

## Le terme romane di Viterbo

### *The Roman thermal baths of Viterbo*

MADONNA Sergio(\*), GANDIN Anna(\*\*), FENELLI Maria(\*\*\*),  
 SCARDOZZI Giuseppe(\*\*\*\*), DITARANTO Immacolata(\*\*\*\*\*)

**RIASSUNTO** - Sorgenti termominerali ad alta temperatura (da 52 °C a 65 °C) con acque solfato-alcaline-terrose e le terme romane di Viterbo si trovano lungo il percorso della Via Cassia nel territorio immediatamente ad ovest di questa città, in una ristretta area, “Piano di Viterbo” o “Piano dei Bagni”, caratterizzata da estese formazioni di travertino. Queste terme furono usate tra la tarda età repubblicana e la tarda epoca imperiale; in molti casi, furono riutilizzate durante l'epoca tardo medievale e moderna. Questa singolare quantità di antiche installazioni è strettamente legata al contesto geologico dell'area: un settore del grande plateau vulcanico prodotto dalla messa in posto delle lave e dei depositi piroclastici di tre distretti vulcanici (Cimino, Vico e Volsini), attivi tra 1,35 Ma e 90 ka. Quest'area corrisponde a un alto strutturale sepolto, interpretato a partire principalmente da dati geofisici come un horst complesso che in precedenza era stato coinvolto nella tettonica compressiva e successivamente disarticolato dalla tettonica estensionale plio-quadernaria. Le sorgenti termominerali sono ubicate lungo le principali discontinuità strutturali prodotte dalla tettonica polifasica (estensionale e / o transtensionale) e dalla successiva attività vulcano-tettonica. I rilievi di terreno, l'analisi geomorfologica e l'analisi di facies dei relativi depositi carbonatici continentali, nonché l'interpretazione dei dati geofisici e del sottosuolo, associati ai dati storici e archeologici, sono stati gestiti in un modello GIS per definire le complesse interazioni tra tutti questi aspetti. L'analisi è stata integrata con l'interpretazione di foto aeree storiche e recenti che mostrano alcune tracce archeologiche che oggi non sono visibili. Questo studio ha permesso la ricostruzione dell'antica topografia dell'area attraversata da Via Cassia e la raccolta di nuovi dati interdisciplinari per la conoscenza dei complessi monumentali e delle loro caratteristiche.

**PAROLE CHIAVE:** Terme romane, sorgenti geotermali, travertini, rilievi archeologici, foto aeree, Via Cassia, Viterbo

**ABSTRACT** - Geothermal high temperature springs (52°C to 65 °C) of sulphate-alkaline-earthy waters and the remains of Roman thermal baths of Viterbo are located along the Via Cassia road in the territory immediately west of this city, in a delimited area, the “Piano di Viterbo” or “Piano dei Bagni”, characterized by extensive travertine formations.

These baths were used between the Late Republican age and the Late Imperial times; in many cases, they were re-used during the late Medieval and Modern epochs. This peculiar amount of ancient installations is strictly linked to the geological setting of the area: a sector of the large volcanic plateau produced by the emplacement of lavas and pyroclastic deposits from three volcanic districts (Cimino, Vico, and Volsini), active between 1,35 Ma e 90 ka. This area corresponds to a buried structural high, interpreted mainly on geophysical data as a complex horst that was previously involved in thrust folds and later affected by the Plio-Quaternary extensional tectonics. The geothermal springs occur along the main structural discontinuity produced by polyphasic tectonics (extensional and/or transtensional) and by the subsequent volcano-tectonic activity. The results of field work, geomorphological and facies analyses of related continental carbonate deposits, as well as the interpretation of geophysical and drilling data, associated with the historical and archaeological data, were managed in a GIS model to define the complex interactions between all these aspects. The analysis has been integrated with the interpretation of historical and recent aerial photos that show some archaeological traces and remains nowadays not visible. This study allowed the reconstruction of the ancient topography of the area crossed by Via Cassia and the collection of new interdisciplinary data for the knowledge of the monumental complexes and their features.

**KEY WORDS:** Roman baths, geothermal springs, Travertine, archaeological survey, aerial photographs, Via Cassia, Viterbo

(\*) Università degli Studi della Tuscia Dipartimento DAFNE sermad@unitus.it

(\*\*) gandinanna@gmail.com

(\*\*\*) Fondazione Sapienza Università di Roma - mariafenelli@fondazione.uniroma1.it

(\*\*\*\*) Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale; giuseppe.scardozzi@cnr.it; immacolata.ditaranto@cnr.it

## 1. - INTRODUZIONE

Le caratteristiche fisico chimiche delle acque termominerali di Viterbo sono dovute alla temperatura (variabile tra 40° e 60°C) ed alla presenza abbondante di gas (CO<sub>2</sub>) di composti solforosi (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>S) e di ioni Ca<sup>+2</sup>. Il raffreddamento e la degassazione delle acque calde risorgenti provoca la precipitazione del carbonato di calcio sotto forma di incrostazioni che danno origine a corpi di roccia calcarea denominata travertino che possono avere caratteristiche litologiche ed una organizzazione interna anche molto articolata. Vi è una notevole corrispondenza tra la distribuzione degli edifici termali e la presenza di strutture prodotte dai processi di deposizione dei travertini che creano corpi morfologicamente complessi. L'analisi di *facies* dei travertini associata alle loro caratteristiche morfologiche può risultare di notevole utilità nel localizzare le emergenze che erano attive in epoca romana e che alimentavano gli edifici termali e che ora non sono più attive. Tuttavia la identificazione dei sistemi di distribuzione e canalizzazione delle acque dai punti di emergenza verso le aree termali, è molto difficile, in quanto ad eccezione di pochi resti dei principali edifici, le relative opere

di adduzione e distribuzione sono andate quasi completamente distrutte.

Le caratteristiche terapeutiche di queste acque sono note fin dall'antichità, in particolare i romani ne sfruttarono le proprietà creando ai lati della Via Cassia (Figg.1,4), lungo l'allineamento delle emergenze idrotermali, ampi complessi termali comprendenti ville private ed edifici termali tecnologicamente avanzati. Nel tempo molte delle emergenze attive nel periodo imperiale si sono esaurite, ma altre si sono attivate in genere nell'immediato intorno delle precedenti, in quanto alimentate lungo le stesse discontinuità strutturali. Le alterne vicende storiche hanno portato alla distruzione ed all'abbandono dei grandi edifici termali edificati in epoca imperiale, ma di fatto l'utilizzo delle acque termali è continuato all'aperto, in polle o vasche naturali o in parte rimaneggiate dall'azione antropica, in modo pressoché ininterrotto sino ai nostri giorni. Oggi solo pochi ruderi restano ad indicare la localizzazione dei grandiosi impianti attivi in epoca romana.

## 2. - IL CONTESTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

La Toscana meridionale ed il Lazio settentrionale sono stati coinvolti durante il Neogene da una complessa evoluzione strutturale che ha visto la messa in posto delle unità Toscane, Umbre e Liguridi, sepolte al di sotto di una copertura rappresentata principalmente da depositi vulcanici quaternari (Figg. 2a, 2b). Queste unità si sono strutturate verso la fine della fase compressiva Tortonianiana, mostrano un impilamento da W verso E ed una caratteristica forma ad arco, congruente con la ben nota «virgazione» riconosciuta nell'Appennino settentrionale (BUONASORTE *et alii*, 1987), assetto strutturale, complicato da episodi di subsidenza alternati a periodi di sollevamento differenziale che hanno portato alla formazione ed alla chiusura di una serie di bacini marini e continentali (BARBERI *et alii*, 1994). Durante il Quaternario le fasi tettoniche distensive hanno prodotto una diffusa attività magmatica che ha interessato l'area di Viterbo con lo sviluppo dei Distretti vulca-



Fig. 1 - Tabula Peutingeriana (copia medioevale dell'originale datato tra il II ed il IV secolo d.C.), segmento in cui compare il tracciato della via Cassia tra Forum Cassi (chiesa di S. Maria in Forcassi presso Vetralla) e la stazione delle Aquae passeris (terme del Bacucco).

