

La dolina di Montefortino (Monti Lepini, Roma)

The Montefortino sinkhole (Lepini Mts., Rome)

ARGENTIERI A.⁽¹⁾, PIRO M.⁽¹⁾, GIZZI A.⁽¹⁾, AIMATI V.⁽²⁾

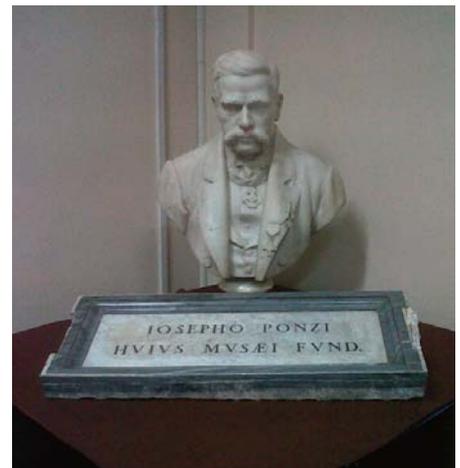
Coordinate: Lat. 41° 44' 14" N - Long. 12° 54' 54" E

Tipo di evento: geomorfologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: intervallo Cretacico - Olocene, XIX secolo

Personaggio di riferimento: Giuseppe Ponzi

Nato a Roma il 20 maggio 1805, egli fu medico, naturalista e geologo. Professore di zoologia e anatomia comparata presso la Pontificia Università La Sapienza, vi divenne poi primo titolare della cattedra di geologia, istituita nel 1864 da Papa Pio IX. Era anche inquadrato come ufficiale della Guardia Pontificia, ed in tale veste fu attivo nella difesa di Roma nel 1867 e poi nel 1870, nei giorni che precedettero l'apertura della breccia il 20 settembre. Dopo l'annessione al Regno d'Italia, nonostante gli stretti legami con la Curia e le posizioni di rilievo occupate nello Stato Pontificio, Ponzi ebbe capacità di riadattarsi al mutato scenario e continuò ad essere figura autorevole, nel panorama sia scientifico che politico; rivestì infatti cariche pubbliche a livello sia nazionale, come senatore dal 1870, sia locale, quale consigliere comunale di Roma (1871). Nel 1873 fondò il Gabinetto di geologia dell'Università e il Museo di geologia. Egli insegnò anche mineralogia, geologia e geognosia presso la Scuola d'applicazione degli Ingegneri. Fu socio dal maggio 1848 dell'Accademia dei Lincei, ricoprendone poi la carica di Presidente dal 1871 al 1874; nel 1875 venne nominato socio dell'Accademia Nazionale delle Scienze. Morì a Roma il 29 novembre 1885 (CORDA & MARIOTTI, 2012; ARGENTIERI, 2015).



RIASSUNTO - Sui Monti Lepini settentrionali, presso il paese di Montefortino (l'odierna Artena, sita circa 50 km a SE di Roma), si verificò nel 1850 un improvviso fenomeno di sprofondamento imputabile al collasso della volta una cavità carsica. L'evento creò agitazione nella popolazione, anche per il diffondersi di voci su possibili connessioni con eruzioni vulcaniche. Dopo le verifiche preliminari da parte di studiosi locali, la notizia giunse all'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, che dispose le necessarie verifiche. Il capostipite della moderna scuola

geologica romana Giuseppe Ponzi, all'epoca non ancora professore di mineralogia e geologia presso La Sapienza, fu incaricato dallo Stato Pontificio di svolgere approfondimenti assieme agli altri due commissari designati Pietro Carpi e Nicola Cavalieri San Bertolo. In questa nota si rievoca la vicenda di memoria geologica nel contesto storico del tempo.

PAROLE CHIAVE: Artena, carsismo, Giuseppe Ponzi, Montefortino, Monti Lepini, sinkhole

(1)Città Metropolitana di Roma Capitale - Servizio 3 "Geologico e difesa del suolo, protezione civile in ambito metropolitano" - Dipartimento VI "Pianificazione strategica generale", Viale Giorgio Ribotta 41-43, 00152 Roma. a.argentieri@cittametropolitanaroma.gov.it

(2)Altra Artena, www.altraartena.it

ABSTRACT - On the northern Lepini Mts., near the village of Montefortino (nowadays Artena, about 50 km SE of Rome), a sudden sinkhole occurred in 1850, related to the collapse of the vault of a karst cave. The event caused panic among local population, also because of rumors about a possible volcanic eruption. After a preliminary survey performed by local amateur geologists, the Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei was informed, and the scientifica institution promoted further inspections. The founder of modern Roman geological school Giuseppe Ponzi, at the time not yet professor of mineralogy and geology at the Sapienza University, was charged of such task together with Pietro Carpi and Nicola Cavalieri San Bertolo. This paper recalls the geological memory event in its historical context.

KEY WORDS: Artena, karst, Giuseppe Ponzi, Lepini Mts., Montefortino, sinkhole

1. - INTRODUZIONE

Il paese di Artena (fig. 1), che ricade nell'area metropolitana di Roma Capitale, sorge sulle estreme propaggini settentrionali dei Monti Lepini.

La prima testimonianza di insediamento umano in questa zona è l'area archeologica di Piano della Civita, risalente al IX-VIII secolo a.C., situata a circa 630 m s.l.m. in una posizione strategica che consentiva di dominare le pianure circostanti: la Valle Latina ad oriente, la parte della Campagna Romana che a settentrione si sviluppa tra i Colli Albani e i Monti Prenestini ed infine la Pianura Pontina ad occidente. Questa città conserva nel tempo il suo mistero, poiché quattro secoli di studi archeologici non hanno consentito sinora di attribuirle con certezza una denominazione; Ecetra, Vitellia, Corbio, Corbione sono stati i tentativi di identificazione, nessuno dei quali ha trovato conferma (AIMATI, 2000; BROUILLARD & GADEYNE, 2011; QUILICI, 2011). L'imponenza della cinta muraria ha consentito di stimare in circa quindicimila abitanti la popolazione della città fortificata che dominava il *Latium Vetus* all'epoca della fondazione di Roma. Una comunità guerriera, come testimonia anche il ritrovamento di una Porta Scea, discendente forse da coloni Volsci oppure da gente di origine latina e appartenente alla lega dei popoli *Albensis* (AIMATI, 2000). Il sito, frequentato dall'epoca arcaica

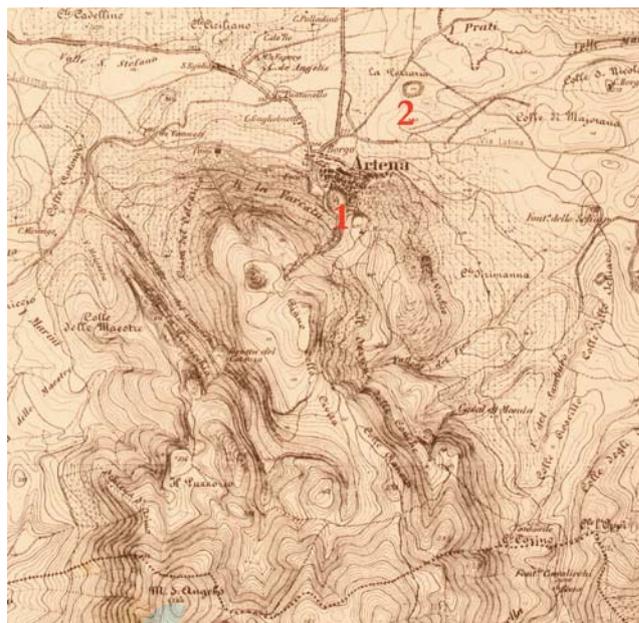


Fig. 1 - Cartografia storica: stralcio dalla tavoletta II S.E. "Artena" (scala 1:25:000) del Foglio 150 della Carta Topografica d'Italia (I.G.M., 1874) dopo la ridenominazione del paese del 1873 (1: dolina La Croce; 2: sinkhole La Puzzeria).

- Historical map: excerpt from table II S.E. "Artena" (1:25:000 scale) of Sheet 150 of the Topographic Map of Italy (I.G.M., 1874), published after the village renomination in 1873 (1: La Croce doline; 2: La Puzzeria sinkhole).

(VI secolo a.C.), ha restituito importanti vestigia di una villa romana risalente al I secolo a.C. e altre strutture occupate dal IV secolo a.C. al VII secolo d.C.

Piano della Civita venne abbandonato alla fine dell'età repubblicana, parallelamente allo sviluppo di nuovi insediamenti (*vicus*) nelle zone pedemontane lungo le principali vie di comunicazione: Via Pelagica, Via Volscia, Via Latina, Via Labicana (AIMATI, 2000).

Dopo la caduta dell'Impero, il rischio crescente di invasioni barbariche indusse la popolazione locale ad abbandonare le aree di pianura e colonizzare nuovamente i rilievi calcarei. Alle pendici del Monte Petrarquara sorse nel V secolo d.C., attorno alla chiesa di Santa Maria edificata su di un tempio pagano dedicato a Giunone, un primo agglomerato. Risale attorno all'anno 1000 d.C. la prima testimonianza scritta della denominazione del villaggio rupestre come Montefortino, che fu sotto il dominio prima dei Conti di Tuscolo e poi dei Conti di Segni (AIMATI, 2000). La costruzione della seconda

chiesa di Santa Croce guidò nel secolo XII lo sviluppo ulteriore del paese attorno ai due luoghi di culto, ma anche a ridosso delle due grandi doline da crollo (nel vernacolo locale *jo sprefunno'lla Prece e jo sprefunno de Santa Croce*) che modellano il versante carbonatico. Un altro nucleo di urbanizzazione si formò attorno al Castello, a formare il terzo quartiere, detto La Rocca.

Nel 1241 Montefortino subì una distruzione totale con sterminio della popolazione ad opera delle truppe fedeli all'Imperatore Federico II di Svevia, in conseguenza del conflitto acerrimo con Papa Gregorio IX. Un secondo evento di devastazione si abbatté sulla cittadina oltre due secoli dopo, sotto il pontificato del catalano Roderic Llançol de Borja, salito al soglio pontificio col nome Alessandro VI e padre di Cesare e Lucrezia Borgia; nel 1495 le truppe di Carlo VIII Re di Francia espugnarono Montefortino, dopo un pesante attacco di artiglieria, per vendicarsi del tradimento di Giacomo Conti, fedele al Papa e signore del borgo di Montefortino, che passò sotto il dominio dei Colonna (AIMATI, 2000). Solo qualche decade dopo, sul paese, si abbatté la terza e più grande sciagura della sua storia: la 'Desolazione di Montefortino' del 1557, ancora una volta causata dal conflitto tra Papato e Monarchia, protagonisti stavolta il Pontefice Paolo IV ed il Re di Spagna Filippo II. Papa Carafa ordinò l'assedio e il cannoneggiamento della città, che sotto la protezione dei Colonna era ultimo baluardo della resistenza della cavalleria imperiale. Una volta espugnata, Montefortino fu rasa al suolo con aratura e salatura dei terreni a completare anche simbolicamente l'urbicidio, non senza aver perpetrato uno sterminio degli abitanti, preti inclusi, considerati nemici della Chiesa (AIMATI, 2001).

Dopo l'elezione di Papa Pio IV alla fine del 1599, il paese fu ricostruito dai Colonna e ripopolato con coloni provenienti da altri borghi di proprietà dalla famiglia e da una folta schiera di scalpellini lombardi.. Nel 1615 Montefortino fu acquistato dal Cardinale Scipione Borghese, che affidò all'architetto olandese Jan Van Santen (italianizzato in Vasanzio) la riedificazione secondo le moderne concezioni urbanistiche del XVII secolo; l'odierna Artena ne conserva an-

cora alcune vestigia, *in primis* il monumentale Arco Borghese che funge da ingresso alla cittadina. Per tre secoli e mezzo la famiglia Borghese rimase padrona di Montefortino.

Nel XIX secolo la città si andò via via connotando come rifugio di briganti e malviventi. Dopo l'Unità del Regno e l'annessione di Roma, tale problema sociale emerse sempre più evidente. Nel 1850, quando ebbe luogo la vicenda di memoria geologica oggetto della presente nota, Montefortino entrava nel ventennio in cui a livello criminologico avrebbe conquistato, secondo autorevoli studi specialistici, il primato non solo nazionale ma addirittura europeo di malavitosità. Per tali ragioni nel 1873, durante il governo Lanza, fu emanato il Decreto Regio che autorizzava, con lo scopo simbolico di cancellare un passato di illegalità, la ridenominazione da Montefortino ad Artena, a suggellare una ennesima rigenerazione del paese- fenice, che la palingenesi sostanzia nel suo motto "*ex cinere resurgo*".

2. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

I Monti Lepini con gli Ausoni e gli Aurunci costituiscono la dorsale carbonatica dei Volsci, disposta in senso appenninico, parallela alla costa tirrenica (fig. 2). I Lepini, limitati dalla piana del fiume Amaseno, costituiscono il settore settentrionale di tale dorsale. Le unità affioranti appartengono alla successione pre-orogena di carbonati mesozoici della "Piattaforma laziale-abruzzese" *Auct.*, a cui si sovrappongono, con contatto paraconforme, calcari organogeni in facies di rampa di età Miocene inferiore-medio, passanti superiormente a emipelagiti. Le unità subliguridi mobilizzate per tettonica gravitativa si trovano in lembi, sovrapposte alla successione descritta. I depositi dell'avanfossa sono rappresentati dalla "Formazione di Frosinone" *Auct.* (Tortoniano sup.), che costituisce l'unità di letto del sovrascorrimento dei Monti Lepini. L'unità di Gavignano e Gorga è costituita da conglomerati coevi al flysch, sovrapposti in discordanza ai carbonati ed interpretati come riempimento di un bacino di *thrust-top* (PAROTTO & TALLINI, 2013).

La strutturazione della dorsale può essere riferita al Messiniano (Miocene Sup.), anche se non si possono escludere ipotesi di fasi più antiche. Il massiccio ha subito, durante l'orogenesi e la successiva fase distensiva, notevoli fenomeni di deformazione; si sono così originate le pieghe e gli accavallamenti che in generale indicano una traslazione di terreni verso NE, in condizioni di compressione, le cui evidenze sono ben osservabili nella parte più settentrionale. Le principali linee di frattura rispettano l'orientamento appenninico della struttura, mentre il sistema di faglie antiappenninico ha importanza secondaria. Le mag-

giori faglie sono poi associate ad un fitto reticolo di fratture di minore entità e a zone di breccia cementata a spigoli vivi, fasce milonitiche e sabbioni calcarei formati a causa dell'attività tettonica.

La struttura dei Lepini è costituita da due sub-unità tettoniche, accavallate con vergenza nordorientale lungo la direttrice Segni-Montelanico-Carpineto Romano, su cui è parzialmente impostata la valle del torrente Il Rio, tributario di destra del Fiume Sacco. Si tratta di un importante retroscorrimento ad andamento NNW-SSE, immergente a ENE di circa 50° e vergenza sudoccidentale, che disloca le formazioni

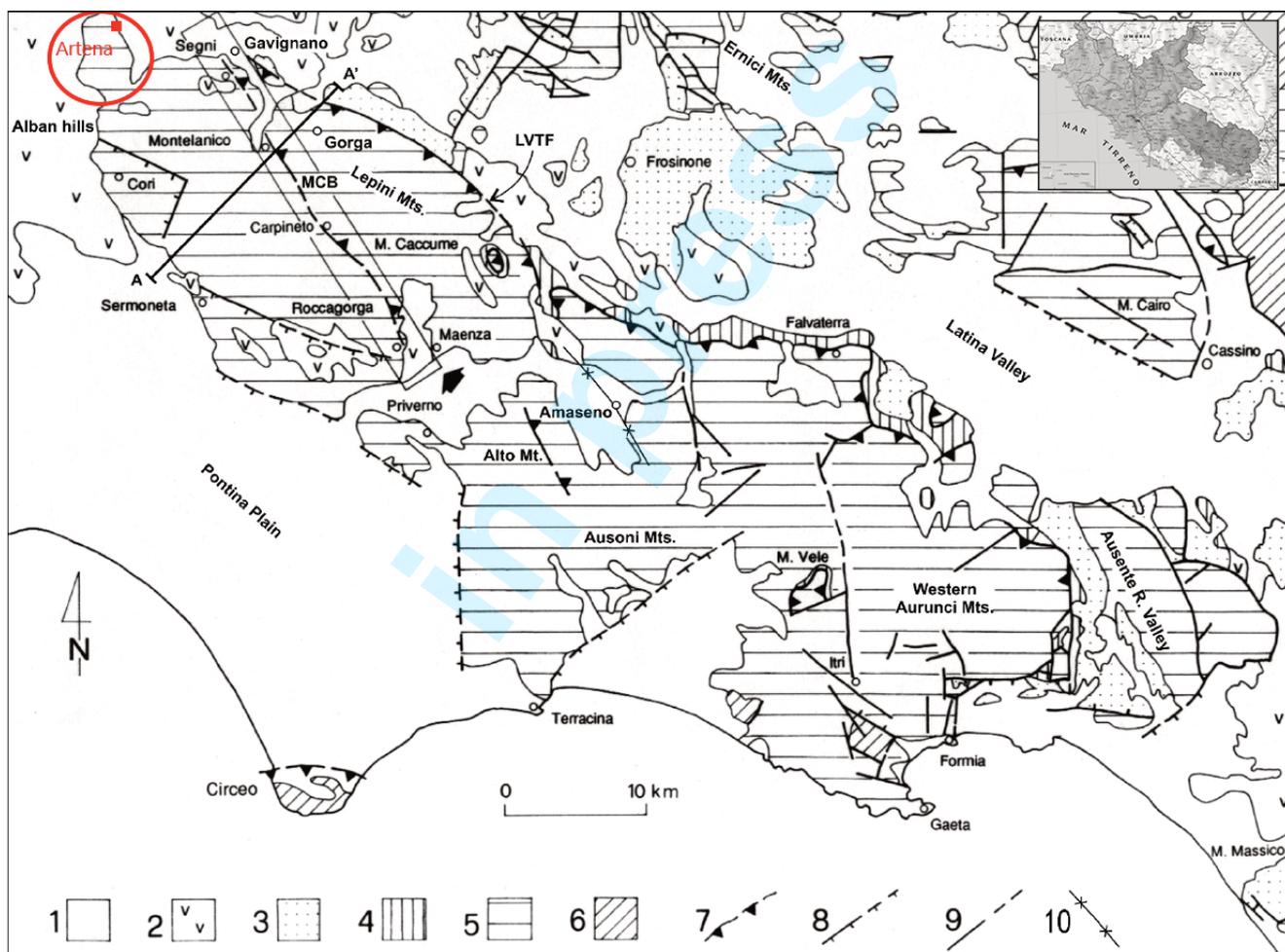


Fig. 2 - Schema geologico semplificato della dorsale dei Volsci (da PAROTTO & TALLINI, 2013, modificato): 1) depositi marini e continentali (Olocene- Pleistocene superiore); 2) vulcaniti (Quaternario); 3) unità terrigene (Messiniano- Tortoniano superiore); 4) Unità Sub-Liguridi (Aquitano- Oligocene); 5) carbonati neritici della Piattaforma Laziale Abruzzese Auct. (Paleocene- Giurassico); 6) unità carbonatiche neritiche (Infralias- Triassico superiore); 7) sovrascorrimento (tratteggiato se presunto) - LVTF: fronte di sovrascorrimento della Valle Latina); 8) faglia normale (tratteggiata se presunta); 9) faglia normale (tratteggiata se presunta); 10) asse di sinclinale.

-Simplified tectonic scheme of the Volsci Range: 1) continental and marine deposits (Holocene-upper Pleistocene); 2) volcanic unit (Quaternary); 3) terrigenous unit (Messinian-upper Tortonian); 4) Sub-Ligurian unit (Aquitano-Oligocene); 5) neritic carbonate unit "Latium-Abruzzi platform" Auct. (Paleocene-Jurassic); 6) neritic carbonate unit (Infralias-upper Triassic); 7) thrust (dashed if presumed) - LVTF: Latina Valley Thrust Front; 8) normal fault (dashed if presumed); 9) fault (dashed if presumed); 10) syncline axis.

carbonatiche del Cretacico inferiore (poste ad oriente) sovrappingendole a quelle del Cretacico superiore (poste ad occidente). Al letto del sovrascorrimento, che si sviluppa per una lunghezza di una ventina di chilometri, affiorano discontinuamente pochi metri di calcari miocenici e un sottile banco di argille e arenarie mioceniche. L'elemento tettonico è stato attivo probabilmente nel Messiniano inferiore, simultaneamente all'accavallamento frontale della Valle Latina. Il quadro strutturale descritto definisce una geometria di tipo *pop-up* originatisi nelle fasi di migrazione del sistema catena-avanfossa-avampaese dell'Appennino centrale (PAROTTO & TALLINI, 2013).

