

LA STORIA GEOLOGICA DEL TERRITORIO

Testi di Ilaria Baneschi

Le fasi principali della formazione della pianura

Il bacino del Massaciuccoli appartiene al Bacino neotettonico della Versilia, una fossa tettonica, di probabile origine tardo-miocenica. Lo sprofondamento di tale struttura nella parte centrale (zona Viareggio), infatti, inizia dal Miocene Superiore (12-5.2 M.a.) in seguito ad una tettonica distensiva, che ancora produce movimenti di subsidenza e rimase sommersa dalle acque del mare fino al Pliocene Superiore, trovandosi in mare aperto solo agli inizi del Quaternario. Tale depressione è stata colmata da sedimenti marini e continentali. Questi ultimi provengono essenzialmente dai fiumi Vara e Magra, dal complesso sistema Arno-Serchio, dai torrenti delle Alpi Apuane, dei Monti Pisani e dei Monti d'Oltre Serchio. Anche se non noto con certezza, il Serchio superò la stretta di Ripafratta, tra i Monti d'Oltre Serchio ed i Monti Pisani, durante un periodo corrispondente all'epoca protostorica e in parte di quella storica. L'Arno, invece, raggiunse la depressione versiliese-pisana solo alla fine del Pleistocene inferiore e, probabilmente anche alla fine del medio.

Con il Pleistocene medio (circa 80000 fa) assumono grande importanza le variazioni del livello marino collegate con le vicende del glacialismo. Durante questa ultima glaciazione (chiamata wurmiana) si sono alternate oscillazioni climatiche, che hanno determinato fasi trasgressive marine e fasi di regressione. Dopo l'acme della glaciazione (circa 20000 fa) in cui il livello del mare raggiunse i livelli più bassi, il suo livello tornò a risalire (fase chiamata trasgressione versiliana, da 18 a 5 mila anni fa) andando ad inondare tutta la pianura versiliese. In seguito sarebbero emersi cordoni litoranei (5000-3000 anni fa), che separarono il mare aperto dalle aree umide lagunari e, successivamente, palustri.

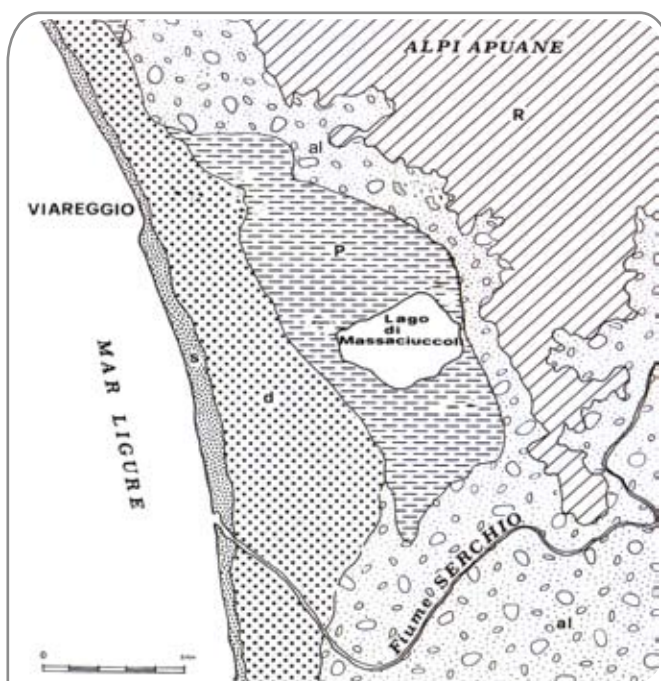
I rilievi

Le unità geologiche che affiorano sui rilievi sono rappresentate principalmente da lembi delle Liguridi (argilliti e calcari) e formazioni della serie Toscana (i carbonati triassici del Calcare cavernoso; le argilliti della Scaglia; le arenarie del Macigno). La formazione del Macigno affiora tra Massaciuccoli e M. Ghirlandona e tra Massaciuccoli e il Quiesa. Tra Quiesa, Bozzano e Chianti è presente un sistema di faglie che delimitano l'affioramento di Diaspri, Maiolica, Scaglia e brecce di calcare Nummulitico. Sui

Monti d'Oltre Serchio sono presenti formazioni carbonatiche.