- Tabula Peutingeriana (medieval copy of the original dated between the II and IV AD), segment in which the route of the Via Cassia appears between Forum Cassi (church of S. Maria in Forcassi near Vetralla) and the station of Aquae passeris (terme del Bacucco).

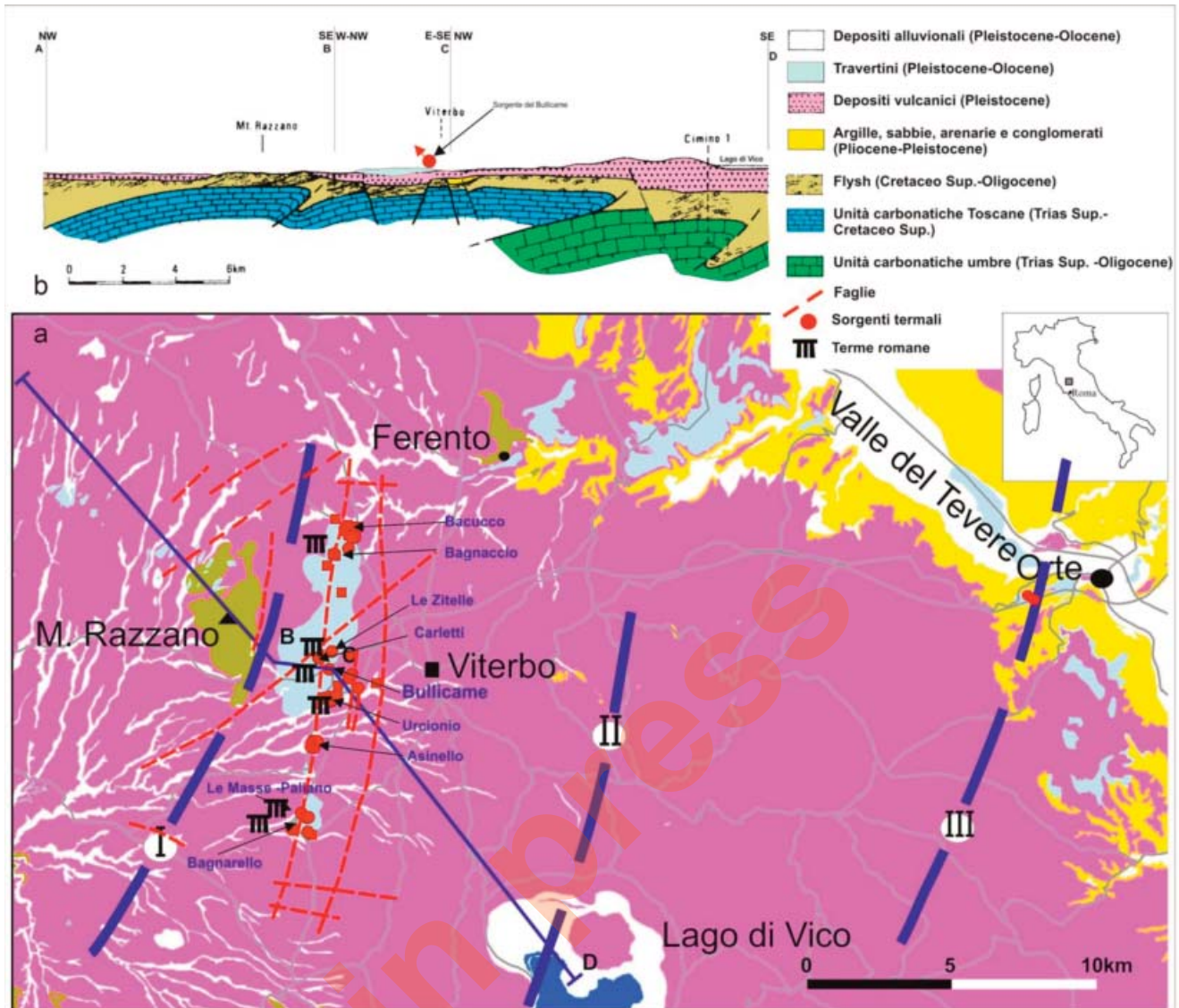


Fig. 2 - a) Schema geologico dell'area di Viterbo-Orte (Lazio Settentrionale). Principali unità strutturali: M.Razzano (I); Viterbo Ferento (II); Sutri-Orte (III).  
 b) - Sezione geologica interpretativa da M. Razzano al Lago di Vico (DA BUONASORTE *et. alii* (1987), modificato).  
 - a) Schematic geologic map of Viterbo-Orte area - (Northern Latium). Main structural units: M. Razzano (I); Viterbo-Ferento (II); Sutri-Orte (III). Orte (III). b) Interpretative geological cross section from M. Razzano to Vico Lake - After BUONASORTE *et. alii* (1987), modified.

nicì Cimino, Vulsino e Vicano, attivi tra 1,35 m.a e 90.000 ka (BORGHETTI *et alii*, 1981; BERTAGNINI & SBRANA, 1986; CIMARELLI & DE RITA, 2006), lasciando un elevato flusso di calore residuo in tutta l'area (CINTI *et alii*, 2014), che rappresenta una delle più interessanti regioni italiane sotto il profilo geotermico (CATALDI *et alii*, 1995).

L'area geotermale di Viterbo si sviluppa all'interno dell'ampio *plateau* vulcanico prodotto dalla messa in posto delle lave e dei depositi piroclastici di questi tre distretti. Le unità vulcaniche ed i depo-

siti carbonatici continentali (travertini) prodotti dalle manifestazioni termominerali, poggiano sui depositi Pliocenici marini del graben del Tevere (BALDI *et alii*, 1979) e sui depositi pre-orogeni esposti nel settore occidentale dell'area negli affioramenti di M. Razzano-Ferento (CHIOCCHINI & MADONNA, 2005). La messa in posto dei depositi piroclastici ha prodotto una morfologia con pendenze moderate, di conseguenza i sistemi di drenaggio che si sono sviluppati hanno dato luogo ad ambienti palustri e lacustri in cui le acque termali si mischiano a quelle fresche su-



perficiale generando depositi carbonatici di transizione tra i travertini *s.s.* accumulati in corrispondenza delle emergenze termominerali (mound, mound complessi, fissure ridge) ed i calcareous tufa derivati da acque a temperatura ambiente di origine meteorica.

Le vulcaniti del Cimino e del Vico costituiscono un sistema idrogeologico che è delimitato dalle unità sedimentarie plio-pleistoceniche e dalle unità flyschoidi cretaco-eoceniche (Fig. 3a). Il sistema comprende un acquifero di base e più acquiferi sospesi discontinui (BONI *et alii*, 1986; CAPELLI *et alii*, 2005; BAIOCCHI *et alii*, 2006, BAIOCCHI *et alii*, 2012). I principali recapiti della circolazione idrica sotterranea del sistema sono i corsi d'acqua e le sorgenti; esistono anche flussi verso l'acquifero alluvionale della valle del Fiume Tevere. (BAIOCCHI *et alii*, 2006).