I processi estensionali plio-quadernari connessi alla formazione del bacino tirrenico hanno invece determinato la formazione di zone ribassate da faglie dirette ad alto angolo e ad andamento NW-SE, sviluppate prevalentemente sul versante tirrenico della dorsale lepina, che ribassano progressivamente i calcari mesozoici al di sotto dei depositi della Pianura Pontina, con rigetti notevoli (PAROTTO & TALLINI, 2000).

Nell'area di fondovalle del Torrente Il Rio una coltre di piroclastiti quadernarie copre parzialmente i carbonati mesozoici e i depositi miocenici, mascherando il contatto tettonico principale.

3. - CARATTERI IDROGEOMORFOLOGICI DEI MONTI LEPINI SETTENTRIONALI

I lineamenti morfologici generali dell'area lepina settentrionale dipendono sia dalla natura prevalentemente carbonatica dei terreni affioranti, sia dagli effetti dei processi tettonici che hanno interessato la regione. I rilievi, intensamente boscati, mostrano versanti spesso acclivi, solcati da nette incisioni con scorrimento idrico limitato ai periodi piovosi. La sommità della dorsale, dalla morfologia più smussata, ospita conche intermontane, quali i 'campi' di Montelanico e Segni, caratterizzate da tipiche forme erosive carsiche. Tale settore è infatti quello maggiormente carsificato della catena lepina, con presenza di numerosi inghiottitoi nelle zone sommitali e di importanti risorgenze alla base dei pendii.

Il territorio comunale di Artena comprende par-

zialmente i bacini di numerosi fossi, affluenti di sinistra del Fiume Sacco. L'andamento delle principali aste fluviali è orientato in senso radiale rispetto alla sommità della dorsale, e condizionato dai principali lineamenti tettonici e dalla morfologia acclive dei versanti calcarei. L'area in esame si caratterizza con piovosità medio-alta, generalmente superiore a 1000 mm/anno, e concentrata prevalentemente nei mesi autunnali e invernali. Ciò ha influenza sul regime dei corsi d'acqua presenti nell'area. Nel tratto montano, i canali che solcano i ripidi versanti hanno portate limitate e caratterizzate da lunghi periodi di secca e punte relative a singoli eventi di piena; il flusso si attiva perciò solo in periodi piovosi. Questo regime irregolare è dovuto al fatto che i terreni calcarei presenti nell'area possiedono un alto coefficiente di infiltrazione, pertanto non permettono la formazione di importanti corsi d'acqua perenni.

Nel settore di valle i corsi d'acqua hanno pendenza minima e un regime più regolare, grazie all'alimentazione da parte di sorgenti anche perenni e scorrono su incisioni colmate da sedimenti alluvionali; in caso di precipitazioni eccezionali, buona parte delle aree di fondovalle prossime agli alvei possono essere considerate a rischio di esondazione.

4. - LO SPROFONDAMENTO DI SANTA CROCE DEL 1850

La vicenda rilevante ai fini della memoria geologica si svolse nel 1850, quando il paese portava ancora il nome di Montefortino e faceva parte dello Stato Pontificio, con il potere temporale di Pio IX da poco restaurato dopo l'effimera esperienza della Repubblica Romana repressa nel sangue l'anno precedente. L'evento geologico è un fenomeno di sprofondamento originatosi sul fondo della grande dolina di Valle di Santa Croce, una depressione con diametro di oltre 140 metri, sui cui margini si era come detto andata sviluppando la parte alta dell'attuale centro storico cittadino (fig. 3).

La voragine si formò repentinamente il 2 luglio del 1850. Riportano CADDERI (1973) e AIMATI (2020) che, secondo un testimone oculare, la vora-

gine cominciò a collassare verso l'una del pomeriggio, inghiottendo pergolati di vite, alberi di noce, orti e vegetazione. Si alzava dalla voragine una nuvola di fumo. Il fenomeno durò per circa 6 ore, e non fu possibile capire dove andasse a finire il materiale coinvolto nel crollo. Pochi giorni dopo nella dolina si formò un piccolo torrente, che sparì presto.

Successivamente Francesco De Rossi e Giuseppe Andreoli, 'periti in geologia', vennero incaricati da Monsignor Giuseppe Berardi, Commissario straordinario pontificio per le province di Marittima Campagna, di compiere una prima analisi del fenomeno. Nel loro rapporto, teso a tranquillizzare la popolazione, essi premisero che *"il fenomeno non è raro, né di grande interesse per la scienza geologica"* e ipotizzarono che la causa fosse riconducibile al crollo improvviso di una cavità sotterranea; ritennero inoltre possibile il rinnovarsi del fenomeno.

L'operato dei due geologi amatoriali venne valutato poi, con un certo sussiego, da PONZI (1850), inviato sul posto dall'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, insieme ai Commissari Cavalieri San Bertolo e Carpi, per effettuare un'analisi sulla relazione preliminare. Tutti e tre erano soci dell'Accademia, istituita nuovamente da Pio IX nel 1847. Nicola Cavalieri San Bertolo era ingegnere idraulico, all'epoca presidente del Consiglio d'Arte, consiglio tecnico del Ministero dei Lavori Pubblici. Pietro Carpi (1798-1861) era invece il successore dal 1824

del suo maestro padre Carlo Gismondi sulla cattedra di mineralogia de La Sapienza, istituita durante il pontificato di Pio VII nel 1804. Carpi era all'epoca in tale veste anche Direttore del Museo mineralogico dell'Archiginnasio Romano; lo stesso Ponzi avrebbe assunto queste cariche nel 1864, succedendo a sua volta a Vincenzo Sanguinetti. (GRUBESSI, 2004; MATTEUCCI, 2012).

Scrisse Ponzi nel rapporto che, a suo parere, si trattava di un evento che *"creduto precursore di grave disastro, indusse generale spavento in quella popolazione"* ma non fece grandi danni. *"Si verificò l'improvvisa apertura di una voragine che inghiottì tutto ciò che vi era intorno. Il fenomeno si verificò all'interno di Valle Santa Croce, circondata dalle grandi rupi che sostengono il paese. La voragine risultò essere profonda, e con sensibile inclinazione verso le pareti della valle. La cavità era irregolarmente ellittica, lunga 80 m e larga 45, profonda 20 m, e posta a quota di 70 m più alta del fondovalle"*.

Ponzi affermò anche che *"è un fenomeno puramente fisico, e non compromettente le forze intrinseche della Terra"* e contestò che le osservazioni sino ad allora svolte non fossero sufficientemente approfondite; a tal proposito egli asserì inoltre: *"Se quell'avvenimento si operò in suolo calcareo, dovevano prendersi a diligente esame le stratificazioni del monte, notare di quale specie di calcarea è formata quella estremità dei Monti Lepini, e le varie circostanze geologiche che l'accompagnano. Al contrario noi non sappiamo la natura e potenza dei loro letti, la direzione del*



Fig. 3 - Panoramica della dolina de La Croce dal margine meridionale; sullo sfondo: le propaggini dei Colli Albani (ad Ovest), testata della Valle Latina (centro), Monti Prenestini (Est).
- View of the La Croce doline from its southern edge; in the background: Colli Albani foothills (W), head of the Latina valley (centre), Prenestini Mts. (E).

sollevamento, e il grado di elevazione o raddrizzamento; non conosciamo se questi sono o no intercalati di argille e marne, se rettilinei o torti, tormentati e dislocati, e in qual senso ricorrono le fenditure: non vengono affatto notate le bocche vulcaniche che un dì eruttarono in prossimità di quelle calcarie, e che devono pure aver fatta sentire la loro possa disgregante sulle circostanti rocce: né finalmente viene indagato se siano state portate modificazioni su quelle rupi per azione umana". Formulò pertanto l'ipotesi che il fenomeno potesse avere molteplici cause: *"l'apertura che si asserisce di una cavità sotterranea, o una dilatazione, ovvero una rottura di equilibrio delle forze fisiche nei massi disgregati"*. Affermò infine che il fenomeno potesse essere ricondotto a cause *"puramente locali"* e concluse rimarcando la mancanza di dati certi e di studi analitici, auspicando la realizzazione di ulteriori indagini. L'Accademia dei Lincei acquisì il rapporto.

Quasi un secolo dopo la ricognizione di Ponzi e colleghi il fenomeno venne studiato anche da Segre (1948), che considera Valle Santa Croce *"residuo di un'antica dolina di crollo, ampliata successivamente per processi erosivi esterni"*. In merito allo sprofondamento afferma: *"Di questa recente dolina di crollo non rimane quasi più traccia; a stento se ne riconosce la posizione per un più marcato avvallamento del suolo. Dopo piogge prolungate, il fondo si impantana per breve tempo"*.

Per quanto riguarda le doline di fondovalle presenti nel territorio di Artena, come la Puzzariga, Segre afferma che *"Sia in questa che nelle circostanti doline la cui morfologia tradisce la repentina origine potrebbero ravvisarsi gli sprofondamenti ricordati da Livio in "Agro veliterno" del quale appunto questa zona faceva parte, piuttosto che a Velletri in terreni non propizi a tali fenomeni"* (SEGRE, 1948).

E' importante segnalare che un documento rinvenuto nell'Archivio storico della Provincia di Roma a firma di Vittorio Ferrari, Ingegnere capo della Provincia di Roma (FERRARI, 1932), cita la presenza di una dolina *"una depressione considerevole, in località Porta Maggiore, di terreno a tipo dolina, con fondo terroso e pareti di roccia calcarea"*. Non è chiaro se si riferisca alla dolina di Valle Santa Croce, in quanto la descrizione sembrerebbe coincidere, ma l'ubicazione risulta presso la "Porta Maggiore" che sembra si possa identificare con l'Arco Borghese, porta di accesso alla città, ma piuttosto distante dal sito. Le grandi

forme carsiche epigee di Artena, sia della parte sommitale dei rilievi che di pianura, sono rappresentate anche da VENTRIGLIA (1990, nella "Carta dei dissesti e vulcanico-strutturale") e in MECCHIA *et alii*, 2003.

5. - CONCLUSIONI

La vicenda dello sprofondamento della dolina di Santa Croce è emblematica del ruolo autorevole degli scienziati nello Stato Pontificio, chiamati anche a risolvere problemi concreti di gestione del territorio. E' singolare che eminenti rappresentanti dell'Accademia si siano recati a Montefortino proprio negli anni di massima connotazione malavitosa del paese (probabilmente con una nutrita scorta di guardie pontificie a seguirli nelle ispezioni sul terreno).

Un caso analogo è rappresentato dalla missione svolta qualche anno dopo a Norcia da padre Angelo Secchi, estroso gesuita e pioniere dell'astrofisica e della meteorologia, che fu attivo anche in campo geodetico, geofisico e geologico. Dopo la sequenza sismica di Norcia dell'agosto 1859 Secchi fu infatti invitato nell'Appennino Umbro-Marchigiano dal delegato pontificio di Spoleto e dal Consiglio giuridico di Norcia ad ispezionare, assieme ad un ingegnere e ad un architetto, l'area terremotata; la commissione tecnica (di cui Padre Angelo faceva parte come "persona istruita dei fenomeni fisici") fu incaricata di valutare se vi fossero rischi per la ricostruzione della cittadina e se le illazioni su una imminente eruzione vulcanica avessero fondamento (ALTAMORE *et alii*, 2015; CONSOLE *et alii*, 2017; ARGENTIERI & PAROTTO, in stampa). Essendo già all'epoca acclarata l'assenza di tali fenomeni endogeni nell'area umbro-marchigiana, le connessioni con attività eruttiva furono confutate da Secchi, contrastando la disinformazione. Egli svolse la missione gratuitamente, rinunciando anche al rimborso spese (se lo poteva permettere in ragione della sua posizione), come funzione di interesse pubblico; era infatti convinto assertore della "Scienza utile", coerentemente con la visione della Compagnia di Gesù sostanziata nel motto *«Religionem et bonis artibus»* (ALTAMORE *et alii*, 2015).

Non sappiamo se Ponzi, che con Secchi era in stretti rapporti (egli peraltro viveva in Via della Gatta,

a poche decine di metri dal Collegio Romano), avvicinò il problema di Montefortino con lo stesso spirito di servizio. Nondimeno, anch'egli escluse tassativamente ogni ipotesi di manifestazione vulcanica in atto, nonostante la vicinanza delle propaggini settentrionali dei Lepini all'edificio vulcanico dei Colli Albani. Anche questa è comunque una dimostrazione dell'applicazione delle conoscenze scientifiche a beneficio della collettività, lungo la prospettiva che gli illustri 'Geoitaliani' del XIX secolo hanno indicato.

Due decenni dopo l'evento catastrofico Montefortino come detto subì il cambio di nome. Ciò induce una suggestiva considerazione finale, che ci porta ad accostare l'odierna Artena ad un altro centro dell'area metropolitana di Roma: Capena. In quest'ultimo Comune, in precedenza noto come Leprignano e rinominato nel 1933, si trovano i sinkholes del Lago Nuovo e Lago Puzzo (si veda NISIO e CONSOLE, in questo volume). Una singolare coincidenza che accomuna simbolicamente due luoghi della memoria geologica che, nel rinnovarsi della natura tramite l'evoluzione geomorfologica, portano traccia della trasformazione anche nel mutare del nome.

BIBLIOGRAFIA

- AIMATI V. (2000) - *Cento anni di storia artenese*.
 AIMATI V. (2001) - *Arato e seminato col sale*.
 AIMATI V. (2020) - *Ottocento. Storie di quando eravamo Montefortino*.
 ALTAMORE A., FERRUCCI M. & POPPI F. (2015) - *La "scienza utile" di Angelo Secchi*. *Giornale di Astronomia*, **3**, 31-33.
 ARGENTIERI A. (2015) - *Ponzi, Giuseppe*. *Dizionario Biografico degli Italiani* vol. 84, Istituto dell'Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani, Roma.
 ARGENTIERI A., OCCHIGROSSI B.C., PIRO M. & ROTELLA G. (2018) - *Natural and anthropogenic cavities in Rome metropolitan area: a brief history of geological and speleological research*. *Rendiconti online della Società geologica Italiana*, vol.44 "Tre secoli di geologia in Italia": 104-111 (<https://doi.org/10.3301/ROL.2018.15>).
 ARGENTIERI A. & PAROTTO M. (in stampa) - *The impulse given by Angelo Secchi to the development of Terrestrial Physics in Italy*. in "Angelo Secchi SJ and the 19th century Science. The multidisciplinary contributions of a pioneer and innovator" (CHINNICI I. & CONSOLMAGNO G. eds.).
 BROUILLARD C. & GADEYNE J. (2011) - *Artena, Piano della Civita. Conoscenze archeologiche (1978-2010)*. *ORIZZONTI Rassegna di archeologia*, **12**, 101-108.
 CADDERI A. (1973) - *Ex Cinere Resurgo. Artena (già Montefortino) dalle origini alla fine del secolo XIX*, Centro Studi Francescani del Lazio, Roma.
 CONSOLE F., MOTTI A. & PANTALONI M. (2018) - *L'intermittenza delle sorgenti del Torbidone nella Piana di Norcia: analisi delle fonti storiche a partire dal XIV secolo*. *Rend. Online Soc. Geol. It.*, **43**, 36-56.
 CORDA L. & MARIOTTI G. (2012) - *Il Museo di Geologia dallo Stato Pontificio al Regno d'Italia*, in "Cristalli, fossili e armi antichi della Sapienza. Collezioni storiche dei Musei di Scienze della Terra e Unità d'Italia", Sapienza- Università di Roma, 39-42.
 FERRARI V. (1932) - *Cavità naturali, grotte, pozzi, ecc. esistenti nella Provincia di Roma*. Dattiloscritto inedito (Provincia di Roma-Ufficio Tecnico), Biblioteca Provinciale di Roma.
 GRUBESSI O. (ed.) (2004) - *Il Museo di mineralogia 1804-2004. Esposizione storica*. Università degli Studi di Roma la Sapienza.
 MATTEUCCI R. (2012) - *I Musei di Scienze della Terra attraverso l'Unità d'Italia*, in "Cristalli, fossili e armi antichi della Sapienza. Collezioni storiche dei Musei di Scienze della Terra e Unità d'Italia" Sapienza- Università di Roma, 9-11.
 MECCHIA G., MECCHIA M., PIRO M. & BARBATI M. (2003) - *Le grotte del Lazio. I fenomeni carsici, elementi della geodiversità*. Regione Lazio, Edizioni ARP, 413 pp.
 PAROTTO M. & TALLINI M. (2000) - *Neogene compressive deformations of the Latina Valley thrust front hangingwall: kinematics and geometry of the Montelanico-Carpineto backthrust (Central Italy)*. *Atti Convegno "Evoluzione geologica e geodinamica dell'Appennino"*, Foligno 16-18 febbraio 2000, p. 256-257.
 PAROTTO M. & TALLINI M. (2013) - *Geometry and kinematics of the Montelanico-Carpineto Backthrust (Lepini Mts., Latium) in the hangingwall of the early Messinian thrust front of the central Apennines: implications for the Apennine chain building*. *Ital. J. Geosci. (Boll. Soc. Geol. It.)*, Vol. **132**, No. 2, 274-289.
 PAROTTO M. & TALLINI M. (2013) - *Geological map of Segni - Montelanico - Carpineto - Roccaporga sector (Lepini Mts. Central Italy)*, Scale 1:25.000. *Ital. J. Geosci. (Boll. Soc. Geol. It.)*, Vol. 132.
 PONZI G. (1850) - *Sull'avvallamento accaduto nel 2 di luglio 1870, presso Montefortino, rapporto dei signori Commissari Cavalieri San Bertolo, Carpi, e Ponzi (relatore)* *Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei*, 1849-1850, Annata 3, Tomo **3**, 75-76.
 QUILICI L. (2011) - *La Civita di Artena, la prima e la seconda città*. *ORIZZONTI Rassegna di archeologia*, **XII**, 109-122.
 SEGRE A.G. (1948) - *I fenomeni carsici e la speleologia nel Lazio*. Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, 239 pp.
 VENTRIGLIA U. (1990) - *Idrogeologia della Provincia di Roma*. Vol. IV "Regione Orientale", Amministrazione Provinciale di Roma- Assessorato LL.PP., Viabilità e Trasporti.

SITOGRAFIA

<http://www.comune.artena.rm.it/zf/index.php/storia-comune> (19/4/2020).

Il *Lacus Turni* scomparso nella provincia di Roma *Lacus Turni missing lakes in Rome Province*

MADONNA S.⁽¹⁾, NISIO S.⁽²⁾

Coordinate: Lat. 41° 41' 31" N - Long. 12° 28' 03" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico

RIASSUNTO - I laghi conosciuti con il nome di *Lacus Turni* o Lago di Turno, nella provincia di Roma, sono due.

Il primo, più noto, è ubicato presso Pavona (Albano) ed era conosciuto in passato anche con il toponimo *Lago di Giuturna*, attualmente è indicato con il toponimo laghetto ed è stato bonificato da Paolo V nel 1611; il secondo si trova al confine tra il territorio di Roma e quello di Pomezia, in località Macchia della Capocotta, ed anche esso oggi è completamente estinto. Il primo lago si sviluppa nel Pleistocene superiore successivamente alla fase di attività vulcanica che ha determinato la depressione che lo ospita, è ben documentato dal punto di vista storico e trova una sua precisa connotazione geomorfologica. Il secondo lago deve aver avuto origine recente, probabilmente seicentesca, si imposta sui depositi del Pleistocene medio p.p della "Duna rossa antica" Auct., su uno dei terrazzi marini che bordano il litorale romano e doveva essere alimentato da alcune sorgenti sub lacuali tanto da originare un emissario che confluiva verso la costa presso Torvaianica. Questo lago, scarsamente documentato dal punto di vista storico, scompare dalla cartografia intorno al 1850 e di esso si è era completamente perduta la memoria. La sua forma sub-circolare, le modalità della sua origine, il contesto strutturale e stratigrafico nonché la presenza nell'area di significative emanazioni gassose sia fredde che calde, hanno fatto ritenere che la sua origine potesse essere compatibile con un episodio di sprofondamento (*sinkhole*) analogamente a quanto accaduto per numerosi altro piccoli laghi e *sinkhole* ponds presenti nell'area laziale.

PAROLE CHIAVE: Sinkhole, rischio naturale, lago, Pomezia, Lazio

ABSTRACT - The lakes known by the name of *Lacus Turni* or Lago di Turno, in the province of Rome, are two.

