

LEONARDO PORCELLONI¹

I PROCESSI DI RISANAMENTO E VALORIZZAZIONE SULLA COSTA TOSCANA TRA CARTOGRAFIA STORICA ED ANALISI DIGITALE

Introduzione

La consapevolezza storica del territorio determinata dalla ricostruzione dei passati scenari paesaggistici, prodotti della sinergia che si instaura tra l'uomo e l'ambiente, è oggi una pratica imprescindibile per la gestione e la valorizzazione delle risorse naturali ed antropiche. Infatti, il paesaggio, così percepito e decifrato dallo sguardo dell'uomo, rappresenta lo scenario dell'azione antropica su quella naturale, e viceversa, in un determinato spazio lungo il corso del tempo. A seconda delle risorse presenti sul territorio e dall'entità delle possibilità dei popoli, sono state impresse una moltitudine di tracce. Chiaro è che, all'apparenza, data l'articolazione dei diversi fattori coinvolti, per un'accurata interpretazione, non si può prescindere da un'analisi multidisciplinare.

Lo scopo che si prefigge questa ricerca consiste proprio nel rappresentare, attraverso l'analisi congiunta ed il confronto multidisciplinare di diverse tipologie di fonti storiche (delle quali prevalgono quelle cartografiche), la copertura e l'uso del suolo nel lungo periodo di un'area ben delimitata, mettendone in risalto gli elementi protagonisti del processo di trasformazione territoriale.

Siamo sulla costa del litorale toscano, più precisamente tra il comune di Castiglione della Pescaia e Grosseto, all'interno dell'area geografica della Maremma grossetana, caratterizzata dalla presenza di aree umide che, nel corso della storia, hanno influito notevolmente sia sulle dinamiche ambientali che sulle scelte insediative delle varie popolazioni. Particolare interesse è stato posto sull'evoluzione degli assetti territoriali intorno alle aree umide, dove un tempo prevaleva l'antico Lago Prile, da un lato degradate dai soli fattori naturali, dall'altro risanate e acquisite allo spazio agrario dalla volontà di più generazioni con l'intento di voler restituire dignità e vivibilità ad una zona che per troppo tempo è stata in una condizione di emarginazione ed insalubrità.

Inoltre, è stata eseguito una meticolosa analisi digitale su diverse fonti cartografiche, per tipologia e carattere cronologico, per mezzo della strumentazione GIS e soprattutto con l'ausilio di numerose ricognizioni sul campo per

¹ Laboratorio di Geografia Applicata, Università degli Studi di Firenze; leonardo.porcelloni@gmail.com.

ottenere e coprire sulla carta un accurato strato informativo che rispecchiasse la realtà.

L'analisi del lungo periodo attraverso le fonti

In uno studio complessivo del territorio, ovvero paesaggistico, che contempla un periodo storico considerevolmente ampio, oltre dunque le tappe delle popolazioni che si sono susseguite e delle normali fasi storiche che scandiscono cronologicamente la linea del tempo, è necessario individuare elementi di continuità che attraversino ere e periodi; costanti che rimangono determinanti della topografia e della storia, quali corsi d'acqua principali o persistenti assai viari (FARINETTI, 2012). È infatti mediante l'elemento idrico che vengono ripercorse le trasformazioni territoriali, avendo da sempre inciso fortemente sull'ambiente circostante come fattore dominante e come risorsa plasmabile per la fruizione dell'uomo. In questo caso, l'acqua, inserita nel contesto costiero, fluviale, lacustre e paludoso è l'aspetto caratterizzante della natura e cultura, così da trovarsi periodicamente documentata lungo il corso del tempo e protagonista della maggior parte delle fonti consultate.

La presenza etrusca, la cui popolazione sfruttò abbondantemente i sistemi idrografici anche come vie di comunicazione, è testimoniata dai ritrovamenti archeologici su quella che un tempo era la costa, a nord del fiume Ombrone. Numerose sono le tracce di abitati e necropoli protovilliane sia nei pressi delle future metropoli etrusche (Vulci, Roselle, Vetulonia, Populonia), sia nelle isole (Giglio, Elba), lasciando individuare una popolazione spazialmente articolata che già conosceva l'utilizzo delle risorse minerarie. L'Ombrone, in particolare, svolgeva un ruolo strategico, infatti allora era probabilmente navigabile per un lungo tratto, rappresentando così la via d'accesso con la Val d'Orcia e le città dell'Etruria interna.

Tra il III ed il I secolo a.C., in seguito alla completa romanizzazione dell'Italia centrale, la Toscana viene interessata da processi di riorganizzazione di tante città etrusche decadute, come colonie romane o municipi, e da processi di fondazione di nuove città in aree considerate strategicamente prestigiose (FONNESU, ROMBAI, 2012). Importante è anche la descrizione dell'Insigne matematico Leonardo Ximenes² che, nella metà del XVIII secolo, descrive la ricchezza di quella terra fino ai tempi dei Romani:

² Leonardo Giovanni Michele Ximènes nacque a Trapani il 27 dicembre 1716, la sua famiglia, di antica e nobile origine spagnola, si trasferì in Sicilia al seguito di Carlo V. Sin da ragazzo fu educato dai Gesuiti e, dal 1748, fu richiesta la sua presenza nella città di Firenze per le sue abilità nell'insegnamento della matematica. Questa chiamata mutò radicalmente la sua vita fino a farlo divenire da religioso e pedagogo, uno dei costruttori della Toscana moderna (BARSANTI, ROMBAI, 1987).

«la Maremma negli antichi tempi godeva prosperità certamente maggiore, e che la sua decadenza è ita sempre aumentando da' secoli oltrepassati fino al tempo presente. Non altrimenti posso provare il mio intento, quanto descrivendo le illustri, e popolate Città, i Porti frequentati, e l'abbondanza de' grani, che raccoglievansi negli antichi tempi della Romana Repubblica» (XIMENES, 1769).

L'espansione romana circostante all'attuale pianura Grossetana ha comportato anche la creazione di un importante tessuto stradale per i rifornimenti e per gli spostamenti degli eserciti, per il collegamento tra la fondazione delle prime colonie così distribuita in maniera capillare sul territorio.

Negli itinerari la strada che collegava Roma con l'Etruria, e successivamente con la Liguria fino ad oltrepassare le Alpi ed entrare in Gallia, viene chiamata Aurelia.

In realtà non era un'unica strada costruita nello stesso arco temporale, tutt'ora argomento di accesi dibattiti, ma costituita da più tracciati: *Aurelia Vetus*, *Aurelia Nova*, *Aemilia Scauri* (CAMBI, CARANDINI 2002). Anche se non è una rappresentazione fedele della realtà, disegnata infatti con il solo scopo di rappresentare i collegamenti dell'Impero, la celebre *Tabula Peutingerina*³ sembra descrivere un golfo con un tombolo aperto e l'intento di descrivere un percorso per ilagunare (fig. 1) (HUYZENVELD, CIT'ER in SEBASTIANI, 2015).