Le emergenze idrotermali, circa 61 (CAMPONESCHI & NOLASCO, 1984) sono ubicate in una fascia allungata secondo la direzione N-S, di circa 20 km di lunghezza e circa 5 km di larghezza, che definisce l'area idrotermale di Viterbo. Esse sono state oggetto di numerosi studi di carattere idrogeologico. CALAMAI *et alii*, (1976) e CHIOCCHINI *et alii*, (2001) ipotizzavano, una circolazione idrica profonda nel substrato carbonatico delle vulcaniti del Cimino e Vico. Le aree di ricarica della circolazione idrica profonda secondo questi Autori erano identificate principalmente nei massicci carbonatici degli Appennini ed in secondo luogo negli alti morfologici dei complessi vulcanici del Cimino e Vico. PISCOPO *et alii*, (2006) hanno evidenziato la presenza di un sistema acquifero multistrato, con una circolazione idrica sotterranea relativamente poco profonda all'interno delle vulcaniti ed una più profonda nel serbatoio carbonatico. Questi Autori hanno anche messo in evidenza che questi due acquiferi, nella zona ad Ovest di Viterbo, sono interagenti a causa della presenza di un alto strutturale, del ridotto spessore dell'acquifero semipermeabile, per la presenza di un esteso sistema di faglie e fratture e per l'elevato gradiente geotermico; inoltre ipotizzavano sia per la falda profonda che per quella superficiale una stessa area di ricarica, sulla base di dati piezometrici e di analisi isotopiche delle acque. BAIOCCHI *et alii*, (2012; 2013) e PISCOPO

*et alii*, (2016) evidenziano che nell'area idrotermale di Viterbo, nei primi 100-200 m di profondità, è presente un primo acquifero (denominato SA), ospitato principalmente nelle vulcaniti, ed un secondo acquifero, più profondo caratterizzato da acque termali (denominato TA), che è principalmente contenuto nelle vulcaniti al contatto con le unità flyschoidi del substrato o all'interno della porzione superiore delle stesse unità flyschoidi (Fig. 3b). I due acquiferi sono generalmente separati da uno strato a bassa permeabilità di vulcaniti o di flysch, avente uno spessore da pochi metri ad alcune decine di metri BAIOCCHI *et alii* (2012; 2013). A profondità maggiori, un significativo spessore di unità flyschoidi a bassa permeabilità, ma localmente fratturato e fagliato, separa il TA dal serbatoio carbonatico profondo contenente i fluidi caldi (PISCOPO *et alii*, 2016).

Le emergenze termominerali presenti nel bacino termale di Viterbo, in base ai dati delle numerose perforazioni di sondaggio che sono state acquisite, sono state attive a partire almeno dalle ultime fasi della attività vulsina e contemporaneamente quindi alla attività Vicana. Infatti i depositi di travertino da esse prodotti sono presenti sia al di sotto delle vulcaniti vulsine, riferibili alla unità dei «Tufi grigi di Montefiascone a cui si attribuisce una età di 226,6+/-14,9ka (NAPPI *et alii*, 1995), sia al di sotto o intercalati alla Unità del Tufo Rosso a Scorie Nere Vicano (WIC), datato a 155 +/- 10Ka, 150+/-7ka (SOLLEVANTI, 1983) e 151+/- 3ka (LAURENZI & VILLA, 1987). Nel corso del Pleistocene superiore-Olocene processi tettonici, eventi sismici e processi legati alla ostruzione dei condotti prodotti dai depositi stessi hanno portato all'esaurimento di alcune sorgenti, ma alla contemporanea formazione di altre nel loro immediato intorno.

### 3. - I TRAVERTINI DI VITERBO

I travertini di Viterbo sono stati studiati in tempi relativamente recenti nel loro insieme da PENTECOST (1995), e solamente dal punto di vista geochimico e mineralogico da FRITZ (1965); GONFIANTINI *et alii* (1968); DALL'AGLIO & TEDESCO (1968); BALDI &



FERRARA (1973); MANFRA et alii (1976); BARBIERI et alii (1979); MINISSALE et alii (2002). Pochi sono i dati dal punto di vista biologico/sedimentologico e limitati agli studi di FOLK (1990; 1993; 1994), CHAFETZ & LAWRENCE (1994); ALLEN et alii (2000), MADONNA & GANDIN (2015); GANDIN, MADONNA & ROSSI (2016).

Il travertino affiora associato alle numerose emergenze idrotermali che si trovano sul plateau di Viterbo. La maggior parte del calcare affiorante è sub-fossile (reliitto) e in via di erosione ma è in precipitazione attiva intorno alle sorgenti e/o lungo i canali di scarico che da queste si dipartono, dando luogo a morfologie generalmente piatte (*shield-like mounds*), talora concave (bacini palustri/lacustri) o a rari corpi a rilievo positivo (*fissure ridges, mushroom-like domes*, canali).

Tutti questi corpi sono caratterizzati da strutture, tessiture (*fabric*) e associazioni di facies tipiche dei corpi travertinosi attualmente in formazione nei campi geotermali finora descritti in letteratura (GANDIN & CAPEZZUOLI, 2014 con bibl.).

Questi depositi carbonatici presentano geometrie

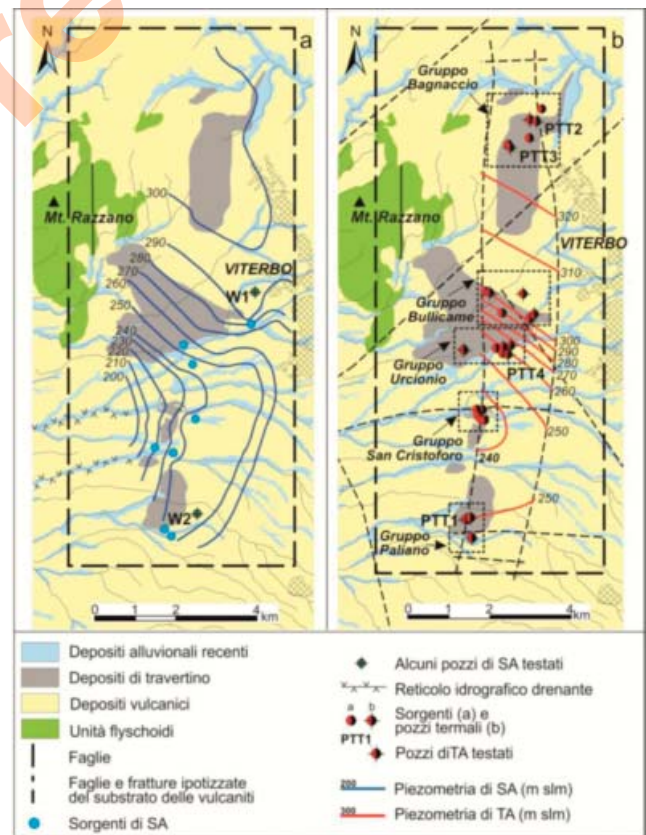


Fig. 3b - Piezometria dell'acquifero superficiale SA (a) e dell'acquifero termale TA (b) (da BAIOCCHI et alii 2013).