The first, better known, is located near Pavona (Albano) and was also known in the past with the "*Lago di Giuturna*", currently it is indicated with the name of the lake and was reclaimed by Paolo V in 1611; the second is located on the border between the territory of Rome and that of Pomezia, in the Macchia della Capocotta area, and today it is also completely extinct. The first lake develops in the upper Pleistocene after the phase of volcanic activity that determined the depression that hosts it, is well documented from the historical point of view and finds its precise geomorphological connotation. The second lake must have had a recent origin, probably from the seventeenth century, imposed on the deposits of the middle Pleistocene pp of the "ancient red dune" Auct., On one of the marine terraces bordering the Roman coast and was supposed to be food from some sub lake springs so as to originate an emissary that flowed towards the coast near Torvaianica. This lake, poorly documented from a historical point of view, disappears from the cartography around 1850 and its memory was completely lost. Its sub-circular shape, the modalities of its origin, the structural and stratigraphic context as well as the presence in the area of significant gaseous emissions both cold and hot, made it believe that its origin could be compatible with sinkhole similarly to what happened for numerous other small lakes and sinkhole ponds in the Lazio area.

KEY WORDS: Sinkhole, Natural hazard, lake, Pomezia, Lazio

(1) Dipartimento DAFNE - Università della Tuscia, via S. Camillo de Lellis snc - 01100 Viterbo. sermad@unitus.it

(2) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA - via V. Brancati 48 - 00144 Roma

1. - INTRODUZIONE

I laghi i cui toponimi, con varie derivazioni, fanno riferimento all'*aiton*, ovvero al mitologico personaggio *Turnus*, sono due, posti a pochi chilometri di distanza l'uno dall'altro ed entrambi nella provincia di Roma. Questi laghi attualmente sono quasi completamente estinti, ma di essi rimangono chiare tracce nella cartografia storica (fig. 1). Tuttavia, solo il *Lacus Iuturnae* o *Juturnae* (Lago di Giuturna), ubicato presso Pavona (Albano), con il toponimo "Laghetto" ha continuato ad essere rappresentato anche nelle moderne carte topografiche.

Al contrario il *Lacus Turnus* (Lago Torno o di Turno), ubicato al confine tra il territorio di Pomezia e di Roma, non compare in nessun documento cartografico dal 1870 in poi e nessun indizio di carattere morfologico, utile a definirne la posizione, risulta essere presente anche sulle recenti e dettagliate Carte Tecniche Regionali (in scala 1:5000).

Esso sembrava essere totalmente ricollmato. A differenza del Lago di Giuturna di Pavona, per il quale esistono numerosi studi (DE FRANCESCO 1991, 2004; COARELLI, 1991; CALOI *et alii*, 1994; 2017; GAROFALO, 2019), ampie testimonianze storiche e persino una apposita monografia (SERRA, 2014), il Lago Torno di Pomezia non compare in nessuna fonte documentale, se non in forma di vago accenno.

Quanto detto associato alla parziale omonimia tra i due laghi ed al fatto che in molte carte storiche compaia solo uno dei due laghi ha portato a mettere in dubbio la sua stessa esistenza, ritenuta da molti Autori frutto di un errore nelle antiche cartografie o una imprecisa rappresentazione del Lago di Giuturna di Pavona.

La confusione è stata in parte prodotta dal fatto che entrambi fanno riferimento a due mitici differenti personaggi con lo stesso nome: Il semidio *Turnus* (Turno), fratello della ninfa Juturna (Giuturna), ucciso in duello da Enea, secondo quanto tramandato da Virgilio nell'Eneide e *Turnus Herdonius* (Turno Erdonio), uno dei capi della lega latina, fatto uccidere da Tarquinio il Superbo, secondo quanto tramandato sia da Tito Livio che da Dionigi di Alicarnasso.

Nella narrazione della vicenda di *Turnus* fatta

nell'Eneide di Virgilio, si può trovare una possibile correlazione con il toponimo *Lacus Juturnae* o *Iuturnae* (Lago di Giuturna) di Pavona, in quanto in esso, secondo la leggenda, viveva la ninfa Giuturna, sorella del semidio *Turnus*. Per questo motivo, probabilmente, questo lago venne poi chiamato sia *Lacus Iuturnae* che *Lacus Turnus* o *Lacus Turni*.

Il nome del *Lacus Turnus* (Lago Torno) di Pomezia, e del toponimo "Rio *Turnus*" attribuito al suo emissario, invece, probabilmente fa riferimento a *Turnus Herdonius*, sia perché questo corso d'acqua attraversa quelle che un tempo erano le sue terre (è considerato il re dei Rutuli), sia perché potrebbe essere correlato al luogo del suo supplizio. Infatti secondo quanto tramandato da Tito Livio e da Dionigi di Alicarnasso, Turno Erdonio, venne ucciso a causa di una cospirazione ordita da Tarquinio il superbo, a cui aveva osato ribellarsi, durante una riunione della Lega Latina al "*lucus Ferentinae*", ma senza dettagli

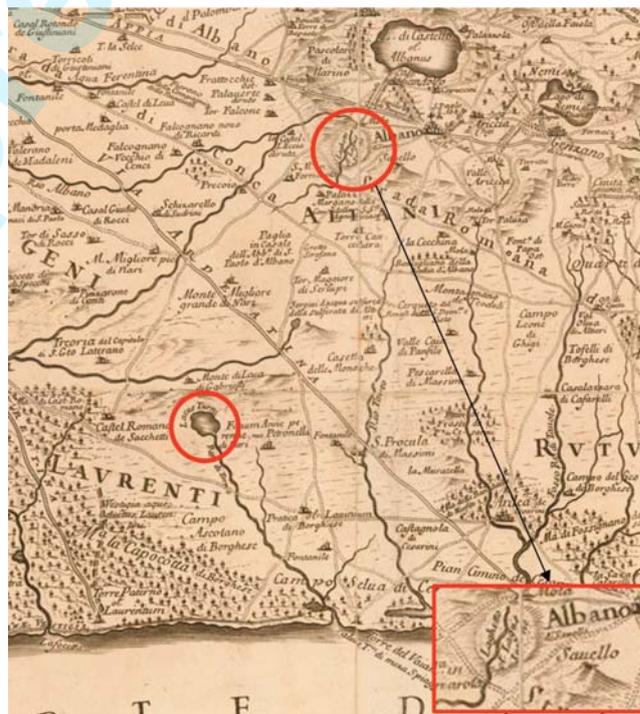


Fig. 1 - Carta dell'Ameti del 1693 in cui compaiono sia il *Lacus Turni*, nei pressi di Pomezia con il suo emissario il Rio di *Turnus*, sia il *Lacus Iuturnae* nei pressi di Albano, correttamente rappresentato prosciugato, in quanto bonificato nel 1611. Da notare che il *Lacus Iuturnae* viene indicato anche con il suo attuale toponimo "Il Laghetto".

- *Ameti Map 1693: the Lacus Turni is represented near Pomezia village with its emissary ("Rio di Turnus) and Lacus Iuturnae near Albano city. The last one is correctly represented dried up, because it was reclaimed in the 1611. Lacus Iuturnae is represented with its current toponym: "Il Laghetto".*

utili a definirne con certezza l'ubicazione di questo luogo, la cui collocazione risulta quindi controversa (NICOLAI, 1803; NIBBY, 1820; MARMOCCHI, 1858; CNR, 1993; PASQUALINI, 1994; MAURI, 2008, SERRA, 2014).

2. - IL LACUS TURNI DI POMEZIA E LA STORIA CARTOGRAFICA

Il Lacus Turni, (successivamente italianizzato in *Lago Torno* ed infine in *Lago di Turno*) era ubicato, nei dintorni di Pomezia e negli ultimi secoli si era persa completamente la memoria di esso e della sua esatta ubicazione.

Nel presente studio viene presentato il suo ritrovamento: il lago è rappresentato oggi da un piccolo stagno di forma sub-circolare in località Macchia di Capocotta.

Il suo ritrovamento è stato complicato dal fatto che di esso non compare traccia in nessuna moderna carta topografica, essendo celato all'interno di una fitto bosco (l'attuale Macchia di Capocotta), accessibile solo attraverso i varchi aperti dalle piste dei cinghiali (fig. 2).

Anche lo stagno rinvenuto non trova nessuna

rappresentazione topografica, nemmeno nelle Carte Tecniche Regionali che rappresentano la cartografia di maggior dettaglio disponibile, come si può osservare nella figura 3.

Il *Lacus Turni* compare per la prima volta come un minuscolo stagno nella carta di Innocenzo Mattei del 1670, ma viene rappresentato come un lago già nella carta dell'Ameti del 1693 (fig. 1).

Il lago o "*pantanello*", era collocato a Nord della Antica Lavinium (attuale Pratica di Mare) e della strada, antica via Ardeatina, che collegava Ardea a Roma passando per Pratica di Mare ed aveva come emissario un corso d'acqua il *Rio Turnus* (che dovrebbe corrispondere all'attuale Fosso della Vaccareccia). Più precisamente doveva essere posto Ovest del Casale della Petronella, a Sud-Est di Castel Di Leva (Monte di Leva) ed ad Est di Casale Capocotta, in un'area che corrisponde alla odierna località Macchia della Capocotta (fig. 2). Il lago inoltre è collocato pochi chilometri a Sud-Ovest della zona delle sorgenti sulfuree della "Solforata" di Pomezia sede di un importante culto oracolare (QUILICI, 1980) già in età arcaica e ben conosciuto e sfruttato come miniera di zolfo sin dal IV-III sec. A.

Esso viene rappresentato in numerose mappe



Fig. 2 - Un piccolo stagno, al centro di una più ampia depressione è tutto ciò che resta del *Lacus Turnus* di Pomezia. Come si può osservare nella foto lo stagno è coperto in gran parte da una fitta vegetazione acquatica. Probabilmente per questo motivo lo stagno risulta difficilmente identificabile come tale da foto aeree o satellitari, e quindi non è mai stato rappresentato nelle moderne carte topografiche o tecniche di dettaglio realizzate con tecniche fotogrammetriche.

- A small pond, in the center of a larger depression, is all that remains of the *Lacus Turnus* near Pomezia. The pond is covered largely by dense aquatic vegetation. For this reason is difficult to identify the pond (also by aerial photos or satellite). The Lake has never been represented in modern topographic maps also with detailed photogrammetric techniques.



Fig. 3 - Area in cui si sviluppava il *Lacus Turnus* di Pomezia, come si può vedere sia dalla immagine satellitare sulla sinistra, sia sullo stralcio della CTR della Regione Lazio in scala 1:5000 (elemento 387101), non compare alcun indizio che faccia ipotizzare la presenza dello stagno evidenziato dal cerchio giallo.
 - *Lacus Turnus area near Pomezia, in the satellite image on the left, and in CTR excerpt of the Lazio Region in scale 1: 5000 (element 387101), there isn't indication of the pond presence (the area is highlighted by the yellow circle).*

prodotte tra il 1700 e i primi decenni del 1800, nella figura 4 sono stati comunque sintetizzati i principali riferimenti cartografici consultati. Il lago scompare dalle mappe nei primi decenni del 1800.

La cartografia storica disponibile per cercare di individuare la sua posizione è quindi quella compresa tra la fine del 1600 e gli inizi del 1800.

Purtroppo, in questo intervallo temporale, anche se si assiste ad un grande sviluppo nel campo della cartografia, i metodi di proiezione e di triangolazione geodetica sono ancora abbastanza rudimentali, ed in ogni caso le carte prodotte non hanno un dettaglio adeguato a identificare con precisione l'area. Per questo motivo nel progetto GIS, con il quale sono stati gestiti tutti i dati relativi a questa ricerca, sono stati identificati e georeferenziati i principali elementi (antropici, orografici, ecc.) che compaiono nelle antiche carte, ma che trovano corrispondenza anche nelle moderne carte topografiche.

Il lago sicuramente non è rappresentato nella carta di Eufrosino De La Volpaia del 1547 (fig. 4) e nemmeno su quelle del catasto Alessandrino del 1660. Infatti il è ubicato in quella che era la Tenuta Monte di Leva, ma non compare nè nelle mappe del catasto alessandrino relative a questa tenuta, nè in quelle della adiacente tenuta "Petronella Nari".

Il lago viene segnalato in quasi tutte le carte storiche realizzate tra gli inizi del 1800, per poi scomparire

in modo altrettanto repentino nelle carte successive al 1860 (fig. 5). È quindi probabile che il Lago di Turno si sia originato, o abbia subito una evoluzione tale da risultare rappresentabile, solo dopo il 1670.

Il *Lacus Turni* indicato con il toponimo *Lago di Torno* compare in modo repentino solo nel 1670, nella "Tavola esatta dell'antico Lazio e nova Campagna di Roma dedicata a Sigismondo Chigi Gran Priore di Roma" a cura di Innocenzo Mattei (fig. 6).

In questa carta è interessante notare come il lago sia rappresentato molto piccolo, mentre appare molto più grande nelle successive cartografie ed in particolare in quella di Ameti del 1693.

Tale scelta rappresentativa potrebbe essere legata



Fig. 4 - Stralcio della Carta di Eufrosino de La volpaia, 1547 che non riporta il Lago di Turno nei pressi di Castel Romano.
 - *Excerpt from the Eupbrosine Charter of La Volpaia, 1547, Turnus Lake near Castel Romano is not represented.*

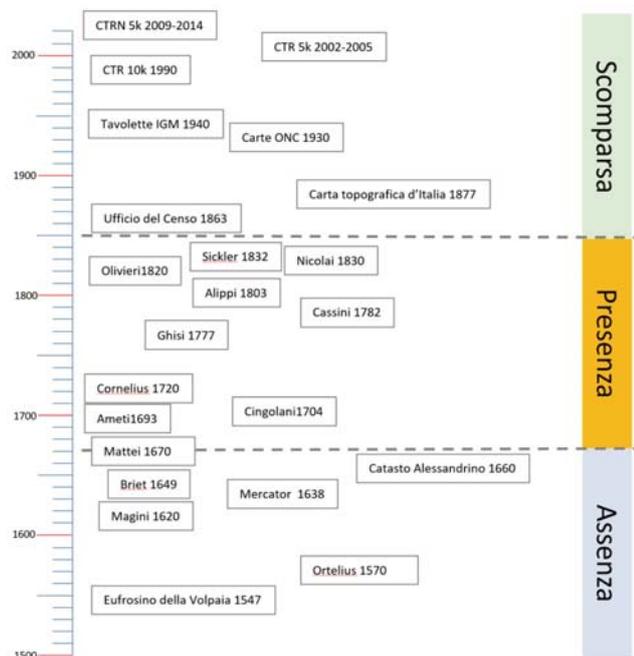


Fig. 5 - Schema che rappresenta le principali carte storiche consultate in cui compare il *Lacus Turni* dal quale si evidenzia che esso compare per la prima volta dopo il 1600 e scompare nel 1860.
 - The main historical maps where the *Lacus Turni* appears; it is evident that the lake is represented after the 1600 and it disappears in 1860.



Fig. 6 - Tavola esatta dell'antico Lazio e nova Campagna di Roma dedicata a Sigismondo Chighi gran Priore di Roma a cura di Innocenzo Mattei, 1670.
 - Exact table of ancient Lazio and the new Rome countryside dedicated to Sigismondo Chighi grand Prior of Rome edited by Innocenzo Mattei, 1670.

naturalmente a motivi grafici ma, viceversa, potrebbe suggerire una progressiva evoluzione del piccolo bacino. Nella Carta dell'Ameti, compare per la prima volta sia il toponimo *Lacus Turni* utilizzato per indicare il lago di Pomezia, sia il toponimo *Rio Turnus*,

per indicare il suo emissario (fig. 1), indicato tuttavia come affluente di quello che diventerà poi il Fosso di Pratica e non come un corso d'acqua indipendente.

Occorre comunque tener conto che la rappresentazione dei corsi d'acqua è uno degli elementi che subisce le maggiori imprecisioni in tutta la cartografia storica, per le ovvie difficoltà di seguire il loro tracciato senza utilizzare metodi geodetici. Inoltre, è interessante notare che in questa carta compare anche il sistema di laghi costieri prodottisi a seguito della evoluzione dei cordoni litoranei (split), che vanno a chiudere la foce degli antichi estuari, associata anche alla progradazione dell'ala sinistra del Delta del Tevere. Il *Rio Turnus* infatti sfocia nel Tirreno dopo aver raggiunto la laguna dell'attuale Torvaianica (Torre del Vaianico), bonificata definitivamente solo negli anni 30 dello scorso secolo.

Se confrontiamo le tre carte di figura 7, appare evidente che fino ad almeno il 1547, non esisteva il *Lacus Turni*, che compare sicuramente a partire dal 1670. Esso sembra essersi sviluppato più o meno in corrispondenza della sorgente più occidentale cartografata da Eufrosino De La Volpaia nel 1547 tra la Petronella e Castel di Leva, ovvero è possibile che il lago rappresenti una repentina evoluzione della sorgente stessa.

Il *Lacus Turni* comunque continua ed essere rappresentato in modo abbastanza preciso in quasi tutte le carte realizzate tra la fine del Settecento e l'inizio dell'ottocento come ad esempio quelle di: Johannes Baptista Ghisi del 1777 (fig. 8); di Giovanni Maria Cassini del 1782 (fig. 9); nella "Cartografia geografica della Campagna di Roma - Patrimonio di S. Pietro e Ducato di Castro" del 1787 (fig. 10); dell'Alippi del 1803 (fig. 11); o dell'Olivieri del 1820 (fig. 12). In tutte queste mappe permane una notevole imprecisione nella rappresentazione dell'andamento dei corsi d'acqua, inoltre nella carta dell'Alippi il *Lacus Turnus* viene erroneamente collocato all'interno della tenuta "Petronella Nari" (205) mentre esso ricade al suo confine, ma all'interno della tenuta "Monte di Leva" (161).

Il *Lacus Turni* compare anche in una serie di carte topografiche come quella di Sickler del 1832 (fig. 12), che iniziando ad avere una uso anche militare, in ge-



Fig. 7 - Confronto tra le carte di: a) Eufrosino della Volpaia (1547); b) Innocenzo Mattei (1670); c) Giulio Ameti (1693). "Il Lacus Turni" sembra essersi prodotto da una repentina evoluzione della sorgente posta subito ad ovest della Petronella, indicata con il cerchio rosso nella figura 6c.
 - Maps Comparison: a) Euphrosine De la Volpaia (1547); b) Innocenzo Mattei (1670); c) Giulio Ameti (1693). "Il Lacus Turni" seems to have been produced from a sudden evolution of the spring located to the west of Petronella, indicated with the red circle in figure 6c.

nera risultano molto accurate per quanto riguarda la presenza e la posizione dei corpi idrici, infatti nella stessa carta viene segnalata la depressione del "Lacus et Vulcanus Iaturnae" ma senza acqua (essendo stata bonificata nel 1611).

E' interessante infine notare che il *Lacus Turni* compare nella base topografica realizzata per la carta del 1875 di Paolo Mantovani, ma non compare più nella più dettagliata Carta geologica della campagna romana con sezioni annessa alla Monografia statistica della città di Roma e Campagna romana del 1881.

Il *Lacus Turni* non compare più nè nella prima edi-

zione della Carta Topografica d'Italia del 1870, nè in tutte quelle successive.

Per cercare di identificare la possibile posizione di questo lago quindi, disponendo solo di informazioni che ci permettevano di circoscrivere la zona in cui si era sviluppato, si è passati all'analisi di fotografie aeree storiche, precedenti la intensa antropizza-



Fig. 8 - Carta di Johannes Baptista Ghisi del 1777 - "Exterioris Romae ambitus sive suburbanorum locorum juxta recentem et antiquum statum ichnographia". E interessante notare che compaiono sia il toponimo "Lacus Turni" di Pomezia con il suo emissario "Rio di Torva o Numinicus", sia il "Lacus Juturnae" di Paona.
 - Johannes Baptista Ghisi map 1777 - "Exterioris Romae ambitus sive suburbanorum locorum juxta recentem et antiquum statum ichnographia" - The toponym "Lacus Turni" of Pomezia with its emissary "Rio di Torva or Numinicus", and the toponym "Lacus Juturnae" of Paona are represented.

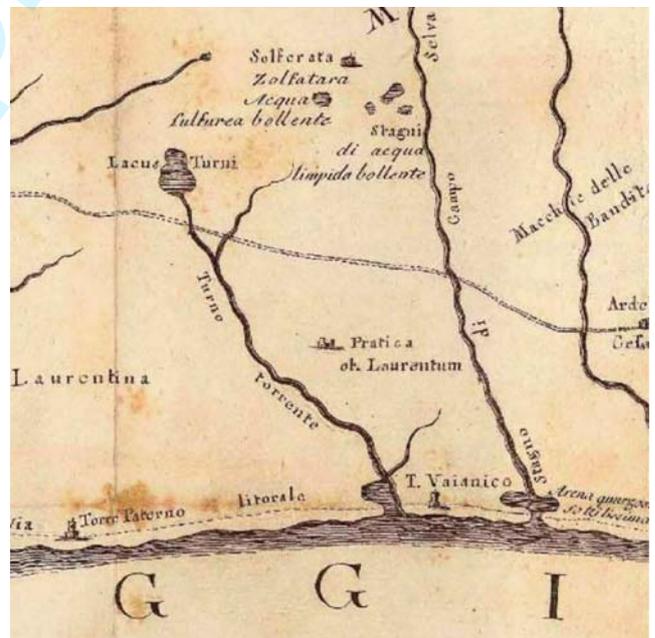


Fig. 9 - Stralcio della carta del 1782 di Giovanni Maria Cassini - "Carte Chorografiche di alcune province dello Stato pontificio indicanti le produzioni naturali in esse contenute". In cui compare sia il *Lacus Turni* che il suo emissario Torrente Turno.
 - Excerpt from the map of 1782 by Giovanni Maria Cassini - "Chorographic map of some provinces of the Papal States indicating natural production contained in them"; both *Lacus Turni* and his emissary Turn stream are represented.