La pianura

Al piede collinare è presente una fascia di depositi alluvionali sciolti costituiti per lo più da sabbie di natura limo-sabbiosa, in cui si osservano sedimenti ghiaioso-grossolani. Il centro dell'area, occupato dal lago di Massaciuccoli e dal padule, è dominato da torbe con uno spessore che va aumentando da 1 m presso Torre del lago fino ad uno spessore massimo di oltre 10 m presso Massarosa.



Il territorio di Massaciuccoli (R= Morfostruttura delle Alpi Apuane e dei Monti d'Oltre Serchio; al= terreni alluvionali sciolti, mantelli alluvionali e coni di deiezione; p= terreni palustri con torbe; d= eoliani e sabbie silicee marine; s= sabbie della spiaggia attuale, da Federici, 1988).

In passato questo strato è stato sfruttato, se pur brevemente, come risorsa combustibile. Infatti, nel lago sono ancora visibili i pilastri del vecchio elettrodotto degli impianti dell'ex "Torbiere d'Italia". Queste torbe sono torbe eutrofiche (Sartori e Levi-Minzi, 1985), con un elevato contenuto di acqua, su cui si sono sviluppati terreni palustri con suoli torbosi (Histosuoli). I terreni nella parte meridionale del lago presentano tessitura franco-sabbiosa e, nelle zone più distanti, franco-limoso, con un elevato contenuto di sostanza organica variabile tra il 16,2% e il 41,8% che giustifica l'impianto di colture ad alto reddito. Allontanandosi dal lago si incontra una tessitura sabbiosa. È evidenziato anche un contenuto elevato di fosforo assimilabile (in media 7 mgP/100 g terreno) attribuibile sia alle pratiche agricole ma anche alle dotazioni originali di tali terreni. Bisogna ricordare che le varie tipologie pedologiche rilasciano sedimenti e nutrienti in quantità



variabili; in particolare i terreni torbosi ricchi di sostanza organica rilasciano meno sedimenti e quindi nutrienti, in particolare fosforo, perché questo non è veicolato nelle acque ma è adsorbito sui sedimenti e rilasciato in condizioni chimico-fisiche particolari. Invece quelli più distanti, a tessitura molto sabbiosa e limoso-argillosa con poca sostanza organica, subiscono, da parte delle acque drenanti, le maggiori asportazioni di terreno sottoforma di sedimento. Questo processo non solo compromette la qualità delle acque, ma è anche responsabile dell'interrimento del lago stesso. Nella fascia costiera (circa 4 km dalla costa) affiora sabbia eolica, morfologicamente disposta in cordoni dunari, che solo nel settore orientale diventa limosa prima di essere sostituita dalle torbe.

Dall'analisi delle successioni stratigrafiche possiamo ricostruire l'alternarsi di paesaggi e climi diversi

La successione stratigrafica che caratterizza la piana è stata esplorata con sondaggi. Attualmente sono noti in letteratura 20 sondaggi effettuati nella zona, di cui solo 8 sono stati ampiamente descritti.

La successione stratigrafica ricavata può essere sintetizzata come segue:

1. Torba attuale (t): testimonia l'ultima regressione avvenuta in epoca storica. In tale strato sono stati rinvenuti nella parte superficiale residui di associazioni vegetali di carattere temperato, con resti animali di *Bos*, *Cervus*, *Capreolus*, *Castor*, *Sus*, *Equus*; mentre nelle parti più profonde si rileva la presenza di *Carex*, *Phragmites*, *Sphagnum* e di varie graminacee e ciperacee, testimonianza della passata presenza di una vegetazione abbondante formata da ontani e forse, una formazione boschiva a pini, querce ed abeti.

2. Argille torbose lacustri (A1): presenti a Sud del lago, contengono pollini di *Abies*, *Alnus* e *Picea*, indicanti un raffreddamento climatico (Sub-Boreale).

3. Sabbie eoliche e marine a composizione silicea (S1): presenti nella pianura versiliese con spessore che diminuisce dalla costa verso i monti. Questo orizzonte presenta resti di *Thais haemastoma* attribuita alla fase di trasgressione versiliana. Tale strato è stato datato a circa 5646 ± 200 anni (Ferrara et al., 1961). E' stata rinvenuta anche una ricca malacofauna e blocchi di torba.