- Piezometry of the surface aquifer SA (a) and the thermal aquifer TA (after BAIOCCHI et alii, 2013).

generalmente tabulari formando delle placche spesse anche diverse decine di metri, spesso reincise dal reticolo idrografico e rimodellate dai processi erosivi e dalle attività antropiche. Placche che non presentano un significativo risalto rispetto alla morfologia del circostante plateau vulcanico. Le culminazioni che possono essere identificate, anche grazie all'utilizzo di modelli digitali del terreno con risoluzione dell'ordine del metro, corrispondono in genere ai punti di emissione che sono stati attivi in tempi relativamente recenti sotto forma di *mound*, *complex-mound* e *fissure ridge*. Infatti, intorno ai punti di emergenza sia puntuali sia lineari, si sviluppano corpi carbonatici auto-costruiti composti da un complesso accumulo di singoli corpi aggregati senza alcun rapporto deposizionale che formano morfologie più o meno complesse con rilievo positivo. Queste strutture con i relativi sistemi di canali e di vasche, tuttavia raramente si sono conservati nella loro completezza in quanto pesantemente rimaneggiate dalla azione antropica sin dall'epoca romana. Inoltre poiché sia le emergenze puntuali sia quelle lineari tendono a chiudersi, ove non sia presente un regime tettonico attivo che contribuisce al loro mantenimento vi sono localmente *clusters* o gruppi di strutture che corrispondono ad una serie di emergenze, che sono state attive in tempi diversi, localizzate nell'intorno dei punti di intersezione dei principali sistemi di discontinuità (faglie e fratture). Troviamo quindi: *fissure ridge*, localizzati in corrispondenza delle principali faglie attive estensionali (Bacucco; Aereoporto); *shield/crater mushroom-like dome*, in corrispondenza dei punti di incontro di sistemi di faglie/fratture (Paliano); *punctual venting shield/crater mound* localizzati in corrispondenza di sistemi di fratture che interessano litologie più plastiche del substrato, con prevalenza di termini argillosi (Piscine Carletti; Bulicame; Bagnaccio).

Nell'area termale di Viterbo i carbonati continentali presentano tutte le *facies* e associazioni di *facies* fondamentali dei travertini che si possono correlare ai parametri chimico-fisici delle acque, ai processi idrodinamici e alla componente biotica, dei travertini in formazione in sistemi idrotermali attuali. Le *facies* deposizionali più diffuse sono i calcari micritici grigi (*mudstone*), meno frequenti e di dimensioni ridotte sono

le *facies* cristalline, mentre sono molto rare le biolaminitate. Questa distribuzione sembra dovuta a la morfologia piatta del substrato di scorrimento delle acque sorgive e/o alla ridotta emissione dei gas profondi che controllano l'energia di flusso delle acque sorgive

La *facies* micritica (*mudstone*) tipica di condizioni di ristagno o di bassissima energia (bacini più o meno grandi con acqua ferma e relativamente profonda, ecc). In superficie al contatto acqua/aria per evaporazione si formano cristalli microscopici di calcite che precipitano al fondo dando origine ad un fango calcareo (micrite) che assume un colore grigio più o meno scuro se al fondo si verificano condizioni anossiche. Meno frequenti e di dimensioni ridotte sono le *facies* cristalline abiottiche rappresentate da corpi cristallini formati da fasci di cristalli disposti a ventaglio (*fan-like crystals*) che si accrescono sulle pareti di salti d'acqua/cascate per la turbolenta degassazione delle acque oppure da croste cristalline a microterrazze formate da ciuffi di piccoli cristalli dendritici (*feather-like crystals*) che crescono su substrati inclinati a subverticali, su cui scorre un film di acqua con flusso laminare a lenta degassificazione. Sono invece molto rare le biolaminitate: *facies* costituite dalla sovrapposizione/giustapposizione di sottili croste biomediate; indicano condizioni di flusso ridotte e conseguente proliferazione di colonie microbiche in acque ancora calde temporaneamente stagnanti. Il coinvolgimento dei batteri nella formazione delle croste consiste quasi esclusivamente nell'intrappolamento dei granuli di calcite microcristallina nella mucillagine (EPS) da loro prodotta. Questa mucillagine intrappola i granuli di carbonato di calcio che precipitano nell'acqua formando croste calcaree litificate sul posto.

L'analisi di *facies* risulta essere un utile strumento di indagine non solo per ricostruire l'organizzazione generale dei corpi carbonatici, ma anche i dettagli dei sistemi di distribuzione delle acque di origine antropica, in quanto i depositi che si producono sono connessi alle condizioni idrodinamiche dei sistemi di canalizzazione.

Allontanandosi dai punti di emergenza, le acque termali calde si miscelano con le acque meteoriche fredde e si raccolgono nelle zone depresse formando



piccoli bacini lacustri e zone paludose dove si depositano fanghi calcarei.

Nelle vicinanze dei punti di emergenza i depositi carbonatici sono costituiti prevalentemente da laminiti (*microbial laminites*), che si sviluppano in zone a bassa inclinazione mentre le facies cristalline sono più sviluppate sulle pareti ad alta inclinazione dei canali.

Complessivamente quindi l'organizzazione interna dei corpi carbonatici e la relativa morfologia è controllata da una azione combinata tra differenti processi: distribuzione ed orientazione delle discontinuità tettoniche, litologia e paleomorfologia del substrato, attività sismica, subsidenza, parametri chimici e fisici delle acque e dei gas, distanza dai punti di emergenza, andamento del reticolo idrografico, clima, ecc.

#### 4. - LE TERME ROMANE DEL PIANO DI VITERBO O PIANO DEI BAGNI

Il territorio immediatamente a O di Viterbo, dalla località Bacucco a N alle cosiddette Masse di S. Sisto a S, si caratterizza per una straordinaria concentrazione di sorgenti termali, in parte ancora attive, sistematicamente sfruttate in epoca romana, tra la tarda età repubblicana e il basso Impero, mediante l'edificazione di vari complessi edilizi (FENELI 1972; *Termalismo* 1999; CHELLINI 2002, 108-132; MILIONI 2014; DITARANTO, SCARDOZZI 2016). Questi erano concentrati in una fascia di territorio, il Piano di Viterbo o Piano dei Bagni, caratterizzato da estese formazioni di travertino e che si allunga in senso N-S per ca. 11 km e che presenta una larghezza massima di 1,5 km, attraversata longitudinalmente dalla *via Cassia*, realizzata intorno alla metà del II sec. a.C. e presso il cui tracciato sono ubicati molti dei complessi termali antichi (Fig. 4); si tratta, in particolare, di un segmento della strada che restò in uso almeno fino al X sec. d.C. per poi perdere progressivamente importanza nel corso del Medioevo (oggi è in gran parte ricalcato da strade secondarie o campestri), quando la Cassia fu deviata verso est in modo da attraversare il centro di Viterbo sviluppatosi a partire dall'altomedioevo. La vicinanza a questo importante

asse viario e la non eccessiva distanza da Roma devono sicuramente aver contribuito alla fama acquisita da questi impianti tra gli autori di età romana (come Varrone, Strabone, Vitruvio, Tibullo, Marziale, Stazio e Scribonio Largo), che le paragonarono alle più rinomate terme di Baia o ne ricordarono le qualità terapeutiche.