Fig. 10 - Autore Anonimo - Stralcio della Cartografia geografica della Campagna di Roma Patrimonio di S. Pietro e Ducato di Castro del 1787 - Compaiono ma senza toponimi sia il Lacus Turni ad Ovest della Petronella, sia il Lago di Giuturna di Pavona, ad Ovest di M. Savello, nonostante il fatto che quest'ultimo dovrebbe risultare prosciugato nel 1611.

- Anonymous Author - Excerpt of the geographical cartography of Rome countryside Patrimony of St. Peter and Duchy of Castro 1787 - The lakes (Lacus Turni and Pavona Lake) are showed but without toponyms; Pavona lake is showed but it should have dried up in 1611.



Fig. 12 - Stralcio della Carta della Campagna Di Roma del 1820 di Bernardo Olivieri - è visibile sia il Lacus Turni, indicato senza toponimo con il suo emissario l' "R. Turno", sia il lago di Iaturnae indicato analogamente senza toponimo e come se il bacino non risultasse prosciugato.

- Excerpt from Bernardo's 1820 Campaign Charter Olivieri - Lacus Turni, without toponym with its emissary, and Giuturna Lake, without toponym, are represented; probably the basin is not dried up completely.



Fig. 11 - Stralcio della "Carta topografica dell'Agro romano" di Andrea Alippi del 1803 - compare il Lacus Turni, ma senza toponimo ma non il Lago di Giuturna (Prosciugato nel 1611).

- Excerpt of the "Topographical map of the Roman countryside" by Andrea Alippi, 1803 - Lacus Turni is showed but without toponym; Giuturna Lake is not represented (Dried up in 1611).



Fig. 13 - Stralcio della carta di Sickler 1832 il Lacus Turni viene riportato con il relativo toponimo, mentre il lago di Pavona, sia pur prosciugato, viene indicato con il toponimo di "Lacus et Vulcanus Inturnas" con riferimento alla sua connotazione geomorfologica.

- Excerpt of the Sickler 1832 map; the Lacus Turni is represented with its toponym, while Pavona Lake, although drained, is represented with the toponym "Lacus et Vulcanus Inturnas", reference to his geomorphological connotation.

zione del territorio degli anni 60 come ad esempio il volo RAF del 1943, alla ricerca di qualche residuo indizio geomorfologico. La presenza di una fitta vegetazione presente anche al tempo nella zona della Macchia della Capocotta ha impedito osservazioni di dettaglio.

Un contributo determinante si è avuto solo con l'acquisizione della Cartografia Topografica di dettaglio prodotta nel 1933 per conto dell'Opera nazionale combattenti. Questa carta infatti è stata realizzata per finalità applicative ed utilizzata per progettazioni di dettaglio per le opere di bonifica dei terreni assegnati all'Opera, movimenti di terra, ecc. Pertanto, non solo è stata realizzata in una scala di dettaglio ossia 1:5000, ma anche con grande precisione e con controlli e rilievi direttamente sul terreno che hanno permesso di tracciare le curve di livello, con una equidistanza di 1m, anche in zone coperte da fitta vegetazione come quelle in cui un tempo si sviluppava il dal *Lacus Turni* (fig. 14). Questa area a partire dalla seconda metà del 1800, parallelamente alla scomparsa del lago è stata progressivamente coperta da un bosco (Macchia di Capocotta) al cui interno resta solo una residua piccola zona palustre (figg. 2, 3).

3. - MECCANISMI GENETICI DEL LAGO DI TURNO

Per poter formulare un'ipotesi genetica circa la comparsa in epoca storica, e la successiva scomparsa, del lago è necessario considerare il contesto geomorfologico e idrogeologico dell'area in cui è inserito.

Dal punto di vista morfologico il lago si sviluppa su una superficie sub planare compresa tra i 90 ed i 100m s.l.m., leggermente digradante verso la costa, che rappresenta la terminazione del plateau vulcanico prodotto dalla messa in posto dei depositi piroclastici del Vulcano dei Colli Albani (DE RITA *et alii*, 1999; 2009).

Si viene a creare quindi una zona di alto strutturale che comprende una fascia ampia circa 2-3 km, sub-parallela alla costa, ribassata verso Sud-Est dalla faglia che corre lungo il fosso di Pratica ed incisa in senso longitudinale sia dai corsi d'acqua che confluiscono direttamente nel Tirreno.

Con riferimento alla carta geologica di dettaglio che è stata prodotta in base a dati del sottosuolo e di superficie. Il lago si estende entro i depositi del Pleistocene superiore (Unità di Castelporziano (CLZ)



Fig. 14 - Stralcio della carta topografica prodotta per conto dell'Opera Nazionale Combattenti - ONC - Tavoleta "Petronella" 91/150 (Istituto di Rilievi aerei e Terrestri SA, 1937) in scala 1:5000, con equidistanza delle curve di livello ogni metro. In blu è stato sovrapposto il perimetro del *Lacus Turni*, il cui limite nord-orientale ricade leggermente fuori dall'area assegnata all'ONC che quindi non è stata cartografata.

- Excerpt of the topographical map of the National Combatant Opera - ONC - "Petronella" Tablet 91/150 (Institute of Aerial Surveys and Terrestrial SA, 1937) in scale 1:5000; equidistance of the level curves every meter. The perimeter of *Lacus Turni* is shown in blue; the northeastern boundary falls outside by area assigned to the ONC which has therefore not been mapped.

ovvero dalla *Formazione della duna rossa o duna antica (Auct)* costituiti da sabbie quarzose arrossate e ghiaie fini di ambiente costiero (ARNOLDUS *et alii*, 1991, MILLI & ZARLENGA, 1991) con una permeabilità da media ad alta, ma presentano anche intercalazioni di argille e limi argillosi che ne possono ridurre localmente la permeabilità, fino a creare condizioni di ristagno in zone morfologicamente depresse.

Questi depositi hanno localmente uno spessore massimo di circa 5-6m, e poggiano su unità vulcaniche costituite dal Tufo lionato (VSN1), dalle Pozzo-

lane Nere (PNR) e delle Pozzolane Rosse (RED).

Sotto il profilo morfologico ed idrografico, la posizione sommitale del lago e la sostanziale assenza di un bacino idrografico che avrebbe potuto alimentarlo portano ad escludere che possa trattarsi di un accumulo di acqua di origine meteorica sostenuto da livelli argillificati.

Stesse considerazioni si possono fare per quanto riguarda la presenza di una falda sotterranea che localmente possa affiorare, visto che il punto di massima profondità della depressione non supera quota

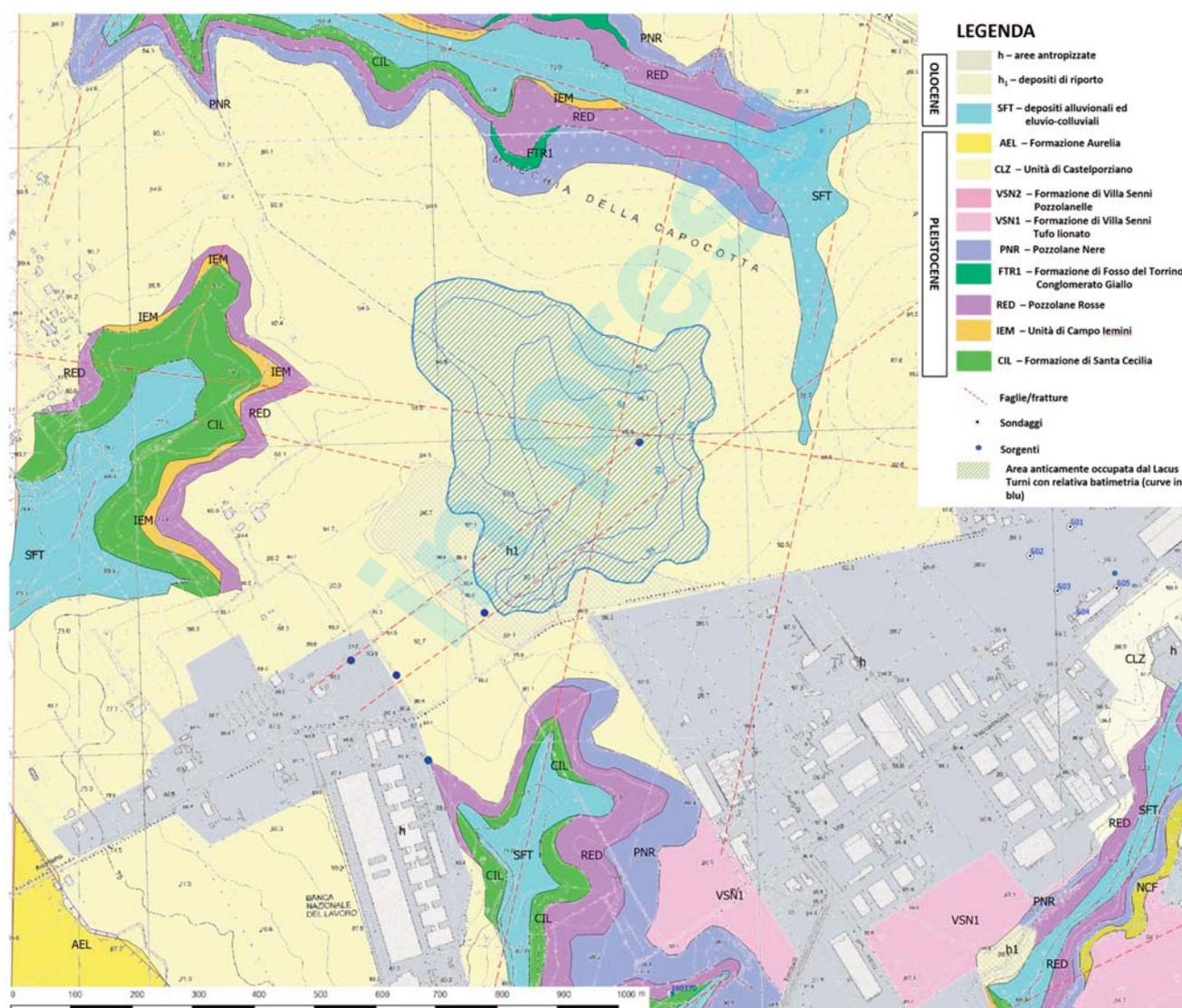


Fig.15 - Carta geologica dell'area un tempo occupata dal *Lacus Turni*, ricostruita in base a dati di superficie e del sottosuolo. Le sigle delle unità sono quelle della nuova carta geologica in scala 1:50.000 387 "Albano Laziale" (SGI-ISPRA, 2009). E' interessante notare la presenza di terreni di riporto (h1) con i quali è stato parzialmente riempita l'originaria depressione.

- Geological map of the area once occupied by *Lacus Turni*, rebuilt on the basis of surface and subsoil data. The abbreviations of the units are those of the new geological map in scale 1:50.000 387 "Albano Laziale" (SGI-ISPRA, 2009). It is interesting to note the presence of landfills (h1) with which the original depression was partially filled.

90 m slm, mentre la falda principale si attesta intorno ai 50 m slm (VENTRIGLIA, 1990; CAPELLI & MAZZA, 2009), dati confermati anche dalle perforazioni di sondaggio che sono state acquisite.

Si propende dunque per la risalita di fluidi (acqua e gas) in pressione dal sottosuolo che possano aver prodotto la depressione, con un meccanismo tipo *ping-sinkhole* ed aver alimentato dal basso il lago.

Tale ipotesi di origine del lago attraverso un processo di risalita di acque dal basso (tipo *ping sinkhole*) era stata già perseguita da MELONI & NISIO (2014), MELONI *et alii* (2015), BERSANI *et alii* (2013) ed il lago è stato inserito nel 2011 nel Database Nazionale dei Sinkholes ISPRA, nonché nella Carta dei Sinkhole del Lazio.

Inoltre, essa potrebbe trovare la sua giustificazione anche nel contesto strutturale e vulcano-tettonico che caratterizza l'area. Il lago infatti si sviluppa sul bordo nord-occidentale di una importante struttura distensiva nota in letteratura come il *graben di Ardea* (FACCENNA *et alii*, 1994; DE RITA *et alii*, 2009), attiva anche in tempi recenti. In particolare, il lago in oggetto è ubicato a circa due chilometri a Nord-Ovest dalla faglia che corre lungo il Fosso di Pratica che ha prodotto un rigetto di circa 20 m nei depositi della formazione di Monte Vaticano (DE RITA *et alii*, 2009).

Tale area è inoltre caratterizzata da un elevato flusso di calore (BERSANI *et alii*, 2013) e dalla risalita di fluidi dal sottosuolo che hanno prodotto diffuse zone di alterazione idrotermale e una serie di emergenze termominerali concentrate soprattutto nella zona della Solforata di Pomezia, ma comunque lungo la stessa struttura su cui si sviluppa il lago (BERSANI *et alii*, 2013). I dati del sottosuolo infatti mostrano che la zona dalla quale possono risalire dei fluidi nei pozzi o lungo i sistemi di fratture/faglie, prosegue anche più a sud per la presenza di pozzi con gas ed acque mineralizzate anche calde.

Dall'esame delle foto aeree e satellitari, nonché dei modelli digitali del terreno ad alta risoluzione che possono essere prodotti dai dati LIDAR, possono essere osservate una serie di lineazioni che sembrano controllare l'andamento del reticolo idrografico e gli allineamenti di alcune sorgenti. Il lago sembra essersi sviluppato proprio in corrispondenza di uno di questi sistemi.

4. - CONCLUSIONI

La dettagliata analisi della cartografia che è stata condotta porta ad escludere completamente l'idea che il *Lacus Turni* (*Lacus Turnus* o "Lago Torno") di Pomezia possa essere un errore conseguente alla imprecisa rappresentazione dell'idrografia nelle carte storiche.

Analogamente si può escludere anche che esso possa essere confuso con il *Lacus Iuturnae* ("Lacus Iuturnae" o Lago di Giuturna) di Pavona (CALOI *et alii*, 1994, 2017; DE FRANCESCO, 1991; DELLA GIOVAMPAOLA, 2000).

Il Lago di Turno si è originato successivamente al 1660 e si è estinto intorno alla seconda metà del 1800; in tempi recenti si è persa ogni evidenza morfologica delle sue sponde, al di sotto del fitto tessuto urbano e industriale.

La comparsa del Lago a cavallo tra il secolo XVI e il XVII nella cartografia storica potrebbe essere legata alla rapida evoluzione di una piccola sorgente, inizialmente costituita da una cavità di forma circolare (*crater*) con dell'acqua al suo interno soggetta a periodiche fluttuazioni. Tale sorgente, segnalata nella carta di Eufrosino della Volpaia del 1547, presumibilmente era presente anche in epoca arcaica. Questa considerazione associata al nome assegnato nella cartografia storica a questo lago, suggeriscono una possibile connessione con il luogo ove Tito Livio e Dionigi di Alicarnasso collocano il supplizio di Turno Erdonio, la cui ubicazione è ancora oggetto di discussioni (AMPOLO, 1981; 1984; COLONNA, 1985; BARZANÒ, 1991), anche se non esistono al momento elementi storici o archeologici utili ad avvalorare tale ipotesi.

Infatti, questi due Autori danno una descrizione del supplizio, ma non forniscono nessuna indicazione utile ad identificare il luogo in cui esso sarebbe avvenuto, che sembrerebbe essere una cavità relativamente profonda (*sinkhole* o pozzo antropico), nella quale era presente acqua al suo fondo, dunque un *baratro* (*barathron*) prossimo ad una sorgente o *caput aquae*, (GRANDAZZI, 1996, 2008; MAURI, 2008). D'altro canto i carnefici non furono in grado di valutare quanto fosse profonda tale voragine, quindi

Turno venne scaraventato, nel suo interno senza riuscire tuttavia ad ucciderlo o ad affogarlo, furono quindi costretti a finirlo, seppellendolo facilmente sotto terra e pietre gettati dall'alto.

Tale lago, già individuato da alcuni Autori (NISIO, 2008; 2014 a, b; MELONI & NISIO, 2014; MELONI *et alii*, 2013; BERSANI *et alii*, 2013) durante il censimento dei sinkholes del Lazio (Database Nazionale Sinkholes; NISIO, 2013), era stato ubicato in maniera approssimativa nei dintorni di Pomezia ma la sua presenza non era stata mai accertata con sopralluoghi in sito ritenendo che il lago stesso fosse ormai scomparso.

Nel presente lavoro è stato ubicato con precisione il lago di Turno, i sopralluoghi in sito hanno mostrato nel luogo identificato l'effettiva presenza di uno stagno con uno scarso battente di acqua.

La forma circolare con cui viene rappresentato il lago nella cartografia storica, l'origine recente, la possibilità di aver avuto episodi di estinzione e in seguito di riattivazione, nonché la vicinanza con sorgenti sulfuree fanno ritenere che l'origine dello stesso possa essere compatibile con un episodio di sprofondamento del tipo *piping sinkhole*, concordando con le ipotesi già formulate da MELONI & NISIO, 2014; BERSANI *et alii*, 2013.

Tale lago potrebbe essere stato alimentato da sorgenti sub lacuali producendo nel tempo un emissario così come si evince dalle cartografie storiche.

Il lago rappresenta pertanto un sito di importante valore storico-archeologico essendo in modo diretto o indiretto connesso alla narrazione della legenda di Turno Erdonio e alle vicende che hanno portato alla sua uccisione.

BIBLIOGRAFIA

- AMPOLO C. (1981) - *Ricerche sulla Lega latina*. ParPass **36**, 219-233.
- AMPOLO C. (1984) - *Un supplizio arcaico: l'uccisione di Turnus Herdonius*, Du Chatiment dans la cité. Supplices corporels et peine de mort dans le monde antique. Table ronde de Rome (9-11 novembre 1982), 91-96 Publications de l'Ecole Française de Rome **79**, 1984
- ARNOLDUS A., ANSELMINI B., CATALANO F. & MILLI S. (1991) - *Analisi Paleoambientale dei depositi di (Duna Rossa) contenenti industria Musteriana e affioranti nell'area di Castel Porziano - Pomezia (Roma)*. ENEA RT/AMB/90/39. Roma.
- BARZANÒ A. (1991) - *La morte di Turno Erdonio e il problema della localizzazione del "lucus" e del "caput aquae Ferentinae"*. Aevum **65**, 39-63.
- BERNARDI A., DE RITA D., FUNICIELLO R., INNOCENTI F. & VILLA I.M. (1982) - *Chronology and structural evolution of Alban Hills volcanic complex*. Latium, Italy. Workshop on the explosive volcanism, S. Martino al Cimino.
- BERSANI P., NISIO S. & PIZZINO L. (2013) - *Presenza di acque mineralizzate ed emissioni gassose nell'area compresa tra Roma e il litorale sud: dati storici e nuovi contributi* Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **93**, 409-438.
- CALOI V., CAPPÀ G. & CASTELLANI V. (1994) - *Antichi emissari nei Colli Albani*. Atti XVII Congresso Naz. di Speleologia, Castelnuovo Garfagnana, 1994, 299-307.
- CALOI V., GERMANI C. & GALEAZZI C. (2017) - *Emissario del lago di Turno o di Pavona (Castel Gandolfo, Roma). indagini speleologiche ed analisi delle antiche fonti iconografiche finalizzate alla ricerca di un possibile collegamento con l'emissario albano*. Atti del III Convegno Regionale di Speleologia - Campania Speleologica 2017. 2 - 4 giugno 2017, Napoli
- CAPELLI G. & MAZZA R. (2009) - *Cenni di Idrogeologia dei Colli Albani*. In: Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 387 Albano Laziale. ATI SELCA-System Cart srl.
- CAPELLI G., MAZZA R. & GAZZETTI C. (2005) - *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio - Gli acquiferi vulcanici*. Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale n.78. Pitagora Editrice, pp. 216, 4 tavv. f.t., 21 tavv. f.t. su CD-rom allegato.
- CASTELLANI V. (1999) - *Civiltà dell'Acqua*, Editorial Service System, Roma.
- CIOTOLI G., DI LORETO E., LIPERI L., MELONI F., NISIO S. & SERICOLA A. (2015) - *Carta dei Sinkhole Naturali del Lazio 2012 e sviluppo futuro del Progetto Sinkholes Regione Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **99**, 189-202.
- CIOTOLI G., FINOIA M.G., LIPERI L., MELONI F., NISIO S., TONELLI V. & ZIZZARI P. (2015) - *Sinkhole susceptibility map of the Lazio Region, central Italy*. Journal of Maps, 1/2015.
- CNR (1993) - *Archeologia laziale*. Comitato per l'archeologia laziale. Incontro Studio Parte 2.
- COARELLI F. (1991) - *Gli emissari dei laghi laziali. Tra mito e storia*. - in: Gli Etruschi, maestri di idraulica. Convegno Perugia 23-24 febbraio 1991. 35-41.
- COLONNA G. (1985) - *Il Lucus Ferentinae ritrovato?* QuadAEI 11, ArchLaz **VII**, 1985, 40-43.
- DE FRANCESCO D. (1991) - *S. Enfemia e il lacus Turni presso Albano dall'età tardoantica al basso medioevo*. In: Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen-Age, tome **103**, n°1. 1991. pp. 83-108. doi: 10.3406/mefr.1991.3152.
- DE FRANCESCO D. (2004) - *La proprietà fondiaria nel Lazio*. Secoli IV-VIII, storia e topografia, Roma 2004.
- DE RITA D., FUNICIELLO R. & PAROTTO M. - (1988) - *Carta geologica del Complesso vulcanico dei Colli Albani*. Scala 1:50.000. C.N.R., Roma.