Viste le continue trasformazioni dell'ambiente palustre dell'area e l'interessamento degli antichi romani nelle colonie presenti, anche questi si dedicarono nell'opera del *bonum facere*, ovvero adattare l'ambiente ai propri fini attraverso la bonifica; questo fino al V secolo d.C., quando avviene il declino e la scomparsa dell'Impero Romano d'Occidente, determinando il degrado di questo territorio, venendo a mancare i sistemi di drenaggio e di regolazione delle acque. La via costiera divenne inutilizzabile ed in breve tempo il bacino diventò un immenso e malsano padule dove per secoli vi imperversò la malaria.

I nuovi insediamenti, successivamente all'invasione barbarica, vennero fortificati per garantire la sicurezza agli abitanti, pertanto si verificò quel fenomeno che caratterizzò il periodo medievale: l'incastellamento, il quale portò alla costruzione di numerosi castelli e centri abitati circondati da cinte murarie di difesa (FARINELLI, 2013).

³ Si tratta di una pergamena tornata alla luce nel 1507 per mano di Konrad Celtes, bibliotecario dell'imperatore Massimiliano I. Celtes la trasmise in eredità ad un altro insigne umanista, Konrad Peutinger, perché la pubblicasse. Ma la pubblicazione avvenne dopo la sua morte, ad opera di Marcus Welser nel 1598, il quale la rinominò *Peutingeriana* in riconoscimento del suo avo Konrad. Per quel che riguarda l'attribuzione della data di completamento della carta, viene stabilita intorno alla metà del IV secolo d.C. Fu in quel periodo che Roma, Costantinopoli e Antiochia, raffigurate sulla pergamena in rilievo con speciali raffigurazioni, furono contemporaneamente residenze imperiali. Sulla prima si riconosce la basilica di San Pietro, costruita nel 322; Costantinopoli fu così denominata nel 324 ed il tempio di Apollo rappresentato ad Antiochia rimase distrutto in un incendio nel 362 senza mai più essere ricostruito (MAGINI, 2003).

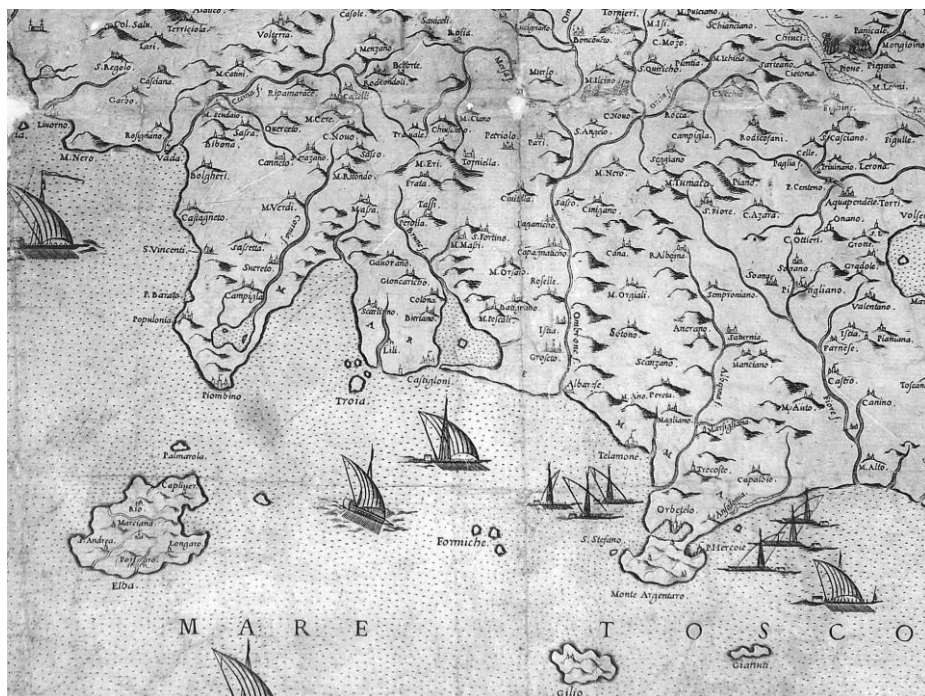


Figura 2. Hieronimo Bell'Armato, *Tuscia*, 1550 ca.⁴

Il vero e proprio periodo di rinnovo della politica granducale si ha con la famiglia dei Lorena, successivamente al Consiglio di Reggenza, con la nomina dell'erede terzogenito Pietro Leopoldo. Con le redini del Granducato nelle sue mani, si conobbe la fase più evolutiva ed illuminata del governo lorenese attraverso una solida politica agraria accompagnata alle riforme del commercio. Nel 1758 fu invitato a fare un sopralluogo in Maremma il matematico Ximènes, la cui idea progettuale non era quella di prosciugare completamente i grandi laghi palustri toscani, ma di conservarli, purché regolati nel regime delle acque e resi innocui dal punto di vista malarico (BELLIA, 2013). A dimostrazione che la bonifica ximeniana si configura quasi sempre con interventi di canalizzazione, riporto di seguito uno scritto dello stesso Ximènes:

«Questa riduzione in altro non consiste che nel ricavamento di Canali e Scolì maestri della pianura Maremmana, che non erano stati espurgati a memoria di uomini. Consiste nel facilitare il discarico delle acque dei Laghi e delle Paduline, che si lasciavano chiuse e stagnanti. [...] Consiste nel approfondire e riaprire gli antichi Canali di Navigazione» [XIMÈNES, 1769].

⁴ Su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (Firenze, BNC, Palat.Cart. a.b.311).

I risultati ottenuti in quel periodo, costati tanti sforzi, oltre che innumerevoli vite umane, sono ben visibili in questa splendida carta acquerellata del Settecento (fig. 3).