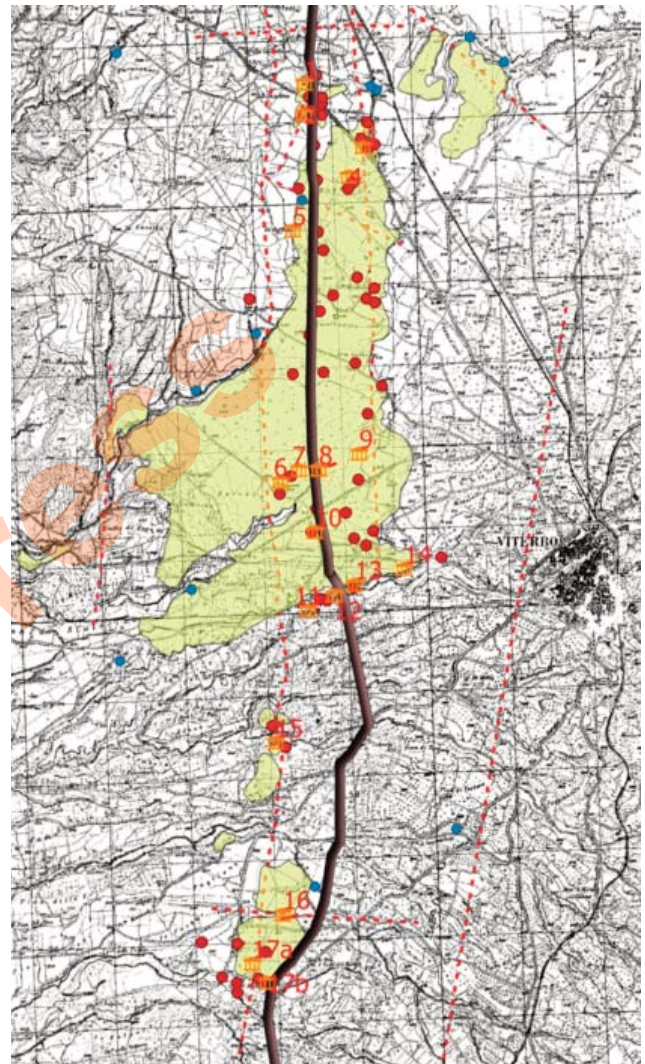


Fig. 4 - I resti delle terme romane sul Piano di Viterbo, lungo l'antica via Cassia: 1) Terme del Bacucco; 2) cisterna; 3) Terme del Prato Vecchio; 4) Terme del Naviso; 5) Terme della Colonnella; 6) Terme delle Zitelle; 7) Terme del CAALE; 8) Terme delle Bussete; 9) Terme del Prato; 10) Terme Carletti; 11) Terme degli Ebrei; 12) Terme di Santa Maria in Selce; 13) Terme del Bullicame; 14) Terme degli Almadiani; 15) Terme dell'Asinello; 16) Terme di Paliano; 17) Terme delle Masse di S. Sisto (IGM, F. 137, III, NO "Commenda"; III, NE, "Viterbo"; III, SE, "S. Martino al Cimino"; III, SO, "Castel d'Asso").

- Location of the remains of the Roman baths along the Via Cassia: 1, Bacucco Baths; 2, cistern close to the Lettigbetta; 3, Prato Vecchio Baths; 4, Naviso Baths (Bagnaccio); 5, Colonnella Baths; 6, Zitelle Baths; 7, Baths of CAALE; 8, Bussete Baths; 9, Prato Baths; 10, Carletti Baths; 11, Ebrei Baths; 12, Santa Maria in Selce Baths; 13, Bullicame Baths; 14, Almadiani Baths; 15, Asinello Baths; 16, Paliano Baths; 17, Masse di S. Sisto Baths. (mosaic of IGM maps updated on 1944: F. 137, III, NO "Commenda"; F. 137, III, NE, "Viterbo"; F. 137, III, SE, "S. Martino al Cimino"; F. 137, III, SO, "Castel d'Asso").

La maggior parte degli impianti termali si data tra la prima e la media età imperiale, con una lunga continuità di utilizzo. Infatti, sebbene per alcuni sia documentata o ipotizzabile una fase già di età tardo-repubblicana, come nelle Terme del Bacucco, delle Zitelle, del CAALE, Carletti, degli Almadiani e nel nucleo più meridionale delle Masse di S. Sisto (nn. 1, 6, 7, 10, 14, 17b), la maggior parte dei complessi termali si data tra il I e il II sec. d.C., con alcuni, come le Terme Bacucco e le Terme degli Ebrei (nn. 1, 11), che possono scendere al III - inizi IV sec. d.C. Sicuramente, come accertato in altri contesti, le acque termali erano “utilizzate da sempre”. Il poleonimo del centro etrusco *Surina/Surna, Sorrina Nova* in età romana è “indubbiamente derivato da quello di *Sur/Suri*, il dio infero che manifestava... la sua presenza con quell’eccezionale fenomeno della natura che è il famoso Bullicame” (COLONNA 2014, 96). Indicativa dell’esistenza di culti connessi con le acque termali la presenza di oggetti votivi (IV-III sec. a.C.) rinvenuti alle Bussete (n. 7) e, forse, anche al Paliano (n. 16). Culti legati alle manifestazioni idrotermali sono attestati, in età imperiale, allo stesso Paliano (n. 16) e forse anche presso le Terme di S. Maria in Selce (n. 12) (ZUCCA 2006, 396-397, 401-403).

Le condizioni di conservazione di molti dei complessi termali di epoca romana (spesso oggetto di pesanti interventi di trasformazione in età medievale e di epoca moderna) e lo stato delle ricerche (alcuni monumenti sono stati oggetto di scavi solo nell’Ottocento e sono rare più recenti indagini archeologiche) non consentono di formulare specifiche osservazioni sulle articolazioni planimetriche degli edifici, oppure di paragonare tra loro i vari impianti. Sicuramente emergono tra tutti, per estensione e qualità delle soluzioni costruttive, i complessi del Bacucco (Figg. 5-6) e delle Masse di S. Sisto (Figg. 7-8) (nn. 1, 17a-b). Il primo, in particolare, è caratterizzato dalla presenza di ben due grandi sale a pianta ottagonale e con copertura a cupola, soluzioni architettoniche che si ritrovano anche nelle Terme di S. Maria in Selce (n. 12) e in quelle del Prato (n. 9), dove però l’ambiente principale è a pianta circolare. Sicuramente piuttosto articolati erano anche i complessi del Prato Vecchio (n. 3), sebbene non molto esteso,

della Colonnella (n. 5) e soprattutto le Terme delle Zitelle (n. 6), che forse costituiva un tutt’uno con quelle del CAALE (n. 7) e delle Bussete (n. 8). È inoltre possibile che le Terme degli Ebrei (n. 11) fossero in qualche modo connesse a quelle di S. Maria in Selce (n. 12), distanti appena 350 m.

Frequente la presenza di rivestimenti pavimentali e parietali realizzati con marmi e mosaici policromi. Tra i materiali costruttivi, oltre ai laterizi, si registra un largo impiego del travertino, sia per gli scapoli dei nuclei in cementizio che per i *cubilia* dei paramenti in reticolato, specialmente negli edifici posti in prossimità di aree estrattive antiche: quali, ad esempio, la cisterna presso la Lettighetta (n. 2), le strutture delle Terme delle Zitelle, Carletti, di S. Maria in Selce, del Bullicame, del Paliano e delle Masse di S. Sisto (nn. 6, 10, 13, 16, 17a). L’uso del tufo, cavato nelle immediate vicinanze del Piano di Viterbo, si riscontra nelle strutture in *opus vittatum* delle Terme del Bacucco, del Prato Vecchio, delle Zitelle, degli Ebrei e settore più meridionale delle Masse di S. Sisto (nn. 1, 3, 6, 11, 17b), e nelle strutture in *opus reticulatum* delle Terme del Prato (n. 9).