- DE RITA D., GIORDANO G., CAPELLI G., DIANO G., MAZZA R. – ISPRA (2009) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 387 Albano Laziale*. ATI SELCA System Cart srl.
- DE RITA D., GIORDANO G., ESPOSITO A., FABBRI M. & RODANI S. (2002) - *Large volume, middle Pleistocene, phreatomagmatic ignimbrites from the Colli Albani volcano: stratigraphy, eruptive history and structural control*. Journal of Volcanology and Geothermal Research, **118**: 77-98.
- DELLA GIOVAMPAOLA I. (2000) - *Giuturna o Ferentina? Documenti per l'identificazione della fonte di Secciano presso Castel Savelli*. Orizzonti, **1**, 183-195.
- FACCENNA C., FUNICIELLO R. & MATTEI M. (1994) - *Late Pleistocene N-S shear zones along the Latium Tyrrherian margin: structural characters and volcanological implications*. Boll.Geof.Teor. Appl. **36**, 1144, 507-522. Conference on Geomorphology : 1185-1198.
- FISCHETTI A.L. (2004) - *La cosiddetta via Anzianina in Viabilità e insediamenti dell'Italia antica*, ATTA **13**, 217-227.
- FORNASERI M., SCHERILLO A. & VENTRIGLIA U. (1963) - *La regione vulcanica dei Colli Albani*. Vulcano Laziale. C.N.R. Roma.
- FRUTAZ A.P. (1972) - *Le carte del Lazio, Voll. II e III*, Istituto di Studi Romani, Roma.
- GAROFALO P. (2019) - *Quale suburbio? Il territorio tra Roma e i Colli Albani alla luce delle fonti*, in *Alle pendici dei Colli Albani. Dinamiche insediative e cultura materiale ai confini con Roma. On the slopes of the Alban Hills. Settlement dynamics and material culture on the confines of Rome*, Groningen 2019, 91-104.
- GRANDAZZI A. (1996) - *Identification d'une déesse. Ferentina et la ligne latine archaïque*. - CRAI 273-294, Abb.
- GRANDAZZI A. (2008) - *Alba Longa, histoire d'une légende. Recherches sur l'archéologie, la religion, les traditions de l'ancien Latium*. [2 Bde.] (Rome : Ecole française de Rome, 2008) , (Bibliothèque des Ecoles françaises d'Athènes et de Rome, 336).
- ISTITUTO DI RILIEVI AEREI E TERRESTRI SA - OPERA NAZIONALE PER I COMBATTENTI (1937) - *Tavoletta "Petronella" 91/150*. Officine G Ricordi & C., Milano.
- KARNER D.B., MARRA F. & RENNE P.R. (2001) - *The history of the Monti Sabatini and Alban Hills volcanoes: groundwork for assessing volcanic-tectonic hazards for Rome*. J.Volcanol. Geotherm. Res., **107**, 185-219.
- MARRA F. & ROSA C. (1995) - *Stratigrafia ed assetto geologico dell'area romana*. in Mem. descr. Carta Geol. d'It., **50**. Istituto Poligrafico dello Stato. Roma.
- MARRA F., FREDA C., SCARLATO P., TADDEUCCI J., KARNER D.B., RENNE P.R., GAETA M., PALLADINO D.M., TRIGILA R. & CAVARRETTA G. (2003) - *Post-caldera activity in the Alban Hills volcanic district (Italy): ⁴⁰Ar/³⁹Ar geochronology and insights into magma evolution*. Bull.Volcanol., **65**, 227-247.
- MAURI C. (2008) - *Il Lucus Ferentinae a Cecchina*. 48 pp.
- MELONI F. & NISIO S. (2014) - *Analisi della cartografia storica di sinkholes e laghi ricolmati nella regione Lazio*. Relazione Tecnica - Ispra.
- MELONI F., NISIO S., LIPERI L., TONELLI V. & ZIZZARI P. (2013) - *Il Catalogo unificato dei sinkholes della regione Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **93**, 321-354.
- MELONI F., NISIO S., LIPERI L., TONELLI V., ZIZZARI P. CIOTOLI G. (2013) - *Carta dei sinkholes della Regione Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **93**.
- MILLI S. & ZARLENGA F. (1991) - *Analisi di facies dei depositi tirreniani (duna rossa) affioranti nell'area di Castel Porziano-Pomezia (Rooa) una revisione ambientale*. Il Quaternario **4**, 233-248.
- NIBBY A. (1819) - *Viaggio antiquario dei dintorni di Roma*, tomo II, Roma.
- NIBBY A. (1837/1848/1849) - *Analisi storico-topografico-antiquaria della Carta de' dintorni di Roma, Vol. I, II, III 3 voll.*, Roma 1837 (2a ed. voll. I e II, 1848, vol. III, 1849);
- NICOLAI N.M. (1803) - *Memorie, leggi, ed osservazioni sulle campagne e sull'annona di Roma*.
- NISIO S. (2003) - *I fenomeni di sprofondamento: stato delle conoscenze ed alcuni esempi in Italia Centrale*. Il Quaternario, **16** (1), 121-132.
- NISIO S. (2008) - *I fenomeni naturali di sinkhole nelle aree di pianura italiane*. Monografia Memorie descrittive della Carta Geologica d'It. **85**, 475pp.
- NISIO S. (2013) - *Il database nazionale dei fenomeni di sprofondamento*. Atti Conv. "Studi ed interventi per il risanamento delle cavità antropiche e naturali, aspetti geologici, geotecnici e sismici". Altamura (BA), 9 dicembre 2010 - Geologia dell'ambiente suppl. al n. **2/2013**, 28-32.
- NISIO S. (2014a) - *I sinkholes tra storia, mito e leggenda*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **96**, 271-296.
- NISIO S. (2014 b) - *Le ricerche storiche nello studio dei fenomeni di sprofondamento*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **96**, 261-270.
- PASQUALINI A. (1994) *Alba Longa : mito, storia, archeologia*. Atti dell'incontro di studio Roma-Albano Laziale, 27-29 gennaio 1994. 356 pp.
- PLINIO, *Naturalis Historia*, XIX, 141, Edizione 1982-1988 (in italiano), Giulio Einaudi Editore.
- QUILICI L. (1980) - *Una miniera di zolfo sulla via Ardeatina*, Arch. Class **32**, 193-203.
- SERRA A. (2014) - *Il lago di Turno, Colle Lilla, Pavona*. Tipografia COPYGRAPH S.a.s., Roma.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1963) - *Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 158 Latina*. Istituto Poligrafico dello Stato. Roma.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2009) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 387 Albano Laziale* - ISPRA. S.EL.CA. srl Firenze.
- TOMASSETTI G. (1910-1926) - *La Campagna Romana*. Ristampa A. Forni Ed., 1976, Bologna, **2**, 383 pp.
- VENTRIGLIA U. (1990) - *Idrogeologia della Provincia di Roma*. Regione Vulcanica dei Colli Albani. Amministrazione Provinciale di Roma, Assessorato Lavori Pubblici.

Il drizzagno di Spinaceto e l'ansa morta del Tevere (Roma)

The Spinaceto straighten and the abandoned meander along the Tiber River (Rome)

PANTALONI M.

Coordinate: Lat. 41° 48' 29" N - Long. 12° 25' 04" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Quaternario, 1940

Personaggio storico correlato all'evento: Enrico Ricci

Nacque a Roma l'11 febbraio 1889. Intraprese gli studi da geometra ma, prima di terminarli, si arruolò volontario nell'esercito e in seguito al terremoto di Messina – Reggio Calabria del 1908 venne mobilitato ed inviato a Messina, ricevendo una medaglia commemorativa per l'opera di soccorso prestata alle popolazioni. Dopo il congedo dal servizio militare riuscì a completare il suo corso di studi e trovò un primo impiego presso il Consorzio Ingegneri Costruttori Veneziani & C. con sede a Trieste. Tornato in Italia, venne richiamato alle armi a causa dello scoppio della Prima Guerra Mondiale, e fu assegnato all'81° Reggimento Fanteria ed inviato in zona di guerra, ricevendo la croce al merito per diverse campagne di guerra. Durante il servizio militare, si occupò di progettazione e costruzione di piazzuole, ricoveri per uomini e cannoniere, di cui rimangono i suoi disegni a matita e china.

Nel dopoguerra, prestò la sua opera presso l'Ente Autonomo per lo sviluppo marittimo e industriale di Roma, in qualità di Geometra, addetto ai lavori di costruzione della ferrovia Roma - Ostia Nuova.

In seguito, continuò la sua attività nella costruzione del 1° tronco della ferrovia Fossano - Mondavi - Ceva e poi trovò impiego presso la Società anonima Tudini & Talenti, lavorando per la costruzione di un Convitto Scuola ad Anagni e della nuova città di Sabaudia.

Trasferitosi a Roma, dal 1937 al 1942 venne “adibito al cantiere Lavori per la costruzione di uno sbarramento manovrabile e conca di navigazione affiancata sul fiume Tevere, in località di Mezzocammino [dove] ha validamente coadiuvato gli ingegneri preposti dall'Impresa alla direzione del cantiere, sostituendoli anche durante i periodi di loro assenza?”. Il 29 febbraio 1944, durante l'occupazione nazista di Roma lasciò, di sua iniziativa, il servizio presso la Società.

A partire dalla fine degli anni '20, Enrico Ricci documentò con passione l'esecuzione dei cantieri dove prestò la sua opera, con una macchina fotografica Rolleiflex 6x6 annotando con dovizia, dietro ogni stampa, la località, la data e alcune notizie per meglio identificare il soggetto.

La costruzione del drizzagno di Spinaceto e la realizzazione del Ponte di Mezzocammino vengono documentate da Enrico Ricci in circa 700 scatti fotografici, che testimoniano in maniera indelebile il grande sacrificio compiuto dagli operai e dai tecnici addetti alle operazioni di scavo e l'elevato livello tecnico utilizzato nelle tecniche di costruzione del ponte.

Enrico Ricci morì a Roma il 23 settembre 1956.

RIASSUNTO - Una delle modificazioni morfologiche più significative dell'area romana è quella avvenuta nel 1940 lungo il corso del Fiume Tevere in località Spinaceto, immediatamente a valle della città.

Seguendo le indicazioni dell'Ufficio speciale per il Tevere e l'Agro romano, infatti, dopo gli importanti interventi di regimazione dell'intero corso del fiume, realizzati sul finire dell'800 attraverso la costruzione del sistema dei muraglioni nell'area urbana e della costruzione degli argini nel tratto San Paolo - Magliana, si era reso necessario realizzare un intervento di rettifica fluviale da effettuarsi attraverso un canale artificiale, o drizzagno, proprio nell'ansa di Spinaceto del Fiume Tevere. Questo intervento di rettifica fluviale fu considerato indispensabile al fine di prevenire un eventuale effetto "rigurgito" verso monte, dovuto al rallentamento del deflusso delle piene a valle della città, che avrebbe parzialmente vanificato gli interventi di regimazione compiuti fino a quel momento.

L'opera di rettifica dell'alveo fluviale venne completata nel 1940, con importanti modifiche rispetto al progetto originario, tra le quali l'abbandono del progetto di realizzazione di un idroscalo nell'area dell'alveo abbandonato.

Insieme ad altre importanti opere eseguite nel bacino del Fiume Tevere, il drizzagno di Spinaceto ha contribuito a ridurre l'impatto delle piene che, per secoli, hanno afflitto la città di Roma.

PAROLE CHIAVE: Storia della Geologia; Idrologia; Fiume Tevere

ABSTRACT - One of the most significant morphological changes in the Roman area, took place in 1940 along the Tiber River bed in the locality of Spinaceto, immediately downstream of the city.

After the important interventions of regulation of the Tiber river, carried out at the end of the 19th century through the construction of the system of walls in the urban area and the construction of the embankments in the stretch San Paolo - Magliana, it was necessary to carry out a river rectification through the realization of an artificial channel. This straightening intervention was considered indispensable in order to prevent a possible backwater effect upstream, due to the slowing down of the flood runoff downstream of the city, because of the presence of the meander, which would have partially thwarted the regulation interventions carried out up to that moment.

The work to rectify the riverbed was completed in 1940, with important changes to the original project, including the abandonment of a planned seaplane base in the area of the abandoned meander.

Together with other important works carried out in the Tiber river basin, the Spinaceto straighten has contributed to reducing the impact of the floods that plagued the city of Rome for centuries.

KEY WORDS: History of geology; Hydrology; Tiber river

1. - INTRODUZIONE

Roma ha sempre subito gli effetti delle piene del Fiume Tevere che, in determinate condizioni, si sono spesso rivelate disastrose.

A seguito del devastante evento di piena del 1870, anche in ambito politico si aprì una intensa discussione sulle modalità di interventi da adottare per la riduzione del rischio di alluvionamento dell'area urbana di Roma.

Tra i vari progetti proposti, venne accettato quello di costruzione di un imponente sistema di muraglioni a difesa fluviale nell'area urbana che doveva essere completato da un sistema di argini artificiali nel tratto di alveo immediatamente a valle della città.

Oltre a questo sistema di protezione, erano previste una serie di rettifiche dell'alveo, i cosiddetti drizzagni. Dei diversi drizzagni previsti in fase di progetto, però, venne realizzato soltanto quello ubicato nell'area di Spinaceto, immediatamente a valle dell'area urbana di Roma.

2. - IL PIANO DI REGIMAZIONE DEL FIUME TEVERE

La realizzazione degli argini del Tevere si rese necessaria in seguito alla piena che inondò la città di Roma il 28 dicembre 1870 e che raggiunse l'incredibile altezza di 17 m. A seguito di questo evento venne composta una Commissione, istituita dal Ministero per i Lavori Pubblici, che si occupò della scelta della tipologia di intervento da adottare.

La Commissione approfondì tre dei numerosi progetti proposti (ROSSO, 2017); una prima proposta fu quella del Professor Alessandro Betocchi, membro della Commissione, che consisteva nella costruzione di un drizzagno da realizzarsi nel tratto di fiume compreso fra Ponte Milvio e l'ospedale Santo Spirito, a valle del quale veniva progettato un allargamento dell'alveo.

Un secondo progetto fu quello dell'ingegner Raffaele Canevari, anch'egli membro della Commissione, che consisteva nell'allargare e uniformare la larghezza dell'alveo del fiume nel tratto urbano e nel-

l'eliminazione di parte degli ingombri esistenti, come i resti delle strutture di antichi ponti o, addirittura, dell'isola Tiberina.

La terza proposta era quella dell'ing. Carlo Possenti, presidente della Commissione; il suo progetto limitava i lavori nel tratto urbano del Tevere allo sgombero dell'alveo dai ruderi delle antiche strutture, all'allargamento delle principali strozzature e all'aumento della luce di scarico di alcuni ponti. Possenti poi, mirando alla riduzione dell'altezza delle piene nella città, proponeva di realizzare "tre accorciamenti della complessiva lunghezza di 7.085 m da operarsi mediante drizzagni nelle tre più sentite svolte che il corso del Tevere presenta a valle di Roma" (L'INGEGNERIA CIVILE, 1901a; NATALE, 2011). Da notare che il principale dei tre tagli previsti dal progetto prevedeva anche l'abbandono della cosiddetta ansa di Spinaceto.

Dei tre progetti la Commissione approvò quello proposto da Canevari che, nello specifico, prevedeva le seguenti operazioni: costruzione di una platea a Ponte Milvio; arginatura di entrambi i lati del Tevere dai Sassi di San Giuliano, all'altezza dell'attuale Ponte Flaminio, fino alla città; rimozione degli ostacoli e dei ruderi presenti in alveo e costruzione dei muri di sponda (i cosiddetti muraglioni) nel tratto urbano fino all'altezza di 1.20 m sul pelo presunto di una piena simile a quella del 1870; larghezza dell'alveo di 100 m fra le sommità dei muri; soppressione del ramo di sinistra all'Isola Tiberina; demolizione del Ponte Rotto con ricostruzione di un nuovo ponte e aggiunta di una luce al Ponte S. Angelo; costruzione di due collettori paralleli alle sponde e arginamento della sponda sinistra fino all'altezza della Basilica di San Paolo (fig. 1).

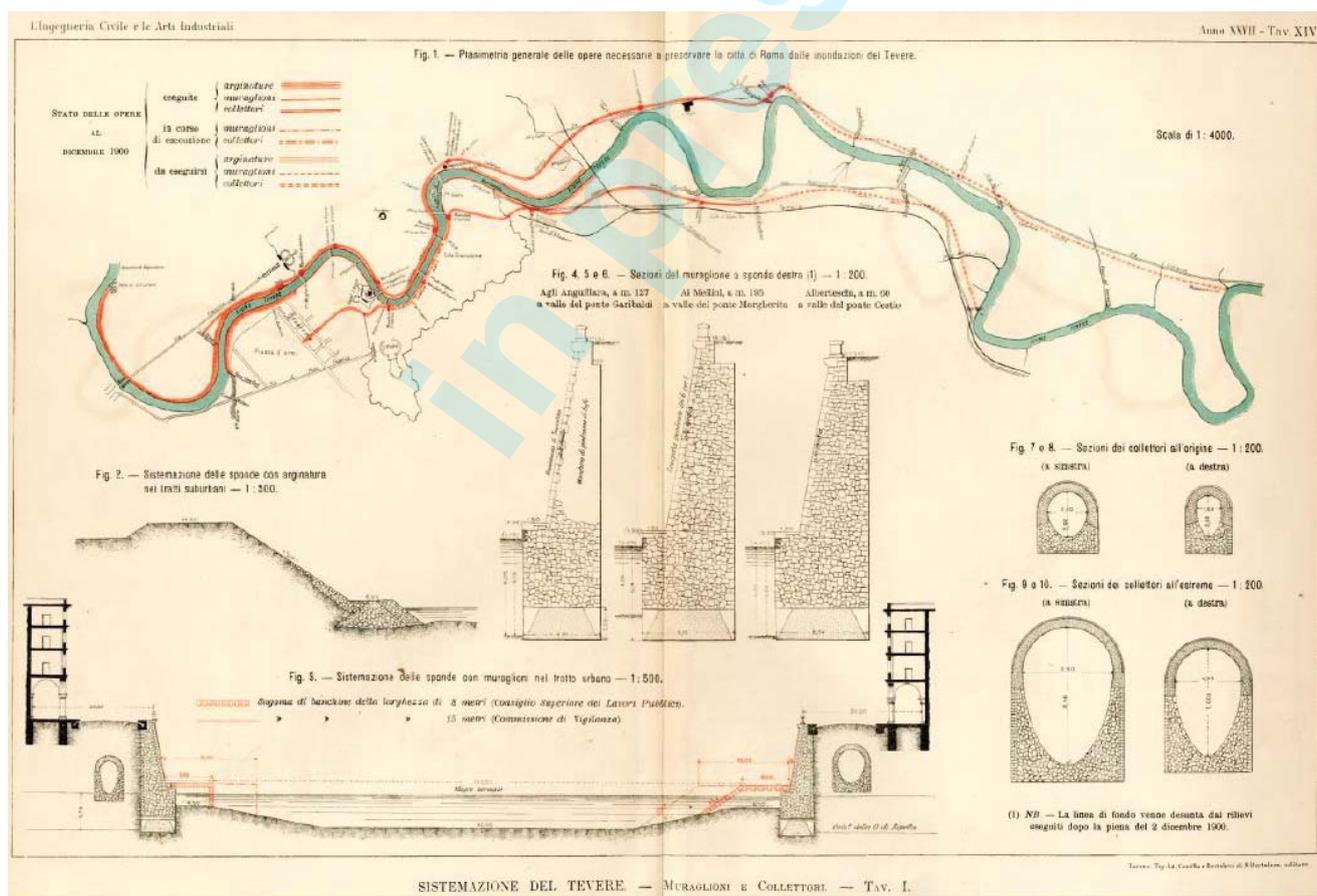


Fig. 1 - Sistemazione del Tevere: Muraglioni e Collettori (da L'INGEGNERIA CIVILE E LE ARTI INDUSTRIALI, 1901). Da notare, nello schema idrografico del Tevere, il meandro di Spinaceto, all'estremo destro della tavola.