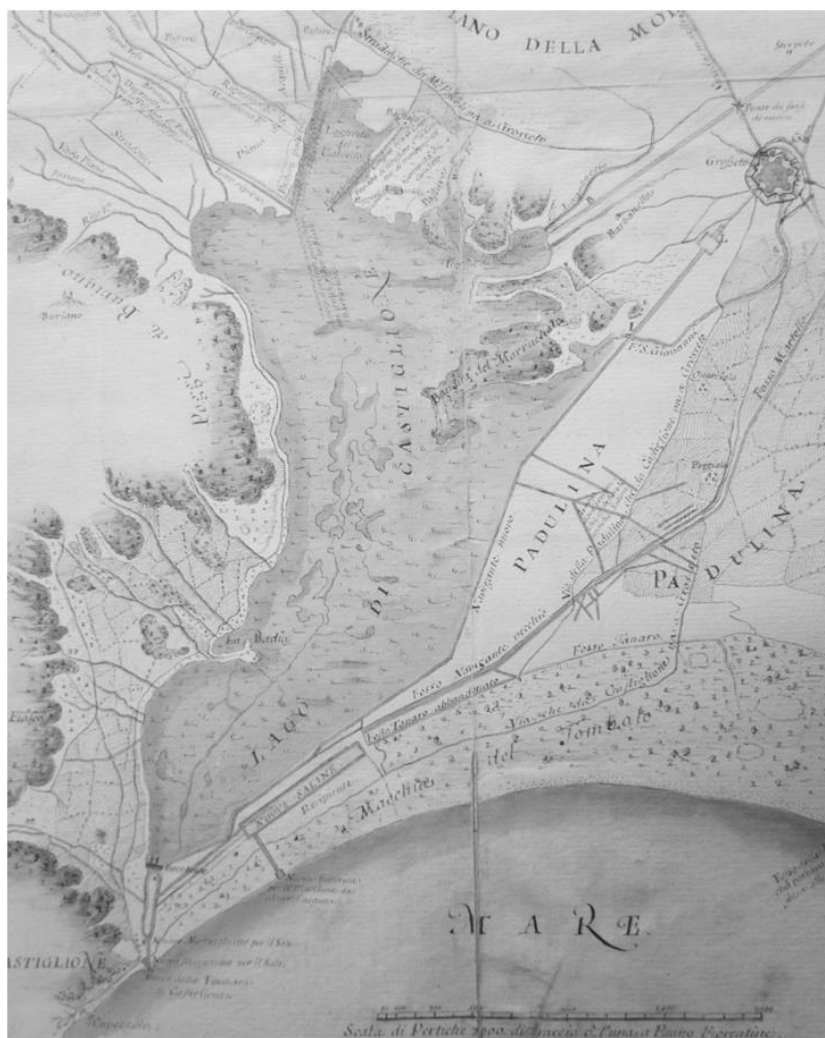


Figura 3. Leonardo Ximèmes, *Carta topografica generale del Lago di Castiglione e delle sue adiacenze sino alla radice de' poggi*, 1758 - 1759⁵

Nel 1824 il trono del Granducato passa al figlio Leopoldo II, dimostrandosi fin da subito un sovrano indipendente con la volontà di realizzare numerose opere pubbliche; soprattutto si impegnò, con maggiore energia e con forte

⁵ Su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (Firenze, BNC, N.A. cart. VII, 57).

impegno finanziario, nel rilanciare la concezione della bonifica integrale dell'avo Pietro Leopoldo (ROMBAI, 2015).

Tra il 1828 ed il 1859 i risultati furono assai rilevanti in seguito alla razionale organizzazione in una maglia di canali su tutto il territorio della Maremma palustre a nord dell'Ombrone.

Con il Regno d'Italia non ci furono miglioramenti; semmai si verificò un progressivo peggioramento per l' incuria, fin quando fu firmata, nel 1882, la «legge organica in tema di bonifica».

Durante l'epoca fascista l'area della Maremma veniva considerata «una delle regioni più fertili ed agrariamente ricche d'Italia» (S.n., 1937); l'obiettivo non era più quello di sconfiggere la malaria, poiché ormai se ne conosceva la causa, ma recuperare ulteriori appezzamenti di terreno agricolo.

Così, l'apertura alla bonifica integrale manifestata dallo Stato liberale al suo tramonto fu ripresa e sviluppata da quello fascista nei primi anni Venti, precisamente con il R.D. n. 3.256 del 30 dicembre 1923 sulle «bonificazioni dei paduli e dei terreni paludosi».

Mentre, nel periodo della Repubblica i lavori di riparazione cominciarono in virtù della legge n. 1.744 del 31 dicembre 1947, la quale disponeva la costituzione di nuovi organismi direttivi, tra cui il Comitato Speciale per le Bonifiche, che affiancavano nell'attività i tradizionali consorzi.

Per nostra fortuna, non tutti gli antichi acquitrini della Maremma, ormai tornati alla originaria condizione di salubrità, vennero eliminati dalle operazioni della bonifica. Infatti, l'ultimo testimone di quello che fu l'ampio Lago Prile, che da Castiglione arrivava fino alla periferia di Grosseto, è il padule della Diaccia Botrona, inserito all'interno della Convenzione di Ramsar firmata nel 1971 e poi dichiarato Riserva Naturale Provinciale nel 1996. Mediante la comparazione della cartografia attuale con quella storica risalente agli anni del governo di Pietro Leopoldo, si nota chiaramente come sia mutata radicalmente la dimensione dell'antico Lago Prile, il quale risultava avere un'area di circa 120 km², mentre oggi di circa 10 km².

Per quanto riguarda invece la parte della foce dell'Ombrone, e a sud di quest'ultimo, la legge Regione Toscana del 5 giugno 1975 n. 65 ne costituisce l'atto di nascita del Parco naturale della Maremma, al quale viene affidato il compito della «tutela delle caratteristiche naturali, ambientali, storiche della Maremma in funzione dell'uso sociale di tali valori, nonché la promozione della ricerca scientifica e della didattica naturalistica» (CIUFFOLETTI, GUERRINI, 1989).

Di notevole interesse e supporto alla ricerca sono state le fonti demografiche, le quali, sono strettamente in rapporto alle dinamiche di sviluppo urbanistico-territoriale. Per poter risalire ai primi decenni del XIX secolo è stato fatto riferimento a tre fonti in particolare: il *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana* di Emanuele Repetti, *L'Atlante Geografico, Fisico e Storico del Granducato di Toscana* di Zuccagni-Orlandini, *Il repertorio sulla popolazione della Toscana* curato da Pierfrancesco Bandettini. L'unico comune presente sui dizionari ottocenteschi è Castiglione della Pescaia, pertanto gli aspetti demografici si sono concentrati

solo su questo. Il geografo Repetti, nel sopracitato *Dizionario*, descrive una comunità avente 639 abitanti nell'anno 1745; mentre per il periodo tra il 1810 ed il 1959 è stato riprodotto un grafico (tab. 1) secondo i numeri riportati dal Bandettini.



Tabella 1. Andamento demografico della popolazione di Castiglione della Pescaia, 1810-1959

Dai diversi dati si evince come il tasso di mortalità e l'aumento della popolazione siano direttamente proporzionali alle dinamiche territoriali dell'area. Infatti, fin quando questa parte di Maremma si trovava nella sua condizione di insalubrità ed arretratezza, ha avuto dei tassi di mortalità al di sopra della media, molte volte più di cento persone per anno.