Risulta difficile, alla luce della documentazione disponibile, definire la destinazione dei vari impianti termali, ovvero se siano da considerare edifici pubblici oppure siano ascrivibili a ville che sfruttavano la disponibilità di acque calde per uso privato. La collocazione in prossimità della *via Cassia* suggerisce il carattere pubblico di almeno una parte delle terme. Connesse con la *statio* delle *Aquae Passaris* (n. 2) della Tabula Peutingeriana (IV, 1) le Terme del Bacucco. Ancora irrisolto il problema “topografico” del rapporto del complesso con la *Villa Calvisiana* del senatore *Mummius Niger Valerius Vegetus*, che nel II sec. d.C. era anche proprietario delle *Aquae Passerianae*, come documenta l’iscrizione *CIL XI, 3003*. Tuttora in discussione il carattere pubblico (CHELLINI 2002, 233) o privato (MORANDINI 2013, 280-281) di questo impianto. Le Terme del Prato Vecchio (n. 3), distanti oltre 600 m dal tracciato della *Cassia* e non particolarmente estese, potevano essere pertinenti a una villa (BARBIERI 1999, 120; CHELLINI 2002, 124-125), così come forse anche le Terme della Colonnella (n. 5). Per le Terme delle Zitelle (n. 6), che come detto





Fig. 5 - Terme del Bacucco (n. 1): i resti della grande aula ottagonale.  
- Bacucco Baths (n.1): remains of the octagonal hall.

potavano costituire un unico complesso con quelle del CAALE e delle Bussete (nn. 7-8), è stata ipotizzata pertinenza a una villa (BARBIERI 1999, 120), ma non se ne può escludere il carattere pubblico, vista anche la vicinanza al centro abitato di *Sorrina Nova*, distante meno di 2 km e nel cui ambito amministrativo doveva rientrare, dalla tarda età repubblicana, almeno la fascia centrale del territorio interessato dagli impianti termali (CHELLINI 2002, 112-124; ZUCCA 2006, 395-396). Le stesse considerazioni possono essere fatte per le Terme del Prato (n. 9), poste a 600 m dal tracciato della *Cassia* e distanti circa 1400 m da *Sorrina Nova*, a cui erano direttamente collegate. Anche i quattro complessi termali allineati a breve distanza tra loro lungo il versante settentrionale della valle del Fosso Urcionio (Terme degli Ebrei, di S. Maria in Selce, del Bullicame e degli Almadiani: nn. 11, 12, 13, 14), che sfruttavano due dei principali nuclei di sorgenti, quelle del Bullicame e quelle ancora oggi utilizzate nel moderno impianto delle “Terme dei Papi”, dovevano essere strettamente connesse con il centro urbano dei *Sorrenenses* (BARBIERI 1995, 256; ZUCCA 2006, 395-396; MILIONI 2014, 7), distante tra 300 e 1600 m e direttamente collegato agli edifici termali da una strada che incrociava la *Cassia* subito a N delle Terme di S. Maria in Selce.

Per quanto riguarda poi le Terme Carletti (n. 10) e quelle dell'Asinello (n. 15) non vi sono prove sicure dell'esistenza di impianti termali di epoca romana, ma solo della stretta vicinanza degli edifici antichi alle sorgenti e del loro sfruttamento: nel primo caso



Fig. 6 - L'area delle Terme del Bacucco (n. 1) e della cisterna (n. 2) posta più a S, dove viene localizzata la statio delle Aquae Passaris, in una foto aerea S.A.R.A. del 1937-1938: grande sala ottagonale (A), piccolo ambiente ottagonale oggi non più visibile (B), tracce di strutture sepolte (C), monumento funerario lungo

la *Cassia* noto come Lettighetta (D), cisterna (E), fessure ridge (F-G).  
- The area of the Bacucco Baths (n. 1) and the cistern (n. 2) located further south, where the statio of the Aquae Passaris is located, in an aerial photograph of S.A.R.A. collection, about 1937-1938: large octagonal hall (A), small octagonal hall today not preserved (B), traces of buried structures (C), funerary monument called Lettighetta (D), cistern (E), fissure ridge (F-G).



Fig. 7 - Terme delle Masse di S. Sisto (n. 17a): i resti del complesso settentrionale.  
 - *Masse di S. Sisto Baths (n. 17a): remains of the northern monumental complex.*

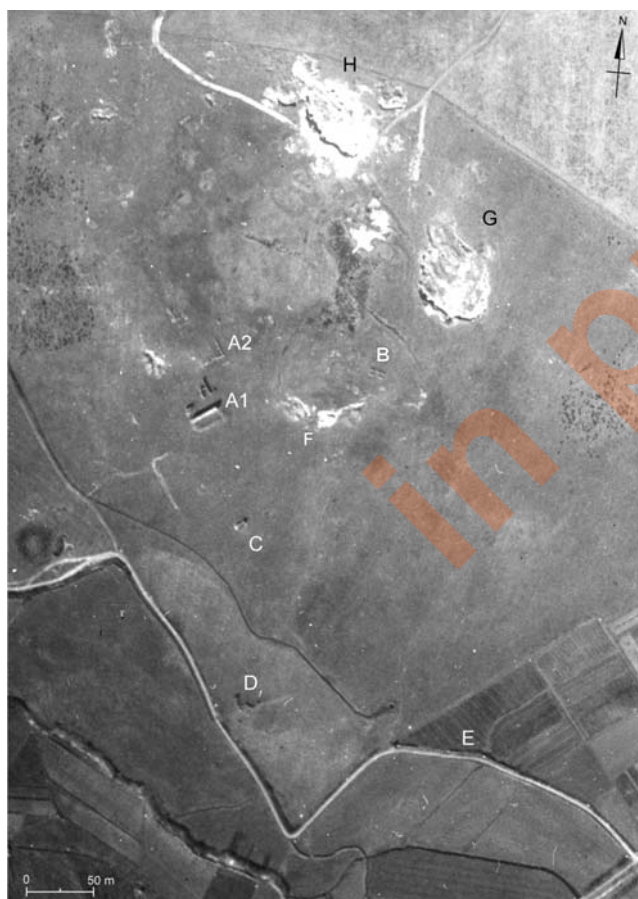


Fig. 8 - L'area delle Masse di S. Sisto (n. 17) in una foto aerea S.A.R.A. del 1937-1938: resti del complesso settentrionale (A1), tracce di strutture sepolte (A2), cisterna (B), struttura rettangolare (C), resti del complesso meridionale (D), acquedotto (E), sorgente (F) e vecchie cave di travertino, oggi colmate (G-H).

- *Masse di S. Sisto Baths: aerial photograph of S.A.R.A. collection, about 1937-1938: remains of the northern monumental complex (A1), traces of buried structures (A2), cistern (B), rectangular structure (C), the remains of the southern monumental complex (D), aqueduct (E), spring (F) and old travertine quarries, now largely filled (G-H).*

sembrerebbe trattarsi di una villa sorta in prossimità della *Cassia* e in vita tra l'epoca tardo-repubblicana e quella tardo-imperiale, che poteva disporre di terme private (BARBIERI 1995, 255); anche nel secondo caso, sebbene i dati disponibili siano pochi, si potrebbe ipotizzare la presenza di un piccolo impianto termale connesso a una villa privata, distante 750 m dalla *Cassia*. Anche per le Terme di Paliano (n. 16), distanti appena 400 m dalla *Cassia*, mancano elementi che ne connotino con sicurezza la destinazione pubblica o privata, sebbene sembri più probabile che si tratti di terme connesse a una villa (BARBIERI 1995, 256). Per quanto concerne infine le Terme delle Masse di S. Sisto (n. 17), che costituiscono un complesso molto esteso, queste dovevano essere pertinenti a un vicino *vicus* parzialmente messo in luce dagli scavi negli anni Ottanta del Novecento, in vita almeno tra il I sec. a.C. e il V-VI sec. d.C., sorto in prossimità di un diverticolo della *Cassia* che conduceva a Castel d'Asso-*Axia* (BARBIERI 1995, 256; ZUCCA 2006, 401-403).