- Arrangement of the Tiber River: Walls and Manifolds. The Spinaceto meander is visible on the right side of the hydrographic Tiber River plan.

L'intervento, quindi, consisteva nella regolarizzazione del corso fluviale e fu realizzato nel tratto Ponte Margherita - Ponte Sublicio, in riva destra, e in quello Ponte Matteotti (attuale) - Ponte Sublicio in riva sinistra. L'opera è lunga circa 8 km e ha comportato dei profondi cambiamenti urbanistici nelle aree di Campo Marzio, Ponte, Regola, S. Angelo, Ripa, Borgo e Trastevere.

I lavori, programmati dalla Commissione nel 1871, presero avvio solo nel 1875 attraverso una proposta di Legge promulgata da Giuseppe Garibaldi, che individuò gli interventi per la protezione idraulica della città come opere di pubblico interesse. Lo stesso Garibaldi, durante la discussione parlamentare, presentò un proprio progetto che prevedeva la deviazione del fiume lungo un'ansa esterna alla città, passante nel settore orientale e meridionale, e la realizzazione di rettifiche fluviali nella parte a valle di Roma.

Il progetto Canevari venne finanziato con 60 milioni di Lire (circa 260 M€ attuali) e durante l'esecuzione fu soggetto a numerose modifiche; è importante ricordare che la portata di progetto fu quella della piena del 1870, che venne valutata in 17,22 m (BENCIVENGA *et alii*, 1995).

Il progetto Canevari venne concluso nel 1926 e durante quegli anni si verificarono alcune piene importanti: il 2 dicembre 1900 e il 15 febbraio 1915. Quella del 1900 causò la caduta di un tratto del muraglione all'altezza dell'attuale Lungotevere dei Vallati, ma nel complesso non si verificarono esondazioni confermando quindi la validità del progetto.

3. - LA PROSECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI REGIMAZIONE: IL DRIZZAGNO DI SPINACETO

Tuttavia, a prosecuzione degli interventi attuati nell'area urbana di Roma, continuarono le ricerche, gli studi e le necessarie discussioni sia in ambito politico che scientifico per attuare tutte le misure necessarie per la difesa di Roma dalle alluvioni del Tevere.

Venne constatato che il sistema di argini non sarebbe stato sufficiente a contenere una piena analoga a quella del 1870, che aveva avuto una portata di circa 3.300 mc/s, valutando addirittura che alcuni tratti dei muraglioni, in corrispondenza di Ponte Sublicio, sarebbero stati tracimati (BUONGIORNO, 1940).

A seguito di queste considerazioni, l'Ufficio speciale del Genio Civile per il Tevere e l'Agro Romano presentò un piano per la realizzazione di tre drizzagni e di alcuni sbarramenti lungo il corso del fiume nelle località già indicate da Possenti nel 1871 (L'INGEGNERIA CIVILE, 1901a; NATALE, 2011). Il piano venne approvato nel maggio del 1935 a seguito del quale venne redatto il progetto di massima per la sistemazione (fig. 2).

Uno dei tre drizzagni progettati riguardava l'intero tratto da Tor di Valle fino a Mezzocammino, prossimo alla via Ostiense, immediatamente fuori dall'area urbana di Roma. Questa opera, tuttavia, venne solo parzialmente realizzata; venne infatti eseguito soltanto il taglio dell'ansa di Spinaceto, al fine di valutarne gli effetti sul regime fluviale in tempo di piena.

A corollario dell'opera di regimazione, la R. Aeronautica aveva previsto di occupare l'area dell'ansa fluviale per realizzare un bacino per l'idroscalo della Magliana o Idroscalo del Littorio, la cui esecuzione,



Fig. 2 - Planimetria del drizzagno di Spinaceto e dell'idroscalo della Magliana (tratta da ISTITUTO LUCE, 1938).

- Plan of the Spinaceto straighten and the seaplane base in the Magliana area.

e i relativi costi, si sarebbero collegati ai lavori di rettificazione dell'alveo (fig. 2). L'idroscalo della Magliana avrebbe dovuto sostituire quello di Ostia che, pur se inaugurato da soli sette anni, si dimostrava insufficiente sia per le dimensioni che per il vincolo di un'unica direzione di ammaraggio.

Il doppio progetto stimolò l'interesse di studi e imprese private, che presentarono numerose proposte progettuali. Nel 1936 il Ministero dei Lavori Pubblici e quello dell'Aeronautica, coinvolgendo l'Ufficio speciale del Genio Civile e l'Ufficio Centrale del Demanio Aeronautico, prepararono anch'essi dei progetti. Insieme alle due opere, venne prevista anche la costruzione di un ponte a paratie mobili (Ponte dell'Aeronautica) della lunghezza di 195 m, con pile in alveo distanti 17 m una dall'altra, che aveva anche il compito di collegare la via Appia con la via Aurelia evitando il passaggio per il centro della città.

Da tenere inoltre in considerazione che l'intero settore meridionale della città era soggetto a progettazioni di modifica urbanistica, che troveranno poi definizione nel piano di realizzazione del quartiere per l'Esposizione Universale di Roma (oggi EUR) che si sarebbe dovuta tenere nel 1942.

I lavori di realizzazione del drizzagno di Spinaceto e dell'idroscalo della Magliana vennero inaugurati con il consueto colpo di piccone da Mussolini il 24 marzo 1937; nei piani progettuali, l'opera si sarebbe dovuta realizzare sia con l'ausilio di moderni mezzi meccanici ma ancora con una grossa componente di lavoro manuale.

Le misure di progetto erano le seguenti: il canale artificiale doveva avere una lunghezza di 1.290 metri, la distanza tra gli assi di arginatura, alla quota di 13,50 m s.l.m., doveva essere di 220 m e l'ampiezza di magra di 75 m, uguale a quella realizzata lungo tutto il corso del fiume da Roma al mare per garantirne la sua navigabilità. L'opera di rettifica avrebbe accorciato la lunghezza del Tevere, il terzo fiume italiano per lunghezza, di circa 2.700 m.

Il fondo del drizzagno venne posto a quota -1,50 m e la sommità degli argini a quota +13.50 m, rispetto alla quota di +6 m del piano campagna.

I sondaggi geognostici effettuati nel sottosuolo riportarono dati geotecnici particolarmente scadenti:

al di sotto di un primo strato di torbe, si trovò un banco di argille-sabbiose plastiche, sature. Le argille grigio-turchine compatte, in grado di sorreggere le pile del ponte, si trovarono soltanto a -35 m sotto il livello del mare (FERRARI, 2004), cosa che comportò un notevole aggravio dei costi.

4. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area dell'ansa abbandonata di Spinaceto si trova nel quadrante sud-ovest del territorio del comune di Roma, compresa fra l'Autostrada A91 Roma-Fiumicino e la via Ostiense ed è tagliata in senso circa est-ovest dal Grande Raccordo Anulare nel tratto compreso fra le suddette strade.

I depositi che caratterizzano questa zona appartengono al sistema del Fiume Tevere del supersistema Aurelio-Pontino (SFT_{ba} in SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2008; FUNICIELLO & GIORDANO, 2008; PANTALONI, 2016) (fig. 3). Si tratta di depositi alluvionali siltoso-argillosi alternati a livelli sabbiosi e a livelli di torbe poste a varie profondità, rinvenute frequentemente in diversi sondaggi. Alla base di questa unità sono frequenti livelli ghiaiosi e sabbiosi che talvolta ospitano una falda in pressione. Questo corpo sedimentario ha uno spessore variabile che può raggiungere i 60 metri; l'età del sistema del Fiume Tevere è olocenica.

La morfologia della superficie di base del sistema del Fiume Tevere è legata alle fasi erosive dell'ultimo glaciale ed è ricostruibile in base ai numerosi sondaggi che consentono di valutare una quota di base fino a -40 m sotto il livello del mare (FUNICIELLO *et alii*, 2005), testimonianza del livello marino durante il Würm. La superficie sommitale, invece, risulta poco o nulla modificata rispetto alle fasi erosive impostate durante il periodo freddo.

5. - I LAVORI DI ESECUZIONE

I lavori di realizzazione dell'opera furono affidati alla Società Anonima Tudini & Talenti e iniziarono nel marzo 1937 ma, il 18 dicembre, furono funestati



Fig. 3 - In alto, stralcio della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000, foglio 374 Roma (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2008); in basso, immagine della stessa area tratta da Google Earth. Legenda: a = drizzagno di Spinaceto; b = Ponte di Mezzocammino; c = meandro abbandonato; d = area di riporto del materiale scavato per il drizzagno (Campo di Merlo).

- On top, excerpt of the geological map of Italy, 1:50,000 scale, sheet 374 Roma; on bottom, satellite view of the same area, from Google Earth. Legend: a = Spinaceto straighten; b = Mezzocammino Bridge; c = abandoned meander; d = site of dump material excavated from the straightening of the river (Campo di Merlo).

da una inondazione eccezionale che superò le stime di piena calcolate su base secolare, sommergendo l'intera area di cantiere. Questa piena straordinaria deter-

minò una battuta d'arresto nell'esecuzione delle opere e comportò modifiche sostanziali al progetto.

La piena del 18 dicembre 1937 raggiunse all'idro-

metro di Ripetta il livello di metri 16,90, inferiore di soli 32 cm rispetto a quella del 1870. Secondo BUONGIORNO (1949), i lavori di sgombero e sistemazione del tratto urbano del Tevere, eseguiti ed ultimati per quanto riguardava la forma dell'alveo nel periodo 1878-93 e perfezionati con la rimozione dal fondo di ruderi e manufatti che ostacolavano il libero deflusso delle acque, devono avere avuto una positiva influenza sul colmo di piena a Ripetta che, altrimenti, avrebbe forse raggiunto e superato quello di metri 17,22 verificatosi durante la piena del 1870.

A seguito di questo evento, nel novembre 1938 venne istituita una Commissione speciale (D.M. 28 febbraio 1938, n.1248) con il compito di elaborare un piano di sistemazione generale del Tevere che ridiscusse e decise di proseguire nel progetto di realizzazione del drizzagno. Vennero decise alcune modifiche progettuali; la Commissione ritenne che gli scopi si sarebbero ottenuti completando lo scavo del drizzagno ma associando a questo lo svasso delle golene del Tevere e una nuova progettazione del sistema arginale il cui lato destro venne arretrato garantendo una distanza di 400 m dall'argine sinistro e con quota media di 14,00 metri.

La Commissione ipotizzò, inoltre, che al termine dei lavori di banchinamento del tronco urbano, si sarebbero potuti rendere necessari ulteriori lavori di rettificazione e di accorciamento dell'asta fluviale.

I lavori vennero ripresi e, a causa delle enormi dimensioni dell'opera, furono escavati circa 1.300.000 metri cubi di materiale, per la rimozione e il trasporto del quale lavorarono 400 operai al giorno, per un totale di 400.000 giornate lavorative. Per l'esecuzione dell'opera, vennero usati 8 escavatori della potenza complessiva di 6.000 mc al giorno, 40 locomotive e 1.500 carrelli. Il materiale scavato venne trasportato a circa 4 km di distanza, in località Campo di Merlo (fig. 3) per costituire il terrapieno dei piazzali del previsto idroscalo. Il nuovo alveo artificiale fu rivestito, per circa un metro di spessore, da pietrame basaltico per garantire la tenuta della saggoma durante le massime piene. Il materiale è stato prelevato dalla cava di Vallerano e trasportato nell'area di cantiere attraverso una ferrovia decauville le cui tracce sono ancora oggi visibili.

Il Cinegiornale Luce del 31 marzo 1937, celebra l'inizio dei lavori con il primo colpo di piccone "vibrato" da Mussolini (ISTITUTO LUCE, 1937).

Durante la realizzazione degli scavi, a seguito di ulteriori indagini, la conformazione planimetrica dell'idroscalo venne modificata più volte, fino al definitivo abbandono del progetto nel 1943.

A parte l'enorme quantità di materiale mobilitato, lo scavo dell'opera non ha comportato grandi problemi tecnici; meritano però attenzione le tecniche usate per la chiusura del ramo del fiume da abbandonare, sia a monte che a valle. Per tale scopo, venne adottata una pratica già sperimentata nella sistemazione idraulica ad alveo di magra nel Po, tra i fiumi Adda e Mincio, ricorrendo a una doppia palificazione di legno infissa nel fondo del fiume, controventata da filagne e riempita da gabbionate con pietrame tufaceo. A tergo della palificata è stato costituito un terrapieno con materiale di risulta proveniente dallo scavo mentre sul fronte si è poggiata una copertura di blocchi di basalto.

Al suo completamento, l'opera è costata 19 milioni di Lire (circa 15 milioni di Euro attuali), completamente finanziati dal Ministero dei Lavori Pubblici (BUONGIORNO, 1940); tuttavia, altre fonti indicano un costo complessivo di L. 25.430.000 (RICCI, 1999).

6. - IL PONTE DI MEZZOCAMMINO

Durante i lavori di scavo del drizzagno, oltre al progetto di realizzazione dell'idroscalo della Magliana, venne abbandonato anche quello di realizzazione del ponte-paratia, sostituito con un ponte stradale che collegasse i due lati del fiume mettendo in collegamento la via Appia e la via Aurelia senza entrare nella città di Roma. Si tratta dell'odierno Ponte di Mezzocammino; è un ponte a 15 campate lungo 362,5 m, con le pile d'alveo impiantate a 25,7 m sotto il livello del mare, completato da un muro di sostegno di 545 metri sulla riva sinistra. La parte centrale del ponte venne realizzata a campata apribile per consentire il passaggio delle navi a grande alberatura (fig. 4), comandato da una cabina di manovra

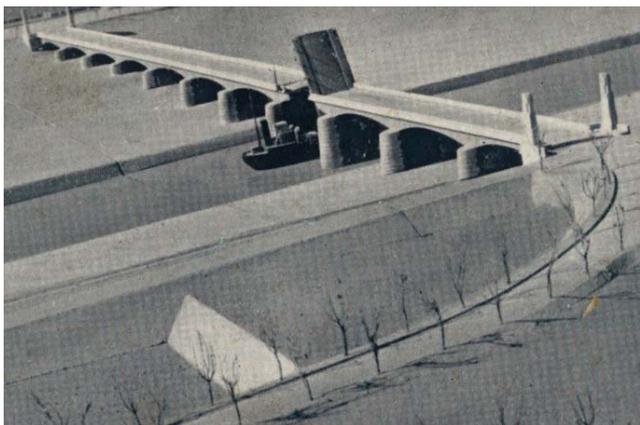


Fig. 4 - Ponte di Mezzocammino, dettaglio del progetto della Società anonima TUDINI & TALENTI del 1938 (Foto di Antonello Anappo, Arvaliastoria.it).
- *Mezzocammino Bridge, detail of the plan of the Società anonima TUDINI & TALENTI, 1938.*

ancora oggi visibile sulla sponda sinistra. Il Ponte di Mezzocammino, danneggiato durante la Seconda Guerra Mondiale, nel 1951 è entrato a far parte del tracciato del Grande Raccordo Anulare. In tempi recenti, gli aumentati volumi di traffico ne hanno reso necessario prima una duplicazione e poi una triplicazione. Oggi il ponte di Mezzocammino, che dal 2003 è classificato come monumento nazionale, costituisce la rampa di accesso al GRA dalla via del Mare.

Di particolare interesse è la documentazione fotografica appartenente a Enrico Ricci, depositata in un fondo comune tra l'Archivio Storico Capitolino - Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali, Comune di Roma - Assessorato alla crescita culturale e l'Istituzione Biblioteche di Roma (<http://www.al->



Fig. 5 - Impalcature e piloni di sostegno del ponte (Fondo Enrico Ricci, scattata il 6 maggio 1940).
- *Scaffolding and bridge support pylons.*

bumdiroma.it/progetti/ponte-di-mezzocammino). La raccolta fotografica documenta le fasi di costruzione del Ponte di Mezzocammino, con 321 foto scattate da Enrico Ricci, geometra responsabile dei cantieri della società Tudini & Talenti e appassionato fotografo. La collezione è stata riordinata cronologicamente dal figlio Alessandro Ricci in quattro album, donati al Comune di Roma (fig. 5).

In alcuni degli scatti è possibile vedere le condizioni di lavoro degli operai impiegati al cantiere ma anche le tecnologie utilizzate per l'esecuzione di un'opera di così grande portata, inferiore solo ai grandi progetti di bonifica dell'epoca (fig. 6).

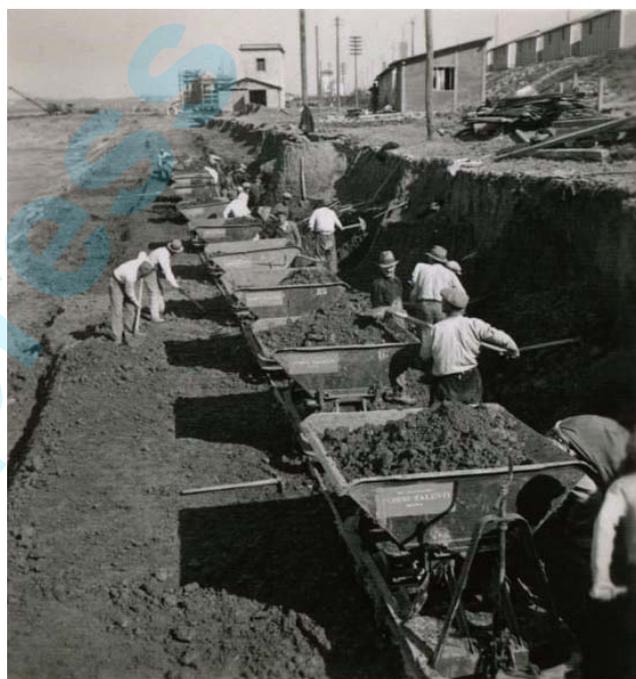


Fig. 6 - Sbancamento manuale a Mezzocammino: gli operai caricano la terra sui carrelli (fondo Enrico Ricci, scattata il 24 febbraio 1938).
- *Manual debanking in Mezzocammino worksite: the workers load the earth on the trolleys.*

7. - L'INAUGURAZIONE DELL'OPERA

La documentazione fotografica e cinematografica permette di ricostruire l'enorme lavoro compiuto dagli operai e dai tecnici della Società per la realizzazione di questa importante opera idraulica, unica del suo genere nel nostro Paese (fig. 7).

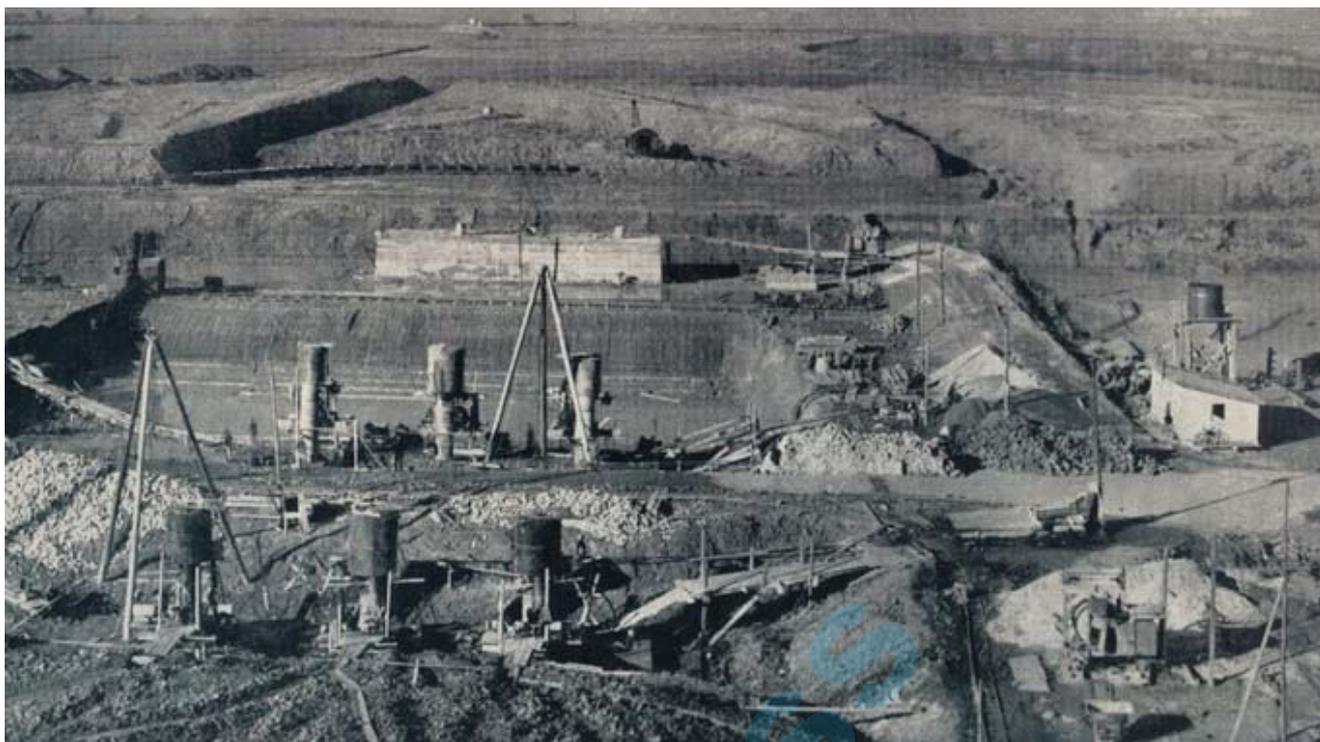


Fig. 7 - Situazione dei lavori di scavo del drizzagno di Spinaceto e di realizzazione del Ponte di Mezzocammino nel 1938. (Foto di Antonello Anappo, Arvaliastoria.it).
- Situation of the excavation work on the Spinaceto straighten and the construction of the Mezzocammino bridge in 1938.