Le fonti cartografiche per l'analisi digitale dal XIX al XXI secolo

L'analisi digitale sui processi di trasformazione di uso del suolo si focalizza sul periodo che va dai primi decenni dell'Ottocento sino al XXI secolo. Sono stati selezionati questi due secoli in quanto, andando a ritroso nel tempo, la prima cartografia utile che può essere analizzata attraverso i sistemi informativi geografici è il Catasto Generale della Toscana; il quale è stato costruito attraverso un rigoroso procedimento geometrico-matematico tale da poter essere georeferenziato e sovrapposto alle altre nostre carte contemporanee.

L'elaborazione del Catasto Generale della Toscana ebbe inizio negli anni Ottanta del Settecento, fu ripreso nel 1808 e portato a termine con un notevole ritardo, dovuto dalle resistenze delle classi nobiliari e borghesi proprietari di vaste tenute a conduzione mezzadrile, tra il 1820 ed il 1840.

Dalle carte del Catasto Leopoldino non è possibile estrarre direttamente le informazioni sull'uso e copertura del suolo, infatti non le contiene rappresentate

sulla cartografia, ma è suddiviso in particelle numerate che vengono poi richiamate e descritte sulle tavole indicative. Dunque, per l'analisi del Catasto, non viene effettuata una vera e propria fotointerpretazione, ma i dati descritti sulle tavole, nel momento della digitalizzazione della mappa catastale, vengono tradotti ed inseriti all'interno di una tabella attributi. In un secondo momento potranno essere trattati sia per la produzione dei dati statistici che per l'elaborato cartografico sull'uso e sulla copertura del suolo.

Successivamente alla carta catastale ottocentesca, l'analisi fotointerpretativa che riguarda il secolo del Novecento è stata svolta su di un nuovo tipo di fonte rappresentativa del territorio: si tratta delle riprese aeree del Gruppo Aereo Italiano (GAI), curate dall'IGM (Istituto Geografico Militare), che, negli anni tra il 1954 ed il 1955, realizzò la completa copertura del territorio nazionale italiano. Sicuramente la più complessa per l'estrapolazione delle informazioni essendo in bianco e nero e ad una risoluzione più bassa rispetto alle attuali fotografie aeree (fig. 4).



Figura 4. Un ritaglio della strisciata dei fotogrammi del Volo GAI nella campagna a nord di Castiglione della Pescaia in scala 1:15.000

Superati i secoli Ottocento e Novecento, l'ultima fonte utilizzata, rappresentante la condizione attuale del nostro XXI secolo, è un altro caso di fotografia aerea.

Queste riprese aeree sono state commissionate dalla Regione Toscana appositamente nel mese di novembre del 2012 per la provincia di Grosseto, pochi giorni dopo l'alluvione che colpì il territorio maremmano. Questo è stato

uno dei motivi decisionali per cui è stato selezionato tale dato, infatti, oltre ad essere in senso temporale, tra quelle disponibili, più recenti e con la più alta risoluzione, queste fotografie aeree hanno permesso, oltre che a svolgere un'accurata interpretazione del territorio, un sistema di monitoraggio a pochi giorni di distanza da un'alluvione e così di mettere in evidenza le criticità e le aree maggiormente colpite da questo avvenimento. La peculiarità sta nel fatto che sono fotografie aeree elaborate in *ortofoto*, ovvero fotografie geometricamente corrette che hanno subito un procedimento di *ortorettifica*⁶.

Queste tre fonti cartografiche sono estremamente diverse le une dalle altre, le strumentazioni ed i metodi di rilevamento del territorio hanno seguito un progresso straordinario in questo periodo trattato, ma è stato comunque possibile estrarne importanti informazioni ed omologarle tra loro.

Tutto il materiale digitale è stato reperito attraverso il portale prodotto dalla Regione Toscana, GEOscopio, che rende gratuitamente disponibile, in collegamento WMS (*Web Map Service*), le diverse fonti cartografiche ed eventuali strati informativi di loro produzione.

Gli strumenti e la metodologia

Le immagini, di per sé, hanno poca utilità se da esse non viene ricavata alcuna informazione utile alla vita ed al progresso dell'uomo. Per questo motivo è necessario che avvenga una trasformazione dell'immagine in informazione tematica, ossia un livello di conoscenza elaborata che può avvenire attraverso l'applicazione di un insieme di tecniche analitiche detto fotointerpretazione.

Questa tecnica resta il metodo d'indagine migliore per estrarre grandi quantità d'informazioni di vario tipo dai dati rilevati. Per quanto l'operazione di fotointerpretare delle fotografie possa apparire banale, la prospettiva di osservazione nelle immagini aeree e satellitari risulta ben poco familiare e richiede uno sforzo iniziale per abituarsi a questo diverso punto di vista.

Dopo essere venuti a conoscenza della situazione ambientale con cui abbiamo a che fare e delle fonti che si devono analizzare, il processo interpretativo di un'immagine tele rilevata consiste essenzialmente in due fasi distinte: la prima comporta l'osservazione degli elementi presenti nell'immagine stessa, esaminandoli, riconoscendoli e, a volte, misurandoli; la seconda fase, analitica, consiste nel formulare ragionamenti sulle osservazioni effettuate, dare un significato all'immagine rappresentata e digitalizzarne il contenuto inserendo poi le informazioni ad essa attribuite in una griglia di valori.

⁶ L'*ortorettifica* costituisce la trasformazione proiettiva utile allo scopo di correggere un'immagine di tipo fotografico dalle deformazioni accorse nella fase di ripresa e da quelle connesse con la strumentazione utilizzata. Tramite questo procedimento l'immagine viene riportata ad una prospettiva centrale dell'oggetto, con scala costante, così come in una restituzione ortografica.

Il grado di attendibilità dei risultati della fotointerpretazione può dipendere da diversi elementi, ma il principale è da attribuire al fattore soggettivo, ovvero al grado di esperienza, background culturale e capacità intrinseche di analisi visuale dell'interprete. La stessa persona, a distanza di tempo, difficilmente fornirà la stessa interpretazione di una determinata area (DAINELLI, 2011).

È da tenere presente che nel caso del Catasto Generale della Toscana, come già accennato, non è stato svolto un vero e proprio processo di fotointerpretazione, bensì di digitalizzazione (fig. 5).