Le strutture termali del Piano di Viterbo restarono in uso fino alla tarda antichità e furono probabilmente abbandonate quasi completamente in epoca altomedievale (BARBINI 1979; *Termalismo* 1999, 52, 159-160, 168-174; MILIONI 2014, 8). Soltanto nel XIII sec. (*De Balneis Viterbiensis*) e poi soprattutto tra la metà del XIV e gli inizi del XVI sec. si ebbe una riscoperta delle sorgenti termali che segnò un nuovo



periodo di fortuna per le acque del Viterbese; in quest'epoca si riutilizzarono in parte le strutture di epoca romana ancora conservate e se ne costruirono di nuove, al fine di ospitare gli illustri personaggi (papi, cardinali e loro familiari), che le frequentavano per godere degli effetti curativi delle acque.

## BIBLIOGRAFIA

- AA VV (1979) - *Viterbo e le sue acque termali* - con fotografie di Galeotti S. e Martignoni; A. Quadrini Archimede & figli 188p.
- AA VV (1999) - *Termalismo, Termalismo antico e moderno nel Lazio*. Quasar, Roma.
- ALLEN C. C., CHAFETZ H. S., COMBIE J., GRAHAM C. R., KIEFT T. L., KIVETT S. J., MCKAY D. S., STEELE A., TAUNTON A. E., TAYLOR M. R., THOMAS - KEPRTA K. L. & WESTALL F. (2000) - *Microscopic physical biomarkers in carbonate hot springs: implications in the search for life on Mars*. *Icarus*, **147**: 49-67.
- BAIOCCHI A., DRAGONI W., LOTTI F., LUZZI G. & PISCOPO V. (2006) - *Outline of the hydrogeology of the Cimino and Vico volcanic area and of the interaction between groundwater and Lake Vico (Lazio Region, central Italy)*. *Boll Soc Geol Ital*, **125**: 187-202.
- BAIOCCHI A., LOTTI F. & PISCOPO V. (2012) - *Conceptual hydrogeological model and groundwater resource estimation in a complex hydrothermal area: the case of the Viterbo geothermal area (central Italy)*. *J Water Resour Protect*, **4**: 231-247.
- BAIOCCHI A., LOTTI F. & PISCOPO V. (2013) - *Impact of groundwater withdrawals on the interactions between overlapping aquifers in the Viterbo geothermal area (Central Italy)*. *Hydrogeol J*, **21**: 1339-1353.
- BAIOCCHI A. & LOTTI F. (2012) - *Analysis of the interactions between overlapping aquifers in the Viterbo hydrothermal area (central Italy) from pumping tests*. In: *Flowpath 2012*, Bologna, Italy, 20-22 June 2012, 2 pp. <http://nuke.iahitaly.it/Flowpath2012/tabid/487/Default.aspx>. (Accesso 05.01.2013).
- BALDI P., DECANDIA FA., LAZZAROTTO A. & CALAMAI A. (1974) - *Studio geologico del substrato della copertura vulcanica laziale nella zona dei laghi di Bolsena, Vico e Bracciano*. *Mem Soc Geol Ital*, **13**: 575-606.
- BALDI P. & FERRARA G.C. (1973) - *Studio idrogeologico delle regioni volsina, cimina e sabatina. Relazione n. 181 T3/102*, ENEL Direzione Studi e Ricerche, Centro di Ricerca Geotermica.
- BARBERI F., BUONASORTE G., CIONI R., FIORDELISI A., FORESI L., IACCARINO S., LAURENZI M.A., SBRANA A., VERNIA L. & VILLA I.M. (1994) - *Plio-Pleistocene geological evolution of the geothermal area of Tuscany and Latium*. *Mem Descrit Carta Geol Ital*, **49**: 77-134.
- BARBIERI G. (1995) - *Risorse agricole nel territorio lungo la Cassia antica a sud di Viterbo*. *Atlante Tematico di Topografia Antica*, I Suppl.: 241-256.
- BARBIERI G. (1999) - *Ville romane sulle propaggini dei monti cimini presso Viterbo*. *Atlante Tematico di Topografia Antica*, **8**: 115-126.
- BARBIERI M., MASI U. & TOLOMEIO L. (1979) - *Origin and distribution of strontium in the travertines of Latium (Central Italy)*. *Chemical Geology*, **24**, 181-188.
- BARBINI B. (1979) - *Dalla «riscoperta» medioevale ad oggi*. In AA VV, *Viterbo e le sue acque termali*, Viterbo: 43-66.
- BERTAGNINI A. & SBRANA A. (1986) - *Il vulcano di Vico: stratigrafia del complesso vulcanico e sequenze eruttive delle formazioni piroclastiche*. *Mem Soc Geol Ital*, **35**: 699-713.
- BERTINI M., D'AMICO C., DERIU M., GIROTTI O., TAGLIAVINI S. & VERNIA L. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:100.00 foglio 137 Viterbo*. Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) - *Schema idrogeologico dell'Italia centrale*. *Mem Soc Geol Ital*, **35**: 991-1012.
- BORGHETTI G., SBRANA A. & SOLLEVANTI F. (1981) - *Vulcano tettonica dell'area dei Monti Cimini e rapporti cronologici tra vulcanismo cimino e vicano*. *Rend. Soc. Geol. It.*, **4**: 253-254.
- BUONASORTE G., FIORDELISI A., PANDELI E., ROSSI U. & SOLLEVANTI E. (1987) - *Stratigraphic correlations and structural setting of the pre-neoautochthonous sedimentary sequences of northern Latium*. *Period Mineral*, **56**: 111-122.
- CALAMAI A., CATALDI R., LOCARDI E. & PRATURLON A. (1976) - *Distribuzione delle anomalie geotermiche nella fascia preappenninica tosco-laziale (Italia)*. In: *Simposio International sobre Energia Geotermica en America Latina*, Ciudad de Guatemala, 16-23 October 1976: 189-229.
- CAMPONESCHI B. & NOLASCO F. (1984) - *Le risorse naturali della regione Lazio, monti Cimini e Tuscia romana*, **2**, Roma.
- CAPELLI G., MAZZA R. & GAZZETTI C. (2005) - *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica del Lazio: gli acquiferi vulcanici*. Pitagora, Bologna.
- CATALDI R., MONGELLI F., SQUARCI P., TAFFI L., ZITO G. & CALORE C. (1995) - *Geothermal ranking of Italian territory*. *Geothermics* **24**: 115-129.
- CHAFETZ H.S. & LAWRENCE J.R. (1994) - *Stable isotopic variability within modern travertines*. *Geographic Physique et Quaternaire*, **48**(3): 257-273.
- CHELLINI R. (2002) - *Acque Sorgive Salutari e Sacre in Etruria (Italiae Regio VII)*. *Ricerche Archeologiche e di Topografia Antica*. *British Archaeological Reports*, Oxford.
- CHIOCCHINI U. & MADONNA S. (2005) - *Nuovi dati stratigrafici sulle unità cretaccio - paleogeniche di Viterbo*. *Rend. Soc. Geol. It*, **1**: 19-28.
- CHIOCCHINI U., MADONNA S., MANNA F., LUCARINI C., PUOTI F. & CHIMENTI P. (2001) - *Risultati delle indagini sull'area delle manifestazioni termominerali di Viterbo*. *Geologia Tecnica & Ambientale*, **1**: 1-34.
- CIMARELLI C. & DE RITA D. (2006) - *Structural evolution of the Pleistocene Cimini trachytic volcanic complex (central Italy)*. *Bull Volcanol*, **68**: 538-548.
- CINTI D., TASSI F., PROCESI M., BONINI M., CAPECCHICCI F.



