosofia Annali del Dipartimento di Storia 3/2007. Dipartimento di Storia, Università di Roma "Tor Vergata" - Grafica Editrice Romana s.r.l. - Roma ISBN 978-

- 88-8334-305-6
- BRANDIZZI VITUCCI P. (1998) - *Considerazioni sulla Via Severiana e sulla Tabula Peutingeriana*. In: Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité, tome 110, n°2. pp. 929-993; doi : <https://doi.org/10.3406/mefr.1998.2057>; https://www.persee.fr/doc/mefr_0223-5102_1998_num_110_2_2057 .
- CASATELLA A. (2001) - *Il percorso della via Severiana in Le vie Romane nel Lazio e nel Mediterraneo*. Atti della Giornata di Studio, Roma 28 maggio 2001, Roma 2001 pp, 53-65
- CASATELLA A. (2003) - *Nuove ricerche sulla via Severiana, in Lazio e Sabina 1*. Primo incontro di studi sul Lazio e la Sabina. Atti del convegno, Roma 28-30 gennaio 2002. pp. 205-212.
- DE RITA D., GIORDANO G., CAPELLI G., DIANO G., MAZZA R., CHIOCCI F.L., FALESE F., LA MONICA G.B. & TORTORA P. (2009) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 387 "Albano Laziale"* Serv. Geol. d'It., 139 pp.
- DI MARIO F. (2014) - *Ardea (RM), l'area archeologica di Castrum Inui. Problematiche geomorfologiche*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **96** , pp. 213-226, figg. 30
- FACCENNA C., FUNICIELLO R. & MATTEI M. (1994) - *Late Pleistocene N-S shear zones along the Latium Tyrrherian margin: structural characters and volcanological implications*. Boll. Geof. Teor. Appl. **36**, 1144, 507-522. Conference on Geomorphology : 1185-1198.
- FENELLI M. (2003)- *Scavi e ricerche topografiche nella fascia costiera tra Lavinium e Anzio*. - in: Lazio e Sabina, 1. Primo incontro di studi sul Lazio e la Sabina. Atti del convegno, Roma 28 - 30 gennaio 2002. 189-196.
- FRUTAZ A.P. (1972) - *Le carte del Lazio*, vol. I, II, III. Ed. Ist. Studi Romani, Roma.
- GUAITOLI M. (1984) - *Urbanistica*. in: Archeologia laziale VI. Sesto incontro di studio del Comitato per l'archeologia laziale. pp, 364-381, pp, 379, fig. 11 e pp, 380-381.
- HANSOM J. (1998) - *Insedimenti costieri di età romana ed evoluzione della linea di costa a Castelporziano*. Rapporto preliminare, in Castelporziano III, Roma 1998, pp. 157-160.
- JAIA A.M. (2012) - *Il Santuario di Sol Indiges e il sistema di controllo della costa laziale nel III sec. a.C.* , in Lazio e Sabina. 8. Ottavo incontro di studi sul Lazio e la Sabina. Atti del Convegno, Roma 30 marzo - 1 aprile 2011. pp. 373-383.
- JAIA A. & NONNIS D. (2012) - *Il santuario di Sol Indiges*. - Ostraka 599-615.
- JAIA A.M. (2017) - *Appunti per una storia economica della costa laziale tra Ostia e il Circeo. Approdi e contesti produttivi*. - Sc Ant 23 Nr.1, 207-221.
- JAIA A.M. (2019) - *Aspetti economici della fascia costiera in età medio repubblicana*. - in: Oltre "Roma medio repubblicana". Il Lazio fra i Galli e la battaglia di Zama. Atti del Convegno internazionale, Roma, 7-8-9 giugno 2017, 249-261.
- LATINI F., PAOLANTI M., SARANDREA P., TROVATELLI M. & URBANI P. (2016) - *Il patrimonio culturale e archeologico - Linee di sviluppo storico in età antica e medievale*. Comune di Pomezia, città metropolitana di Roma, Piano Urbanistico Comunale Generale (PUCG), Documento preliminare di indirizzo 34 pp.
- LIVERANI P. (2015) - *La costa laziale, lagune, scali, santuari: un confronto*. in Materiali per Populonia 11, Pisa 2015, pp. 115-130,
- PASSIGLI S. (2012) - *La costruzione del "Catasto Alessandrino" (1660)*. Agrimensori, geometri e periti misuratori. (www.academia.edu).
- PURCELL N. (1998) - *Alla scoperta di una costa residenziale romana: il litus laurentinum e l'archeologia dell'otium*, in Castelporziano III, Ministero dei Beni Culturali e Ambienti, Soprintendenza Archeologica di Ostia. Viella ed. pp. 11-32.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1963) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 149 "Cerveteri"*.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1967) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 150 "Roma"*. Stab. L. Salomone. Roma.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1968) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 158 "Latina"*. Istituto Italiano Arti Grafiche. Bergamo.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2009) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 387 (ALBANO LAZIALE)*. S.EL.CA. srl Firenze.

SITOGRAFIA

Archivio di Stato di Roma - Progetto Imago
<<http://www.imago.archiviodistatoroma.beniculturali.it>>