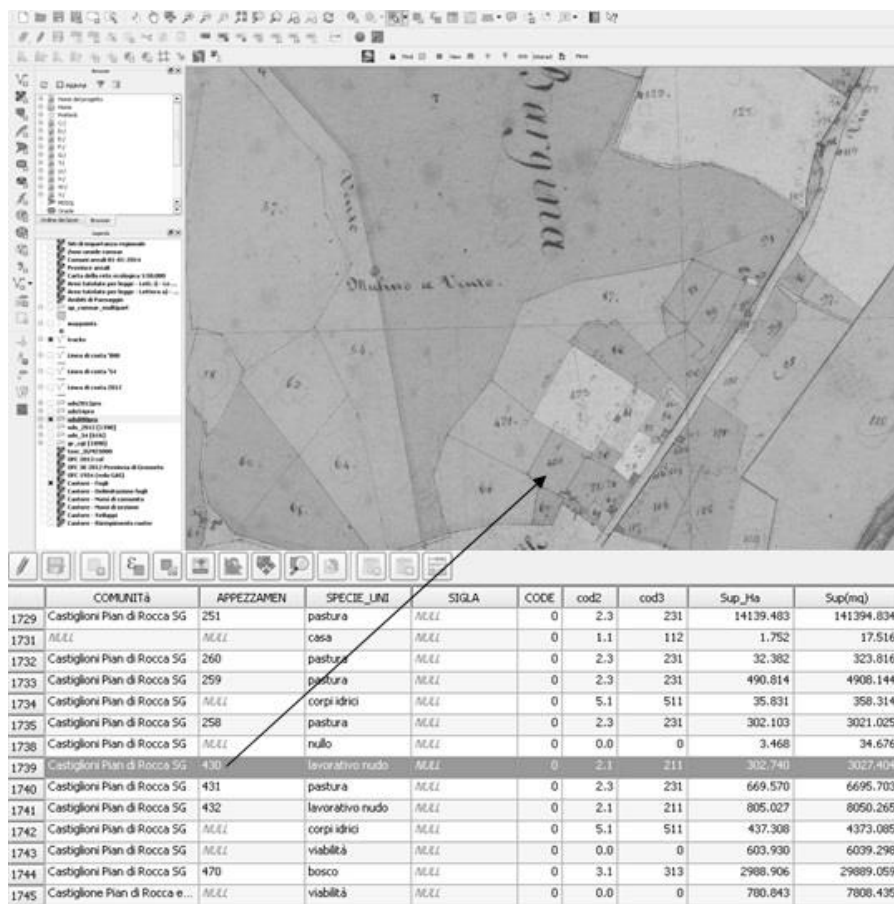


Figura 5. Particolare del procedimento di digitalizzazione del Catasto Leopoldino ed inserimento informazioni sulla tavola degli attributi

Per poter mettere a confronto le caratteristiche di uso del suolo tra le diverse fonti cartografiche, l'analisi di ognuna è stata uniformata seguendo come

sistema di classificazione il progetto del CORINE Land Cover⁷ (CLC). Sia nel progetto CORINE che nella presente ricerca, si tiene conto del *land cover* (copertura del suolo) e del *land use* (uso del suolo); entrambi necessari per una corretta gestione delle risorse e per la pianificazione ed il governo del territorio. Con la prima si intende l'insieme di tutti gli elementi naturali e artificiali che si trovano sulla superficie terrestre (bosco, lago, ecc.); mentre la definizione *land use* contiene un'informazione aggiuntiva rispetto alla copertura, in quanto fa riferimento alla modalità di gestione del territorio.

Il punto di forza della classificazione CORINE sussiste nella sua proprietà gerarchica, ovvero, ogni qualvolta che viene fotointerpretato un singolo elemento, si possono inserire tre diverse scale di dettaglio, il che rende gestibile la rappresentazione del dato su tre diversi livelli, modulabili a seconda delle proprie esigenze. Portando un esempio, le *aree agricole* rappresentano un primo livello di classificazione (2), il più generale; una categoria compresa in questo settore può essere rappresentata dalle *colture permanenti* (22) la quale comprende a sua volta elementi di maggior dettaglio quali *vigneti* (221) o *oliveti* (223).

Tra gli strumenti utilizzati per interpretare le cartografie digitalizzate, analizzare il dato e successivamente rappresentarlo in nuove cartografie tematiche, le attrezzature e software GIS svolgono un ruolo fondamentale. In particolare, sono stati utilizzati i *software* Quantum GIS e, per delle operazioni di calcolo dei dati statistici, ArcGis; mentre, sul campo, mi sono avvalso di strumenti GPS (*Global Positioning System*).

Ad un livello di classificazione così dettagliato, per una corretta interpretazione della realtà geografica, è stata necessaria l'interrogazione di ulteriori dati ancillari, quali carte topografiche e tematiche, ed una preliminare campagna sul terreno, alla quale ne sono seguite molte altre *in itinere* ed *ex post*, che hanno rappresentato un ruolo fondamentale soprattutto in un territorio come quello protagonista della presente ricerca, ovvero ricco di peculiarità ambientali e prospero di reperti archeologici che testimoniano una lunga e complessa presenza umana.

A testimonianza dell'importanza di quest'ultima strumentazione ed attività, presento il caso della collina detta Poggetto della Badiola, situata all'estremo nord del Padule della Diaccia Botrona, che viene identificata con l'Isola Clodia, un tempo completamente circondata dalle acque, ancora salate, dell'antico lago Prile.

In questo luogo, nel I secolo a.C. dell'epoca romana, il senatore Publio Clodio vi fece ergere una panoramica e sontuosa residenza, infatti all'epoca dei romani era un ambito posto di villeggiatura, dall'aria salubre e piacevole, a dispetto della palude che sarebbe diventata nel corso del tempo.

Le particolari condizioni ambientali dell'area trasformarono nei secoli dell'alto medioevo l'*Insula Clodia* in una lunga e stretta penisola che, nelle stagioni piovose, si trovava distaccata dalla terraferma. Dal XII secolo ne abbiamo

⁷ Nel 1985 il Consiglio delle Comunità Europee ha varato il programma CORINE (COOrdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente in riferimento a quei settori che hanno priorità.

notizia come abbazia di San Pancrazio al Fango (*ad lutum*) (CITTER, 1996), attualmente si presenta sotto forma di ruderi sopravvissuti al lunghissimo periodo di abbandono causato dal dilagare della malaria. Si conservano parzialmente i fianchi e la base semicircolare dell'abside e, dall'analisi dei resti, la chiesa doveva presentarsi a navata unica con transetto. Le strutture murarie si presentano prevalentemente in filaretto di arenaria, con alcuni conci di travertino collocati in alcuni punti a formare una sorta di cordone. Nel 1835 Leopoldo II di Lorena vi commissionò la costruzione di una villa della quale fu solamente abbozzato il terrazzo del belvedere, i cui ruderi potrebbero essere scambiati per un bastione.

Così, conoscendo le dinamiche storiche dell'area e grazie ai toponimi presenti sulla cartografia ottocentesca, si può riscontrare sul campo la presenza degli antichi ruderi dell'Isola Clodia che altrimenti non sarebbero stati visibili sulle ortofoto e quindi non fotointerpretabili. Anche in questo caso, rilevando il punto con il GPS, visibile sulle due immagini della figura 6, sul luogo dei ruderi e riportandolo sulla mappa si possono distinguere tali rovine.