- VOLTATTORNI N., VASELLI O. & QUATTROCCHI F. (2014) - *Fluid geochemistry and geothermometry in the unexploited geothermal field of the Vicano-Cimino Volcanic District (Central Italy)*. *Chem Geology*, **371**: 96-114.
- COLONNA G. (2014) - *I nomi delle città dell'Etruria meridionale interna*. In: *L'Etruria meridionale rupestre. Atti del Convegno internazionale (Barbarano Romano-Blera 2010)*, Roma: 90-114.
- DALL'AGLIO M. & TEDESCO C. (1968) - *Rilievo idrogeochimico dell'area dei Monti Cimini*. *CNEN RTIGEO*, (68) 9.
- DITARANTO I. & SCARDOZZI G. (2016) - *Gli impianti termali lungo la via Cassia presso Viterbo: nuovi dati per la conoscenza dei singoli contesti e per la ricostruzione della topografia antica dell'area*. *Journal of Ancient Topography*, **26**: 75-158.
- FENELLI M. (1972) - *Ferentium*. *Forma Italiae*, R. VII, **6**.
- FOLK R.L. (1990) - *Bacteria and carbonate precipitation in sulfurous hot springs, Viterbo, Lazio, Italy*. 13th International Sedimentological Congress, 26th-31st august 1990, Nottingham, England. Abstracts, 172.
- FOLK R.L. (1993) - *SEM imagin of bacteria and nannobacteria in carbonate sediments and rocks*. *Journal of Sedimentary Petrology*, **63**: 990-999.
- FOLK R.L. (1994) - *Interaction between bacteria, nannobacteria and mineral precipitation in hot springs of central Italy*. *Geograph. Phys. Quarter.*, **48**: 233-246.
- FRITZ P. (1965) - *Composizione isotopica dell'ossigeno e del carbonio nei travertini della Toscana*. *Boll. Geofis. Teor. Appl.*, **7**: 25-30.
- GANDIN A. & CAPEZZUOLI E. (2008) - *Travertine versus Calcareous tufa: distinctive petrologic features and stable isotopes signatures*. *Italian Journal of Quaternary Sciences*, **21**(1b), 125-136.
- GANDIN A. & CAPEZZUOLI E. (2014) - *Travertine: Distinctive depositional fabrics of carbonates from thermal spring systems*. *Sedimentology*, **61**: 264-290.
- GANDIN A. (2013) - *Classificazione genetica, caratteri petrologici distintivi e valori isotopici correlati di calcari incrostanti depositi da acque scorrenti (Travertini - Calcareous Tufa - Speleotemi)*. Società Geologica Italiana, Roma.
- GANDIN A., MADONNA S. & ROSSI F.G. (2016) - *Travertine deposition and faulting in the geothermal field of Viterbo (Northern Latium/Tuscìa, Italy)*. In: 88° Congresso della Società Geologica Italiana. *Rendiconti Online Della Società Geologica Italiana*, **40**, p. 106, ISSN: 2035-8008, Napoli, 7-9 settembre 2016.
- GONFIANTINI R., PANICHI C. & TONGIORGI E. (1968) - *Isotopic disequilibrium in travertine deposition*. *Earth and Planetary Science Letters*, **5**: 55-58.
- LAURENZI M.A. & VILLA I.M. (1985) - *K/Ar chronology of the Vico volcano (Latium Italy)*. Abstract IAVCEI Scientific Assembly.
- MADONNA S. & GANDIN A. (2015). *Geothermal derived carbonate deposition in a volcanic plateau (Viterbo, Italy)*. In: Polish Geological Society, Kraków. (a cura di): Polish Geological Society, Kraków, Abstracts of 31st IAS Meeting of Sedimentology held in Krakow on 22nd-25th of June 2015.
- MANFRA L., MASI U. & TURI B. (1976) - *La composizione isotopica dei travertini del Lazio*. *Geologica Romana*, **15**: 127-174.
- MILIONI A. (2014) - *Le terme romane di Viterbo. Guida archeologica*. Edizioni ArcheoAres, Viterbo.
- MINISSALE A., KERRICK DM., MAGRO G., MURELL Mt., PALADINI M., RIHS S., STURCHIO NC., TASSI F. & VASELLI O. (2002) - *Geochemistry of Quaternary travertines in the region north of Rome (Italy): structural, hydrologic and paleoclimatic implications*. *Earth Planet Sci Lett*, **203**: 709-728.
- MORANDINI F. (2013) - *Le acque termali nella Tabula Peutingeriana*. In: BASSANI M., BRESSAN M., GHEDINI F. (eds.), *Aquae Salutiferae. Il termalismo tra antico e contemporaneo. Atti del Convegno Internazionale (Montegrotto Terme, 6-8 settembre 2012)*. Padova: 273-287.
- PENTECOST A. (1995) - *The microbial ecology of some Italian hot spring travertines*. *Microbios*, **81**: 45-58.
- PISCOPO V., BARBIERI M., MONETTI V., PAGANO G., PISTONI S., RUGGI E. & STANZIONE D. (2006) - *Hydrogeology of thermal waters in Viterbo area, central Italy*. *Hydrogeol J*, **14**: 1508-1521.
- PISCOPO V., BAIOCCHI A., DIMASI M., LOTTI F., MADONNA S. & ROSSI F.G. (2016) - *Studio su ipotesi operative di utilizzo delle risorse idriche del sistema idrotermale dell'area viterbese e programmazione dei relativi metodi e tecniche di monitoraggio*. Regione Lazio, Direzione Regionale per lo Dipartimento di Scienze Sviluppo Economico e le Attività Produttive - Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche (DEB) Università della Tuscia <[http://www.regione.lazio.it/binary/rl\\_amministrazione\\_trasparente/tbl\\_contenuti/Rapporto\\_Tecnico\\_Studio\\_ipotesi\\_operative\\_utilizzo\\_risorse\\_termali\\_VITERBO.pdf](http://www.regione.lazio.it/binary/rl_amministrazione_trasparente/tbl_contenuti/Rapporto_Tecnico_Studio_ipotesi_operative_utilizzo_risorse_termali_VITERBO.pdf)><[http://www.regione.lazio.it/binary/rl\\_amministrazione\\_trasparente/tbl\\_contenuti/TAVOLA\\_1.pdf](http://www.regione.lazio.it/binary/rl_amministrazione_trasparente/tbl_contenuti/TAVOLA_1.pdf)>
- SALVATELLI L. (2016) - *Maestro Gerolamo. De Balneis Viterbiensis*. Edizioni ArcheoAres, Viterbo.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 137 "Viterbo"*, II edizione.
- SOLLEVANTI F. (1983) - *Geologic, volcanologic and tectonic setting of the Vico-Cimino area, Italy*. *J Volcanol Geotherm Res* **17**: 203-21.
- ZUCCA R. (2006) - *Fruizioni idroterapeutiche e culti idrici nel Viterbese*. In: GASPERINI L. (ed.), *Usus veneratioque fontium. Fruizione e culto delle acque salutari nell'Italia romana. Atti del Convegno Internazionale di Studio (Roma-Viterbo, 29-31 ottobre 1993)*. Tivoli: 403-408.