4. Argille lacustri stratificate con torbe (A2): presenta residui di associazioni vegetali a carattere montano come *Pinus mugo* e *silvestris*, *Abies* e *Betulla*, indicante un'oscillazione climatica in senso freddo.

5. Sabbia marina e ghiaia minuta (S2): spesso pochi metri, si trova a circa 50m di profondità, e contiene molluschi marini e semi di *Vitis vinifera* che indicano una oscillazione temperata del clima (datata 40.000 anni fa).

6. Argille torbose lacustri (A3): testimoniano la presenza di una nuova pianura costiera e si presentano ricche di molluschi terrestri e lacustri caratteristici di clima freddo.

7. sabbie marine (S3): presenza di molluschi gasteropodi che testimoniano una fase trasgressiva marina avvenuta durante un periodo temperato.

8. Argille cineree (A4): si presentano molto compatte, con molluschi terrestri e lacustri che indicano un clima molto freddo e continentale.

10. Ciottoli, ghiaie e conglomerati (G): occupano le parti più profonde esplorate fino ad oggi; questi depositi hanno caratteri di mare caldo che possono essere associati alla Trasgressione Tirreniana (Federici, 1987).

Riferimenti bibliografici

Antonoli F., Girotti O., Improta S., Nisi M.F., Pugliesi C., Verrubbi V. (2000). "Nuovi dati sulla trasgressione marina olocenica nella pianura versiliese", by: Bianchesi P., Angelelli A., Forni S. (eds.), Atti del Convegno «Le Pianure - Conoscenza e salvaguardia», pp. 214-218, Ferrara, 8-11 novembre 1999.

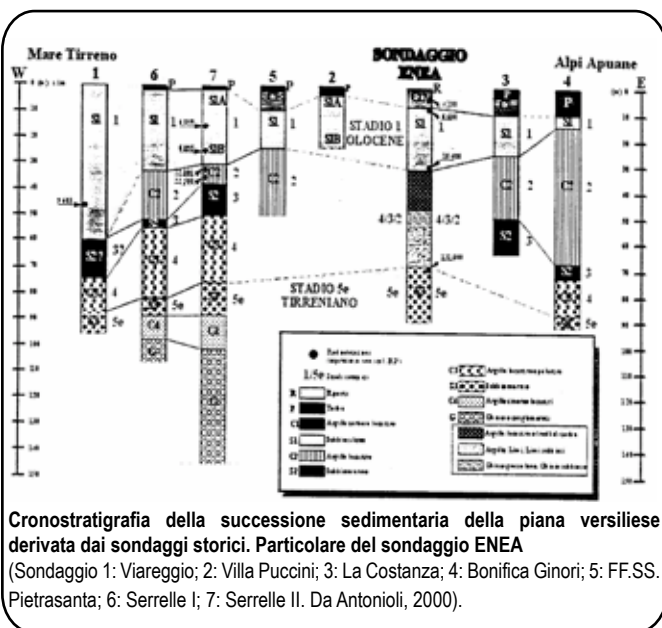
Federici P.R. (1987). "Stato attuale delle conoscenze geomorfologiche e geologiche del bacino del Massaciuccoli in Versilia (Toscana)", Consorzio idraulico di II categoria, canali Burlamacca, Malfante, Venti e Quindici: pp. 27-52.

Federici P.R., Mazzanti R. (1988). "L'evoluzione della paleogeografia e della rete idrografica del Valdarno Inferiore", Boll. Soc. Geogr. It., Ser. XI, vol. V: 573-615.

Ferrara G., Reinharz M., Tongiorgi E. (1959). "Carbon-14 Dating in Pisa I", Mem. Soc. Geol. It., 49: 217-225.

Sartori F., Levi-Minzi R. (1985). "I terreni torbosi del bacino di Massaciuccoli: 1) Fertilità chimica, caratteri geochimici e classificazione. 2) Aspetti mineralogici", Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Serie A, 92: 269-320.

Questa scheda è stata realizzata a cura dell' IGG Istituto di Geoscienze e Georisorse CNR Pisa



ENTE PARCO
MIGLIARINO
SAN ROSSORE
MASSACIUCCOLI



Oasi LIPU Massaciuccoli
Via del Porto 6, loc. Massaciuccoli
55050 Massarosa
Tel. 0584/975567
oasi.massaciuccoli@lipu.it