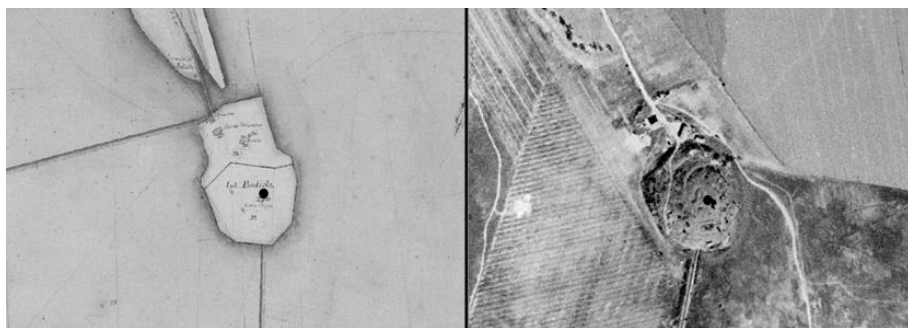


Figura 6. A sinistra il particolare del Catasto Leopoldino, a destra del Volo GAI 1954

Correlato ad uno studio sulle fonti ed all'analisi digitale vi è stata anche l'esigenza di arricchire ed approfondire il tema mediante un approccio multidisciplinare che, in particolar modo, si è rivolto alla disciplina archeologica, considerata la copiosità dei ritrovamenti disseminati sul territorio. Trattandosi di uno studio sulle trasformazioni territoriali e sulle dinamiche costiere, molta attenzione è stata posta sull'andamento dell'attuale foce a delta del fiume Ombrone, il quale ha subito profondi cambiamenti. Inizialmente attraverso una fase di avanzamento in epoca etrusca proprio a seguito della forte erodibilità delle formazioni plioceniche argilloso-sabbiose dei terreni su cui scorre formando un cordone sabbioso che è infine emerso sopra il livello delle acque. Questo ha isolato il golfo dal mare, dove si viene a creare al suo posto una laguna (CIAMPI, 2007). Gli studi incrociati con i rilievi archeologici⁸ hanno permesso la messa in atto di un sistema di monitoraggio del lungo periodo attra-

⁸ Layers della linea di costa del 1300, 1550, 1759 sono stati concessi dal Professor Carlo Citter di archeologia medievale dell'Università degli Studi di Siena.

verso una rappresentazione della linea di costa che va dal 1300 al 1759, mentre, mediante gli studi sulle tre fonti cartografiche precedentemente descritte, ulteriori delineamenti della costa dall'Ottocento fino al XXI secolo, i quali hanno dimostrato un processo di retrogradazione evidenziando un rischio di arretramento costiero dovuto al processo erosivo del mare sostituito da quello di sedimentazione (fig. 7).

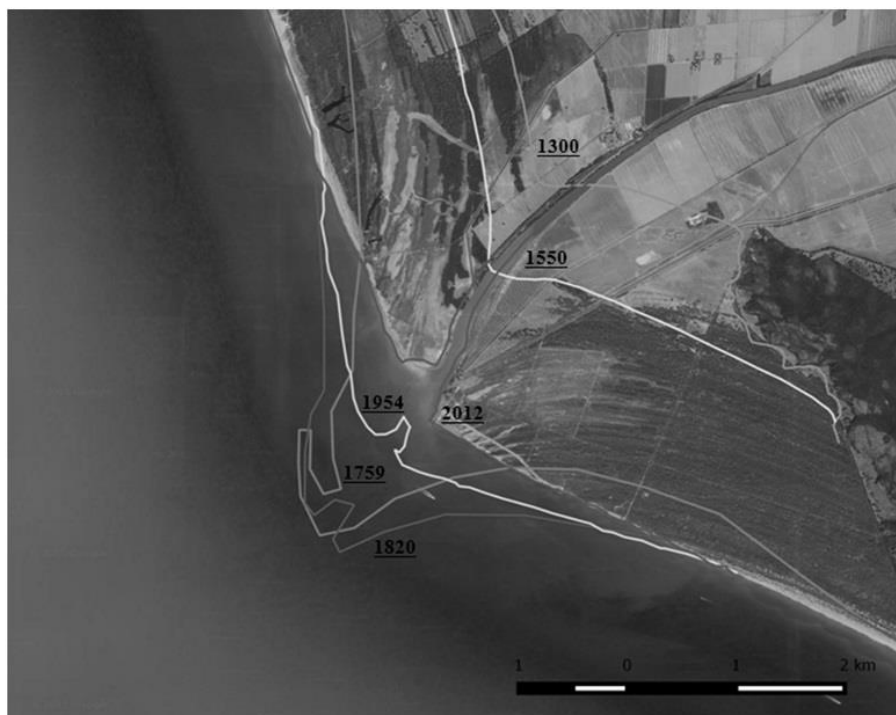


Figura 7. Ortofoto 2012, particolare della foce del fiume Ombrone con le linee di costa in scala temporale

Risultati

Per la completa rappresentazione cartografica sono stati seguiti rigorosi criteri metodologici, a fronte delle criticità risultanti nella comparazione, e quindi omologazione, delle informazioni tra le diverse fonti utilizzate, tra loro così differenti. Per citarne alcuni, sul Catasto Leopoldino vari campi delle particelle sono privi di descrizione, dunque non rappresentabili; non tutti gli elementi delle fotografie aeree del 1954 erano chiari come in quelli del 2012; la superficie analizzata, benché i limiti siano stati sovrapposti, è differente tra le tre carte in quanto i limiti naturali, quali la costa ed il fiume Ombrone, sono cambiati nel tempo.

Nonostante ciò, le informazioni, sia cartografiche che statistiche, riflettono la realtà rappresentata e permettono un confronto in senso diacronico.

Le tre carte prodotte a livello più dettagliato (il terzo) della scala CORINE risultano essere molto utili per una comprensione della situazione dell'anno di riferimento, ma, l'articolata quantità di informazioni non permette un efficace confronto temporale delle trasformazioni paesaggistiche. Per questo motivo presenterò due macrotemi delle carte tematiche realizzate al primo livello della scala gerarchica: le superfici artificiali (fig. 8, 9, 10) e le zone umide (fig. 11, 12, 13).