A completamento dell'opera, venne allestito un grande impianto scenografico dal quale Mussolini ha inaugurato l'opera che a permesso al fiume di seguire il nuovo corso e abbandonare, definitivamente, il meandro di Spinaceto.

Il taglio del diaframma e l'inaugurazione del drizzagno di Spinaceto venne compiuta il 12 agosto 1940 da Mussolini; un video tratto dal Cinegiornale Luce del 16 agosto 1940 ne celebra, con la consueta enfasi, l'avvenimento (ISTITUTO LUCE, 1940; NEGRO, 1940) (fig. 8).



Fig. 8 - Sequenza della distruzione dello sbarramento di monte del nuovo taglio e inaugurazione del drizzagno di Spinaceto (tratta da ISTITUTO LUCE, 1940).
- Sequence of the distruption of the upstream earth dam and inauguration of the Spinaceto straighten.



Fig. 9 - L'antico letto del fiume nella zona del meandro abbandonato, marcato da piccoli specchi d'acqua residui.
 - The ancient river bed in the area of the abandoned meander, marked by residual small ponds.

A partire dal 12 agosto di quel lontano 1940 il vecchio alveo venne completamente abbandonato ma questo particolare morfotipo, unico nell'Italia centro-meridionale, è ancora ben visibile per la presenza, lungo il meandro stesso, di vegetazione igrofila che si differenzia nettamente rispetto all'area agricola circostante. L'area del vecchio alveo, leggermente ribassata rispetto ai terreni circostanti, si trova a quote inferiori rispetto alla falda di sub-alveo e presenta quindi ristagni d'acqua (fig. 9) che "marcano" il vecchio decorso fluviale e che definiscono quest'area a "elevata qualità ambientale" per la presenza di uccelli nidificanti: Tuffetto, Germano reale, Martin pescatore, Gallinella d'acqua, Cannareccione, Cannaiola, Pendolino. Sono presenti inoltre nuclei svernanti e migratori di avifauna acquatica.

L'area del meandro abbandonato, che è stata preservata dagli eventi storici che hanno impedito

la realizzazione dell'idroscalo fa parte, oggi, della Riserva naturale statale "Litorale romano", che l'ha posta sotto la tutela a maggior grado di protezione (area di tipo 1). Un interessante percorso naturalistico permette di osservare l'evoluzione di un territorio che ha cambiato radicalmente, per mano dell'uomo, i suoi caratteri ambientali acquisiti nell'arco di migliaia di anni.

La Società Italiana di Geologia Ambientale (SIGEA) ha inserito il meandro morto di Spinaceto (LANZINI, 2014) tra i geositi urbani di attenzione a causa del naturale fenomeno erosivo e di interrimento che potrebbe causare la scomparsa di questo interessante geomorfosito (fig. 10).

Attualmente il Fiume Tevere, soprattutto nel tratto extraurbano, presenta fenomeni erosivi che determinano l'abbassamento dell'alveo; questi fenomeni erosivi sono particolarmente evidenti soprattutto in corrispondenza delle pile del Ponte di Mezzocammino.



Fig. 10 - Ricostruzione grafica dell'area dell'ansa abbandonata e del drizzagno di Spinaceto, su un'immagine tratta da Google Earth.
 - Graphic reconstruction of the area of the abandoned meander and the Spinaceto straighten, on an image taken from Google Earth.

8. - CONCLUSIONI

Il drizzagno di Spinaceto costituisce una delle opere idrauliche più importanti realizzate in Italia nel secolo scorso. È difficile esprimere un giudizio sui risultati ottenuti grazie alla realizzazione di quest'opera, che va inquadrata in un quadro più complesso dei molteplici interventi idraulici compiuti nell'intero bacino idrografico del Fiume Tevere.

Di fatto, dopo l'inaugurazione di quest'opera gli eventi di piena che si sono verificati non hanno mai raggiunto, nell'area urbana, le drammatiche altezze idrometriche che hanno causato tanti danni anche in tempi recenti.

A prescindere da queste considerazioni di natura idraulica, è importante mantenere memoria dell'enorme lavoro compiuto dagli operai e dai tecnici per lo scavo dell'alveo artificiale e per la costruzione del Ponte, testimoniato in maniera indelebile dalle foto e dalle riprese cinematografiche originali.

Forse, nessuno di coloro che frettolosamente percorre oggi il Grande Raccordo Anulare di Roma nel tratto Fiumicino - Ostiense è consapevole di attraversare il letto del Fiume Tevere, abbandonato ormai 80 anni fa.

BIBLIOGRAFIA

- BENCIVENGA M., DI LORETO L. & LIPERI L. (1995) - *Il regime idrologico del Tevere, con particolare riguardo alle piene nella città di Roma*. In: FUNICIELLO R. (coord.). *La Geologia di Roma*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **50**, 125-172.
- BUONGIORNO A. (1940) - *Il Drizzagno del Tevere a Spinaceto*. L'Urbe, Rivista Romana, n.9, settembre 1940.
- BUONGIORNO A. (1949) - *Il Tevere*. Enciclopedia Italiana Treccani - II Appendice, vol. XXXIII, p. 750.
- L'INGEGNERIA CIVILE E LE ARTI INDUSTRIALI (1901a) - Anno XXVII, num. 5.
- L'INGEGNERIA CIVILE E LE ARTI INDUSTRIALI (1901b) - Anno XXVII, num. 16.
- FERRARI P. (2004) - *L'aeronautica italiana*. Una storia del Novecento. Franco Angeli Storia. 480 pp.

- FUNICIELLO R. & GIORDANO G. (2008) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 374 Roma*. S.EL.CA., Firenze, 158 pp.
- FUNICIELLO R., CAMPOLUNGI M.P., TESTA O., PAROTTO M., LANZINI M. & CECILI A. (2005) - *La struttura geologica dell'area romana ed il Tevere*. Rend. Acc. Naz. Lincei, 128-184.
- ISTITUTO LUCE (1937) - *I lavori di sistemazione del fiume Tevere* - Giornale Luce B1069. (<https://www.youtube.com/watch?v=Ew9AiaFzGi4>) (accesso 6 aprile 2020).
- ISTITUTO LUCE (1940) - *Per la nuova Roma: Il Duce inaugura una delle più imponenti opere idrauliche del Regime: il "Drizzagno" del Tevere* - Giornale Luce C0066. (<https://www.youtube.com/watch?v=F1004C96IsQ>) (accesso 2 aprile 2020).
- LANZINI M. (2014) - *Scheda n. 71 - Meandro morto di Spinaceto*. In: FABBRI M., LANZINI M., MANCINELLA D., SUCCHIARELLI C. (a cura di) - *I geositi del territorio di Roma Capitale*. Tip. Sagraf s.r.l. (BA), SIGEA, 196 pp.
- NATALE L. (2011) - *Il Tevere e la capitale d'Italia*. Progetti e lavori. In: BUONORA P., MANCIOLA P., PIERLEONI A., UBERTINI L. (a cura di), *Gli ingegneri e l'Unità d'Italia*. Atti del convegno. Senato della Repubblica, Roma, 14-15 dicembre 2011: 153-195.
- NEGRO S. (1940) - *Il Duce inaugura il drizzagno del Tevere a valle di Roma*. Corriere della Sera, 1940 (194), 13 agosto, p. 1.
- PANTALONI M. (2016) - *1940: the Tiber river length shortened for 2700 m*. Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater, 5/4, AS19-244. DOI: 10.7343/AS-2016-244.
- RICCI A. (1999) - *Biografia di Enrico Ricci (1889-1956)*. In: Comune di Roma, Istituzione Biblioteche di Roma. (<http://www.albumdiroma.it/>) (citato 06/04/2020).
- ROSSO R. (2017) - *Bombe d'acqua. Alluvioni d'Italia dall'unità al terzo millennio*. Marsilio Editori, Venezia.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2008) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 374 Roma*. S.EL.CA, Firenze.

SITOGRAFIA

- Arvalia storia: fototeca, di Anappo A. - <http://www.arvalia-storia.it/dblog/fototeca.asp> (accesso 06/04/2020).
- Enciclopedia Treccani: Tevere, di Buongiorno A. ([http://www.treccani.it/enciclopedia/tevere_res-fee3ec0b-87e6-11dc-8e9d-0016357eee51_\(Enciclopedia-Italiana\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/tevere_res-fee3ec0b-87e6-11dc-8e9d-0016357eee51_(Enciclopedia-Italiana)/)) - (accesso 05/04/2020).
- Geoitaliani: Il Drizzagno di Spinaceto, di Pantaloni M. - <https://www.geoitaliani.it/2013/05/1940-il-drizzagno-di-spinaceto.html> - (accesso 06/04/2020).
- Comune di Roma - Istituzione Biblioteche di Roma - Fondo Enrico Ricci <http://pprg.infoteca.it/easyne2/SZN.aspx?ID=338&COD E=AlbumdiRoma> (accesso 06/04/2020).

Le sorgenti delle Acque Salvie alle Tre Fontane (Roma)

The Acque Salvie springs at the Tre Fontane (Rome)

TESTARDI M.⁽¹⁾, PANTALONI M.⁽²⁾

Coordinate: Lat: 41° 50' 02" N ; Long: 12° 29' 03" E

Tipo di evento: idrogeologia

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: 69 d.C. - 1867 d.C.

RIASSUNTO - La leggenda cristiana attribuisce al martirio di S. Paolo la presenza delle acque miracolose alle Tre Fontane, lungo la Via Laurentina. Si narra che in seguito della decapitazione, la testa del Santo abbia compiuto tre balzi prima di fermarsi a terra e, nei punti dove ha toccato il terreno, siano sgorgate le tre sorgenti: la prima di acqua calda, la seconda tiepida e la terza fredda. In quei luoghi fu successivamente costruita la chiesa di San Paolo alle Tre Fontane, la più antica dell'Abbazia, al cui interno furono erette tre edicole a forma di nicchia a ricordo del miracolo. Cercando un filo logico che legghi questo luogo alla geologia, non è l'aspetto storico quello che suscita la nostra curiosità, bensì l'origine sacra della denominazione del luogo: le Tre Fontane.

PAROLE CHIAVE: storia della geologia, idrogeologia, sorgenti, archeologia, Roma

ABSTRACT - A Christian legend attributes the presence of miraculous springs along the Via Laurentina to the martyrdom of St. Paul. It is said that following the beheading, the saint's head made three leaps before stopping on the ground and, at the points where it touched the ground, the three springs gushed out: the first of hot water, the second lukewarm and the third cold. In those places the church of San Paolo at the Tre Fontane was later built, the oldest of the Abbey, inside which the three niche-shaped aedicule were erected in memory of the miracle. Looking for a logical thread that links this place to geology, it is not the historical aspect that arouses our curiosity, but the sacred origin of the name of the place: the Three Fountains.

KEY WORDS: history of geology, hydrogeology, springs, archeology, Rome

(1) Regione Lazio - Direzione Regionale Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette Viale del Tintoretto 432, Roma. mtestardi@regione.lazio.it

(2) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Via V. Brancati, 48, 00144 Roma

1. - INTRODUZIONE

L'acqua è sempre stata, fin dalle epoche più remote, oggetto di culto: la sua origine misteriosa ha da sempre affascinato l'uomo e il suo uso nelle cerimonie religiose è comune a molte civiltà antiche. All'acqua si attribuivano non solo poteri sacrali e purificatori, ma anche divinatori (BRUNO, 2007; PANTALONI, 2018).

Il luogo sacro del complesso abbaziale delle Tre Fontane (fig. 1), sorge in una piccola valle situata sul percorso dell'antica Via Laurentina; si erge sul luogo anticamente chiamato ad *Aquas Salvias*, dove il 29 giugno del 67 d.C., secondo la tradizione, San Paolo subì il martirio con la decapitazione. La leggenda racconta che la sua testa, una volta tagliata, abbia rimbalzato tre volte sul terreno facendo scaturire ad ogni balzo una sorgente d'acqua: una calda, una tiepida e una fredda; da qui il nome del toponimo delle "Tre Fontane". Sull'architrave della facciata della chiesa vi è una grande targa marmorea che recita: "*S.PAULI APOSTOLI MARTYRII LOCUS UBI TRES FONTES MIRABILITER ERUPERUNT*", ossia Luogo del martirio di S. Paolo Apostolo dove tre fonti sgorgarono miracolosamente.

Il complesso abbaziale si apre con un tranquillo

e bel giardino, subito dopo aver oltrepassato l'Arco di Carlo Magno. Da qui è possibile avere la visione generale di tutti gli edifici presenti: sulla sinistra quelli propriamente monastici col chiostro e il monastero; di fronte, la chiesa dedicata ai Santi Vincenzo e Anastasio, che si presenta ancora praticamente intatta dal tempo della sua edificazione nel secolo XII; sulla destra, la chiesa di Santa Maria Scala Coeli, la più piccola delle tre chiese presenti insieme con quella dedicata a San Paolo, cui si arriva attraversando un breve vialetto alberato. Questa è la chiesa dedicata al martirio di San Paolo ed è il luogo più sacro e di più alta importanza storica e spirituale dell'Abbazia delle Tre Fontane. All'interno della chiesa vennero costruite, in tempi antichi, tre edicole poste sopra le tre sorgenti d'acqua.

2. - LA STORIA DELLE SORGENTI

Le caratteristiche "miracolose" attribuite a queste acque derivano da diverse ipotesi e leggende che si intrecciano tra loro in epoche diverse. Una ipotesi "pagana" recita che l'attuale complesso dell'Abbazia delle Tre Fontane a Roma sorge sull'antico bosco del *Trium Fontium ad Aquas Salvias* presente in quest'area



Fig.1 - Complesso dell'Abbazia alle Tre Fontane. In rosso, la Chiesa di San Paolo. - Complex of the Three Fountains Abbey. In the red circle, the Church of St. Paul.



Fig. 2 -Affresco all'interno dell'Abbazia in cui viene rappresentata la decapitazione di San Paolo.
- *Fresco in the Abbey in which the beheading of St. Paul is represented.*

in epoca romana. Si ipotizza infatti che in questo bosco sacro ai romani sorgevano diversi edifici dedicati al culto della Dea Dia, tra cui il Tempio della Dea Madre dove scorrevano le tre fonti miracolose a lei dedicate. Probabilmente erano presenti anche vasche per le acque dove avvenivano abluzioni e cerimonie; del resto nei viali dell'Abbazia si notano imponenti rovine romane risalenti al I sec. d.C. che ne testimoniano la presenza. Da qui si spiegherebbe anche la presenza di tre chiese vicinissime (costruite come spesso succede su resti di tempi pagani) all'interno di un bosco.

La leggenda cristiana, invece, attribuisce al martirio di S. Paolo la presenza delle acque miracolose. Si narra che a seguito della decapitazione (fig. 2), la testa del santo abbia compiuto tre balzi prima di fermarsi a terra e, nei punti dove ha toccato il terreno, siano sgorgate le tre sorgenti: la prima di acqua calda, la seconda tiepida e la terza fredda. In quei luoghi è stata successivamente costruita la chiesa di San Paolo alle Tre Fontane, la più antica dell'Abbazia (fig. 3), al cui interno furono erette le tre edicole a forma di

nicchia a ricordo del miracolo; per molto tempo ai fedeli si fece bere quell'acqua ritenuta miracolosa per alcune malattie. Solo nel 1950 le condutture vennero chiuse in seguito all'inquinamento della falda.

Nell'angolo di destra della Chiesa, protetta da una cancellata, si trova la colonna di marmo bianco alla quale la tradizione agiografica vuole che S. Paolo sia stato legato per subire il martirio.



Fig. 3 - L'abbazia e la chiesa di San Paolo. Giuseppe Vasi, 1753.
- *The abbey and the church of St. Paul.*

Le tre edicole si trovano allineate lungo la parete della navata a uguale distanza l'una dall'altra, ma a diverso livello dal pavimento. Le fonti sono sormontate da tabernacoli all'interno di colonne di marmo nero di Chio che sorreggono timpani ad arco con catino di marmo; ciascun tabernacolo era abbellito con un bassorilievo di Nicolas Cordier che riproduceva la testa dell'Apostolo: purtroppo oggi non si possono più ammirare perché trafugati. Dietro l'edicola della fonte centrale, sulla parete dell'abside, è rappresentato il martirio di San Paolo.

Il periodico romano "Il Divin Salvatore" riportava così la descrizione dell'area: *Da quivi per un sentiero aperto tra le frastagliature dei dorsi di Grotta Perfetta e di S. Alessio si discende nella valle delle Acque Salvie, che scorrono in un rigagnolo in fondo ad essa, dove vanno a rac-*

cogliersi gli scoli delle circostanti pendici (fig. 4).

La storia del luogo risale alla metà del VII secolo quando è attestata la presenza di un "Abate Giorgio del monastero di Cilicia che sorge alle Acque Salvie della nostra città". Il nucleo originario del complesso, quindi, fu quello greco-armeno, cui viene attribuita la fondazione della chiesa oggi chiamata *Santa Maria Scala Coeli*.

Alla fine dell'XI secolo, con lo sviluppo del potere dei Cluniacensi, l'abbazia e i possedimenti passarono per pochi decenni a questi ultimi. In seguito, l'intera area passò ai Cistercensi che edificarono la Chiesa abbaziale. Dopo molti secoli e vicissitudini, nel 1808 l'Abbazia fu soppressa dai francesi che dispersero il patrimonio; solo la biblioteca e gli archivi vennero trasferiti in Vaticano. La valle delle *Acquae*

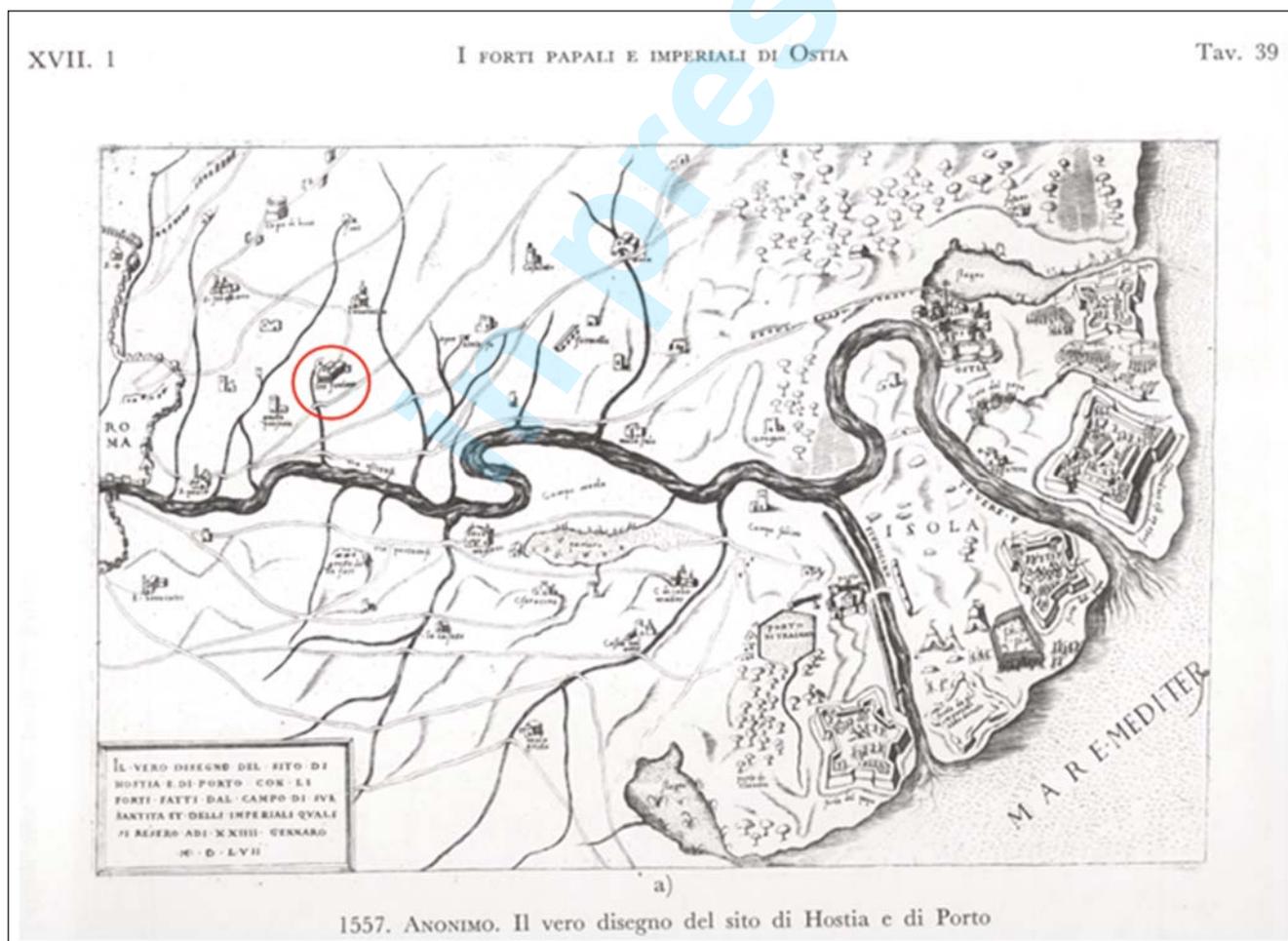


Fig. 4 - Pianta dell'area compresa fra la città di Roma e la foce del Tevere; in rosso, l'area delle Tre Fontane (Anonimo, 1557).
- Map of the area between the city of Rome and the mouth of the Tiber; in red, the area of the Three Fountains Abbey.