Figura 8. Superficie tessuto urbano nel 1820-1830: 135.901 m²

Figura 9. Superficie tessuto urbano nel 1954: 2.399.479 m²

Figura 10. Superficie tessuto urbano nel 2012: 6.609.078 m²

Nella rappresentazione delle superfici artificiali è immediatamente percepibile che fino alla prima metà del Novecento, anni in cui tutte le zone umide sono state definitivamente bonificate e risanate, quest'area non è stata coinvolta nei processi progressivi, ne è rimasta estranea ed emarginata. Il vero e proprio sviluppo urbanistico è avvenuto intorno agli anni Sessanta del Novecento, anni del cosiddetto boom economico, interessando in particolar modo i centri d'interesse turistico, soprattutto per la balneazione, incrementando le infrastrutture necessarie. Da piccoli nuclei urbani che vivevano di agricoltura, pesca e allevamento sono diventati importanti centri di turistici.

Inoltre, la cartografia tematica elaborata si rivela molto utile non solo per calcolare la superficie, ma anche per avere una chiara situazione del dove le trasformazioni del tessuto urbano si siano maggiormente concentrate.

Così risulta evidente di come lo sviluppo urbanistico abbia coinvolto essenzialmente le aree costiere, che sia intorno a nuclei storicamente già presenti oppure *ex novo*; di come abbia "aggirato" le aree umide già bonificate e rispettato la riserva naturale della Diaccia Botrona.

Le zone umide sono l'elemento protagonista di ogni capitolo, hanno caratterizzato quest'area della Maremma grossetana sin dal tempo degli etruschi e trovandosi sempre al centro delle trasformazioni territoriali più importanti.



Figura 11. Superficie zone umide nel 1820-1830: 27.090.527 m²

Figura 12. Superficie zone umide nel 1954: 20.771.665 m²

Figura 13. Superficie zone umide nel 2012: 11.225.746 m²

Fortunatamente ho potuto analizzare una cartografia precedente alle più rilevanti e definitive opere di bonifica, permettendomi così di apprezzare a pieno la fisica riduzione di ciò che è rimasto del Lago di Castiglione. Seppur presentando delle mancanze visibili sulla mappa Ottocentesca a causa dell'incompletezza delle tavole indicative, soprattutto a nord della foce d'Ombrone e sulla parte inferiore del Padule, i risultati non ne sono stati pregiudicati. Essi esprimono appieno le vicende storiche e la situazione attuale, infatti già a vista d'occhio si nota immediatamente il prosciugamento di quella macchia (rappresentante delle aree paludose) e l'infittirsi delle canalizzazioni delle acque.

In due secoli sono stati prosciugati più di 15.000.000 m² di terreni paludosi per essere poi consegnati all'agricoltura e ai boschi, come si è visto in precedenza; un lavoro che termina con il confinamento di ciò che rimane del lago di Prile visibile nel Parco Naturale della Diacca Botrona.

Conclusioni

Le tre fonti cartografiche utilizzate per l'analisi digitale si sono rivelate estremamente significative, in particolar modo per la loro caratteristica temporale: la carta catastale ottocentesca ripropone uno scenario che precede le opere di bonifica risolutive del Novecento e gli effetti delle riforme effettuate da Pietro Leopoldo; i fotogrammi del Volo GAI rappresentano il territorio in un momento in cui le principali opere di risanamento sono terminate e si vengono a delineare i principali centri di insediamento urbano; con le ortofoto del XXI secolo si fa un salto di quasi sessanta anni, periodo in cui il territorio viene preso d'assalto dal turismo balneare e si sviluppa un intenso processo di urbanizzazione. Uno sviluppo che, soprattutto in un territorio così diversificato e fragile per le sue peculiarità ecologiche, rende necessario intervenire con adeguate norme per proteggerlo e conservarne le sue caratteristiche, in particolar modo per far fronte a ciò che comporta il frenetico assalto turistico che richiede particolari infrastrutture di accoglienza.

Prima di applicare dei vincoli che potrebbero rivelarsi inappropriati o inefficienti per l'area in questione, risulta indispensabile un'approfondita conoscenza del territorio, inteso come entità dinamica lungo il corso del tempo. Il paesaggio, nella sua complessità, costituisce un bene non rinnovabile ove si riconoscono i connotati non solo dei luoghi ma anche delle culture locali, dei costumi, delle tradizioni e della memoria collettiva.

Lo studio diacronico del paesaggio è dunque un percorso fondamentale per garantire questa serie di aspetti, il quale deve essere considerato nel suo contesto complessivo per comprendere la realtà del nostro territorio; mediante uno studio multidisciplinare delle fonti, cercare di avere uno sguardo più ampio, considerarne i più diversi aspetti che lo compongono, le loro interconnessioni.

BIBLIOGRAFIA

- CHIARA AGNOLETTI, *Le trasformazioni territoriali e insediative in Toscana. Analisi dei principali cambiamenti in corso*, Firenze, Regione Toscana, 2008.
- MARGHERITA AZZARI (a cura di), *Atlante geoambientale della Toscana*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 2006.
- ID., *Qualità territoriali e criticità ambientali: fonti cartografiche e dinamiche paesistiche*, in MARIA MAUTONE, MARIA RONZA (a cura di), *Patrimonio culturale e paesaggio. Un approccio di filiera per la progettualità territoriale*, Roma, Gangemi, 2010.
- PIERFRANCESCO BANDETTINI, *La popolazione della toscana dal 1810 al 1959*, Firenze, Camera di Commercio, Industria e Agricoltura, Scuola di Statistica della Università, 1961.
- DANILO BARSANTI, *Castiglione della Pescaia. Storia di una comunità dal XVI al XIX secolo*, Firenze, Sansoni Editore, 1984.
- DANILO BARSANTI, LEONARDO ROMBAI, *Leonardo Ximènes. Uno scienziato nella Toscana lorenese del Settecento*, Firenze, Edizioni Medicea, 1987.
- PASQUALE BELLIA, *Diacia Botrona. Casa Ximènes edificio utile*, Firenze, Elj Nobia, 2013.
- ANDREA CARANDINI, FRANCO CAMBI, *Paesaggi d'Etruria Valle dell'Albegna, Valle d'Oro, Valle del Chiarore, Valle del Tafone. Progetto di ricerca italo-britannico seguito allo scavo di Settefinestre*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura, 2002.
- GABRIELE CIAMPI, *Retrogradazione del delta dell'Ombro e ricerca dei suoi fattori attraverso l'interpretazione cartografica*, in FELICITA SCAPINI, MARIELLA NARDI (a cura di) *Il Parco Regionale della Maremma e il suo territorio*, Pisa, Pacini Editore, 2007.
- CARLO CITTER (a cura di), *Grosseto, Roselle e il Prile. Note per la storia di una città e del territorio circostante*, Mantova, Società Archeologica Padana s.r.l., 1996.
- CARLO CITTER (a cura di), *Guida agli edifici sacri. Abbazie, monasteri, pievi e chiese medievali della provincia di Grosseto*, Siena, Nuova Immagine Editrice, 1996.
- NICCOLÒ DAINELLI, *L'osservazione della Terra. Fotointerpretazione*, Palermo, Dario Flaccovio Editore, 2011.
- ROBERTO FARINELLI, *Fortificazioni di terra nella Maremma toscana: evidenze archeologiche e testimonianze documentarie per i secoli X-XIV*, in ALDO A. SETTIA, LORENZO MARASCO, FABIO SAGGIORO (a cura di), *Archeologia Medievale*, Firenze, All'Insegna del Gilgjo, 2013.
- EMERI FARINETTI, *I paesaggi in archeologia: analisi e interpretazione*, Roma, Carocci Editore, 2012.
- IOLANDA FONNESU, LEONARDO ROMBAI, *Toscana, geografia e letteratura. Paesaggi di ieri e di oggi*, Arezzo, Edizioni Helicon, 2012.
- ANTONIA ARNOLDUS-HUYZENDVELD, CARLO CITTER, *Uso del suolo e sfruttamento delle risorse nella pianura grossetana nel Medioevo: verso una storia del parcellario e del paesaggio agrario*, Roma, Artemide, 2011.
- GIUSEPPE GUERRINI, *La Maremma grossetana*, Grosseto, STEM, 1964.

- GIUSEPPE GUERRINI, ZEFFIRO CIUFFOLETTI (a cura di), *Il Parco della Maremma. Storia e natura*, Venezia, Marsilio Editori, 1989.
- MANLIO MAGINI, *In viaggio lungo le strade della Tabula Peutingeriana*, in FRANCESCO PRONTERA (a cura di), *Tabula Peutingeriana. Le antiche vie del mondo*, Firenze, Leo S. Olschki Editore, 2003.
- EMANUELE REPETTI, *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato*, Firenze, presso l'autore e editore coi tipi Allegrini e Nazzoni, 1841.
- LEONARDO ROMBAI (a cura di), *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*, Venezia, Marsilio Editori, 1993.
- LEONARDO ROMBAI, *Geografia storica dell'Italia. Ambienti, territori, paesaggi*, Firenze, Le Monnier, 2008.
- LEONARDO ROMBAI, *Maremma Grossetana. Le bonifiche nell'età unitaria*, in Atti della Giornata di Studi (Celano, 21 settembre 2011) EZIO BURRI, PIERGIORGIO LANDINI (a cura di), *Trasformazioni del paesaggio in aree di bonifica dell'Italia centro-meridionale in epoca post-unitaria*, Firenze, edito da Società Geografica Italiana, 2015.
- ALESSANDRO SEBASTIANI et al. (a cura di), *Diana Umbronensis a Scoglietto. Santuario, Territorio e Cultura Materiale (200 a.C. – 550 d.C.)*, Oxford, Archeopress, 2015.
- ATTILIO ZUCCAGNI-ORLANDINI, *Corografia fisica, storica e statistica dell'Italia e delle sue isole corredata di un atlante di mappe geografiche e topografiche e di altre tavole indicative*, Firenze, Presso Gli Editori, 1841.
- LEONARDO XIMÈNES, *Della fisica riduzione della Maremma senese, Ragionamenti due a' quali si aggiungono quattro perizie intorno alle operazioni della pianura grossetana ed all'arginatura del fiume Ombrone*, Firenze, Stamperia di Francesco Moucke, 1769.
- S.n., *La bonifica grossetana*, Grosseto, Coop. Tipografica Fascista "La Maremma", 1937.

I PROCESSI DI RISANAMENTO E VALORIZZAZIONE SULLA COSTA TOSCANA TRA CARTOGRAFIA STORICA ED ANALISI DIGITALE - Nel contesto litorale toscano, compreso nell'area geografica della Maremma, viene svolta una ricerca sulle trasformazioni paesaggistiche, mediante l'analisi dell'uso e copertura di suolo, incentrate in particolar modo sulle zone umide; elemento che nel corso della storia ha influito notevolmente sia sulle scelte umane che sull'ambiente circostante.

L'obiettivo è quello di ricostruire, mediante una produzione cartografica, gli assetti naturali ed antropici dei secoli addietro fino al XXI secolo, come e quali siano stati i processi di trasformazione.

Considerando il periodo etrusco e romano nella zona d'indagine, tuttora ricca di ritrovamenti, quando l'aspetto del litorale era quello di un florido golfo che subì poi la fase di occlusione a causa della ingente portata di sedimenti del fiume Ombrone, sono stati incrociati dei dati archeologici promuovendo una ricerca multidisciplinare. È stata poi presa in considerazione la vasta produzione cartografica e di altre fonti descrittive durante il periodo del Granducato di Toscana, prima con la famiglia dei Medici e poi con i Lorena; quando si avviarono le prime importanti opere di bonifica a fronte della condizione di insalubrità che avvolgeva l'area circostante all'ormai scomparso lago di Prile, causata dall'imperversare della piaga malarica. L'analisi diacronica per la produzione di cartografie digitali, avvenuta attraverso il metodo della fotointerpretazione mediante strumenti GIS e numerose indagini sul campo, ha interessato tre diverse cartografie comprendenti tre secoli distinti, le quali hanno ben descritto gli scenari passati e quelli odierni. Un passaggio fondamentale per il supporto alle politiche di gestione territoriale e valorizzazione delle risorse.

IMPROVEMENT AND ENHANCEMENT PROCESS ON THE TUSCAN COAST BETWEEN HISTORICAL MAPS AND DIGITAL ANALYSIS - In the context of the Tuscan coast, included in the geographic area of Maremma, this research is carried out on the landscape changes, through the analysis of the use and land cover, focusing particularly on wetlands; the element that throughout history has influenced greatly on both human choices and the surrounding environment.

The aim is to reconstruct, through a cartographic production, the natural and anthropogenic structures from centuries ago until the twenty-first century, on how and what the transformation process was. Considering the Etruscan and Roman period in the area of investigation, there is still full of discoveries, when the coast appearance, a flourishing gulf, then underwent a stage of occlusion due to a large flow of sediment to the Ombrone River, which were crossed of archaeological data by promoting multidisciplinary research. Afterwards it was taken into account the vast cartographic production and other descriptive sources during the period of the Grand Duchy of Tuscany, with the Medici family first and then with the Lorena; when they started the first important reclamation works against the state of unhealthiness that enveloped the area around the now vanished Lake Prile caused from the persecution of malarial scourge. The diachronic analysis for the production of digital maps, which occurred through the photointerpretation method using GIS tools and numerous field surveys, involved three different maps including three different centuries, which have well-described past scenarios and those of today. This is a key step to support the land management policies and the valorization of resources.

PAROLE CHIAVE: geografia storica, cartografia, paesaggio, bonifica, uso e copertura di suolo

KEYWORDS: historical geography, cartography, landscape, drainage, use and land cover