Salviae, lasciata alla natura, si impaludò e venne infestata dalla malaria.

Nel 1867, diciottesimo centenario del martirio dei Santi Pietro e Paolo, grazie ad una donazione francese, venne insediata nell'antica abbazia una comunità di frati Trappisti che provvidero al restauro della basilica e alla bonifica dell'area. Nel 1868 i trappisti francesi grazie a Pio IX, presero possesso della struttura operando una bonifica generale realizzata attraverso canalizzazioni, piantumazione di eucalipti e interrimento di uno stagno.

ARMELLINI (1891) così descrive il sito: *“negli atti anonimi greci dati in luce dal Tischendorff, non solo si legge che S. Paolo fu decapitato nella massa appellata ad Aquas Salvias, ma vi si aggiunge che il martirio avvenne presso un pino. Benché apocrifo questo documento e ripieno di leggende, pure è scrittura assai antica e deve, come è ovvio comprendersi, meritare fede almeno nella parte che riguarda le notizie dei luoghi. Ora non sono molti anni, scavandosi dai trappisti non lungi dalla chiesa suddetta per un serbatoio d'acqua, si rinvenne a grande profondità del suolo un ripostiglio di monete antiche, precisamente dell'impero di Nerone, e molti frutti di pino (pigne), che l'azione del tempo aveva quasi fossilizzati. Una tale scoperta, della quale io detti un cenno nella Cronachetta mensile, mi pare di qualche importanza in ordine alla circostanza narrata dagli atti suddetti dell'albero di pino sotto cui sarebbe stato decollato S. Paolo. In un angolo della medesima si conserva un frammento di colonna appartenuto forse all'antica basilica, sul quale, secondo una tradizione, sarebbe stato decapitato l'Apostolo”*.

3. - ALCUNI ELEMENTI DI INTERPRETAZIONE IDROGEOLOGICA

La posizione geografica, la natura geologica del territorio e un così esteso arco di tempo di storia, in gran parte conosciuta e tramandata fino ai nostri giorni, rendono la città di Roma ideale per lo studio della geologia urbana (FUNICIELLO, 1995; SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2008).

Interessato nel corso della preistoria dagli eventi eruttivi del complesso vulcanico dei Colli Albani, il territorio oggetto di studio è ricco di sorgenti minerali, frutto di fenomeni secondari dell'attività

vulcanica, alcune delle quali con virtù salutari.

La città di Roma, ubicata presso la foce del Tevere, è compresa tra i distretti vulcanici dei Monti Sabatini a nord e dei Colli Albani a sud. Entrambi i distretti vulcanici appartengono alla Provincia magmatica potassica e ultrapotassica sviluppatasi nel Pleistocene lungo il settore tirrenico della penisola italiana (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1967; 2008; FUNICIELLO *et alii*, 2008); l'apparato dei Colli Albani è caratterizzato da una frequente sismicità, a carattere di sciame, con magnitudo da bassa a moderata ($M_{max} = 5.0$) e ipocentri superficiali (< 6 km).

La Chiesa di San Paolo è ubicata in prossimità della antica Via Laurentina e vi si accede dopo aver percorso Via delle Acque Salvie alla fine di un viale alberato; da un punto di vista idrogeologico l'area di studio si posiziona tra il complesso delle Pozzolane a potenzialità acquifera media e il complesso dei depositi alluvionali recenti a potenzialità acquifera da bassa a medio alta (fig. 5).

La Chiesa sorge sui depositi siltoso-sabbiosi e siltoso-argillosi delle pianie alluvionali del Fiume Tevere con alla base livelli ghiaioso-sabbiosi che possono ospitare una falda in pressione (SFTba).

Questi depositi quaternari sono in contatto laterale con l'unità medio pleistocenica della formazione

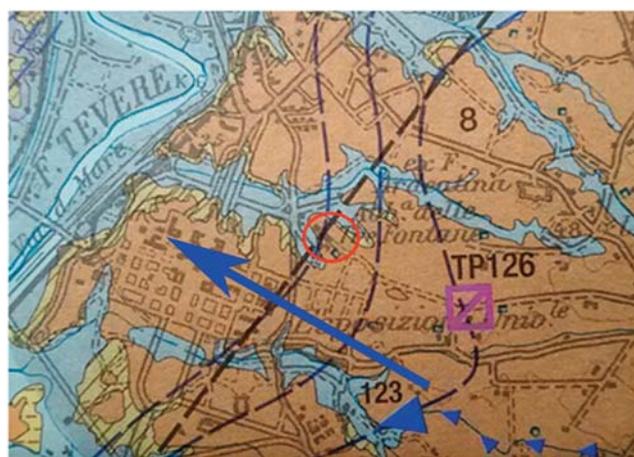


Fig. 5 - Stralcio della Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio, con il verso di deflusso della falda verso il fiume Tevere, Scala 1:100.000 (CAPELLI *et alii*, 2012). Nel cerchio rosso, l'ubicazione dell'Abbazia delle Tre Fontane. - Excerpt of the Hydrogeological map of the Lazio region, with the direction of outflow of the aquifer towards the Tiber river, scale 1:100,000. In the red circle, the location of the Three Fountains Abbey.



Fig. 6 - Stralcio della Carta geologica dei dintorni di Roma. Regione alla destra del Tevere, scala 1:15.000 (TELLINI, 1893). In giallo, l'area di studio.
 - Excerpt of the "Geological map of the Rome's surroundings. Region to the right of the Tiber river; scale 1:15.000. In yellow, the study area.

di Valle Giulia (VGU), costituita da ghiaie, sabbie e limi, con travertini fitoclastici alla sommità e con i depositi piroclastici costituiti dalle Pozzolane rosse (RED), anch'esse di età medio pleistocenica (figg. 6, 7).

CAMPONESCHI & NOLASCO (1982) descrissero l'area oggetto di studio come un ampio parco all'ingresso del quale, a circa duecento metri dall'Abbazia delle Tre Fontane, si rinveniva l'unica sorgente residua delle numerose indicate in zona. Le acque fuoriuscivano da una cannella centrale, altre alimentavano una fontanina e altre ancora si disperdevano nel terreno. Emergevano da una parete tufacea con una portata complessiva di circa 2 litri/sec. La temperatura di queste acque misurata era pari a 17 °C, con sapore insipido.



Fig. 7 - Stralcio del Foglio geologico 374 Roma in scala 1:50.000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2008). In giallo, l'area di studio.
 - Geological sheet 374 Rome at 1:50,000 scale. In yellow, the study area.

CAMPONESCHI & NOLASCO (1982) e BERSANI *et alii* (2013) hanno censito diverse sorgenti mineralizzate e sorgenti storiche nel Lazio, tra cui le *Acque Salvie*, ipotizzando l'esistenza di una possibile direzione preferenziale (direzione NNW-SSE); tale linea potrebbe essere spiegata con una circolazione idrotermale sub-superficiale o più profonda che porta allo sfioro acque mineralizzate in superficie, ipotizzando quindi un sistema di fratturazione sub-superficiale

che interessa una fascia più o meno vasta della città e della Campagna romana (fig. 8).

4. - CONCLUSIONI

Come è possibile allora interpretare l'origine di queste tre piccole sorgenti a diversa temperatura? BACCI, nel 1571, ricorda la presenza di tre polle che

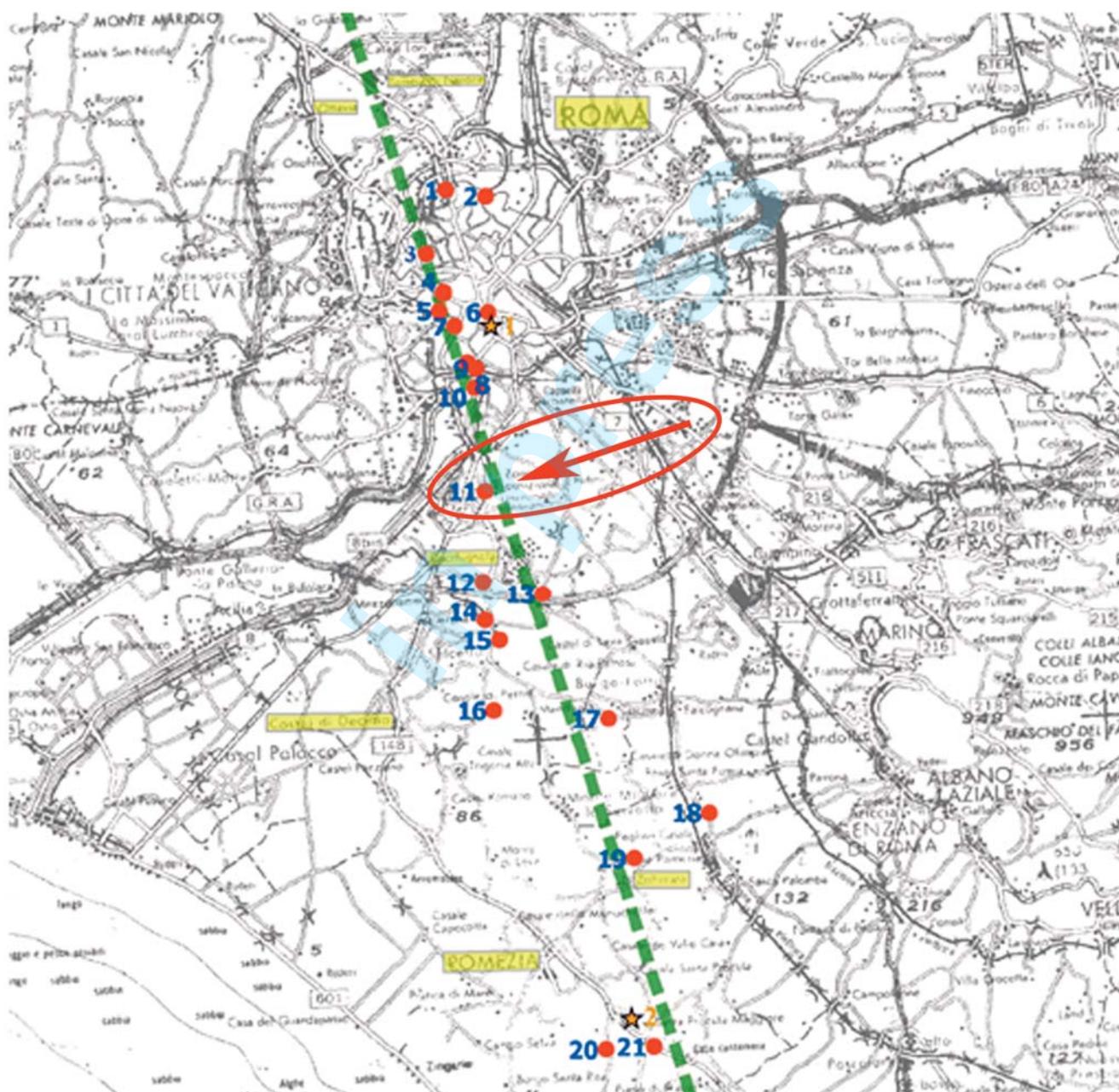


Fig. 8 - Ubicazione delle acque mineralizzate, dei punti di emissione gassosa e dei sinkholes. La n. 11 fa riferimento alle *Acque Salvie* (BERSANI *et alii*, 2013).
- Location of mineralized water, gaseous emission points and sinkholes. The n. 11 refers to the *Acque Salvie* springs.

sgorgavano a diversa temperatura (*crassae, fumosae et cum aliquali tepore*) e soggiunge: *Sapore enim sunt primo sensu mere acido, quamquam is gustatu fere ipso evanescit.*

Oggi potremmo motivare la loro presenza ipotizzando una miscelazione di acque mineralizzate calde/fredde a circuiti differenziati connesse alla deformazione e fratturazione locale ricollegabili più o meno direttamente all'attività secondaria del Vulcano Laziale. Non avendo a disposizione analisi chimico-fisiche dettagliate delle sorgenti, possiamo solo ipotizzare che la loro formazione sia riconducibile alla tipologia di rocce piroclastiche attraversate, ai tempi di giacenza delle acque nel sottosuolo, ai diversi valori di temperatura degli acquiferi e quindi a mescolamenti tra acque a circuiti idrodinamici e chimico-fisici diversi.

E' possibile ascoltare il fluire delle acque avvicinandosi alla base delle edicole nella chiesa di San Paolo e, nel silenzio, pensare alla moltitudine di fedeli che hanno venerato questo luogo mistico e le tre polle d'acqua sorgiva.

BIBLIOGRAFIA

- BRUNO S. (2007) - *Acque minerali nel Lazio*. Regione Lazio, Assessorato piccola e media impresa, commercio e artigianato. Edizioni Quasar, Roma, 223 pp.
- ARMELLINI M. (1891) - *Le chiese di Roma dal secolo IV al XIX*. Tipografia Vaticana.
- BACCI A. (1571) - *De Thermis*. Venezia
- BERSANI P., NISIO S. & PIZZINO L. (2013) - *Acque mineralizzate, emissioni gassose e sismicità nell'area compresa tra Roma e il litorale:*

dati storici e nuovi contributi. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **93**, 409-438.

- CAMPONESCHI B. & NOLASCO F. (1982) - *Le risorse naturali della Regione Lazio* - Roma e i Colli Albani n.7. Regione Lazio, Edigraf, Roma. 547 pp.
- CAPELLI G., MASTRORILLO L., MAZZA R., PETITTA M., BALDONI T., BANZATO F., CASCONI D., DI SALVO L., LA VIGNA F., TAVIANI S. & TEOLI P. (2012) - *carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio, scala 1:100.000*. Sapienza Università di Roma, Regione Lazio, Roma Tre. SELCA Firenze.
- FUNICIELLO R. (coord.) (1995) - *La geologia di Roma. Il centro storico*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **50**, IPZS, Roma. 550 pp.
- FUNICIELLO R., PRATURLON A. & GIORDANO G. (eds.) (2008) - *La geologia di Roma: dal centro storico alla periferia*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **80**.
- PANTALONI M. (2018) - *Fonti miracolose a Roma, tra credenza popolare, religione e scienza. Acque Sotterranee* - Italian Journal of Groundwater, AS24-326, 53 - 55 (DOI 10.7343/as-2018-326).
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1967) - *Foglio 150 Roma della Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000*, 2 ed., Roma, Stab. L. Salomone.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2008) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 374 Roma*. APAT, S.EL.CA., Firenze.
- TELLINI A. (1893) - *Carta geologica dei dintorni di Roma. Regione alla destra del Fiume Tevere, scala 1:15.000*. Cromolit. Danesi, Roma.

SITOGRAFIA

- www.romanoimpero.com/2018/05/trium-fontium-ad-aquas-salvias.html (accesso 01/06/2020).
- www.romasegreta.it/rubriche/abbazia-delle-tre-fontane/s-paolo-alle-tre-fontane.html (accesso 01/06/2020).
- www.geoitaliani.it/2014/10/le-tre-fontane.html (accesso 01/06/2020).
- www.romeartlover.it/Vasi43.htm (accesso 01/06/2020).
- www.abbaziatrefontane.it (accesso 01/06/2020).

Sorgenti storiche di Roma: l'acqua Lancisiana e le acque Corsiniane

Historical water springs of Rome: Lancisian and Corsinian water springs

TESTARDI M.⁽¹⁾, PANTALONI M.⁽²⁾

Coordinate: acqua Lancisiana Lat. 41° 53' 57" N - Long. 12° 27' 42" E
acqua Corsiniane Lat. 41° 53' 35" N - Long. 12° 27' 44" E

Tipo di evento: idrogeologia

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: 1820 - attuale

Personaggio di riferimento: Giovanni Maria Lancisi

Nacque a Roma il 26 ottobre 1654 da una famiglia della borghesia romana e, dopo la morte della madre alla sua nascita, fu cresciuto a Orvieto da una sua zia, suora (PRETI, 2004).

Nel 1666 fu ricondotto a Roma dove dopo avere completato la sua educazione, fu iscritto ai corsi di medicina della Sapienza, dove si laureò nel 1672.

Una volta laureato, cominciò a frequentare l'ospedale di S. Spirito dove, nel 1676 venne nominato medico assistente. Nel 1678 fu accolto come alunno nel Collegio piceno di S. Salvatore in Lauro che selezionava giovani medici dotati nello studio e nella ricerca; in questi anni produsse ricerche in diversi campi e diversi manoscritti scientifici. Nel 1681 fu iscritto all'accademia del Congresso medico romano.

Nel 1685 ottenne la cattedra di anatomia presso l'Università la Sapienza di Roma, che tenne fino al 1695 quando passò alla cattedra di medicina teorica. Dal 1702 al 1718 tenne, invece, la cattedra di medicina pratica.

Nel 1688 venne nominato, da papa Innocenzo XI, Archiatra pontificio; alla sua morte, tuttavia, tornò alla pratica medica. Nel 1699 Lancisi fu chiamato di nuovo dalla curia per un consulto sullo stato di salute di papa Innocenzo XII. Il Collegio dei Cardinali gli chiese quindi di diventare Medico del Conclave, incarico che gli venne confermato anche da Clemente XI. Lancisi rimase quindi ai servigi del papa fino alla sua morte, nel 1720: grazie a questo incarico divenne quindi membro laico della famiglia pontificia.

Lancisi fu membro dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena, dell'Accademia delle Scienze a Bologna, dell'Accademia Tedesca Naturae Curiosorum e del Royal College of Physicians di Londra. Entrò a far parte anche dell'Accademia dell'Arcadia, con il nome di Ersilio Macariano. Nel 1715 fondò l'Accademia Lancisiana.

Lancisi morì a Roma il 20 gennaio 1720, e fu sepolto presso l'Ospedale Santo Spirito, dove è ricordato da una lapide. Lasciò la sua ricca biblioteca di volumi e di manoscritti all'Ospedale, insieme ad una rendita che consentì di fondare l'attuale importante Biblioteca Lancisiana. È universalmente riconosciuto come uno dei più illustri scienziati della tradizione medica italiana.

(1) Regione Lazio - Direzione Regionale Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette Viale del Tintoretto n. 432, Roma- mttestardi@regione.lazio.it

(2) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA - via V Brancati, 48 Roma

RIASSUNTO - In epoca romana esistevano nella zona del centro storico di Roma e lungo il Fiume Tevere molte sorgenti con caratteristiche salutari molto apprezzate dai romani. Alcune di queste sorgenti sono note e tuttora visitabili, altre purtroppo sono state chiuse. Particolarmente ricche di sorgenti sono le pendici orientali del Colle Gianicolense e questo contributo vuole portare a conoscenza due sorgenti storiche, l'acqua Lancisiana e le acque Corsiniane: un patrimonio archeologico e idrogeologico che vale la pena comprendere e visitare.

PAROLE CHIAVE: idrogeologia, sorgenti storiche, Roma, storia della geologia

ABSTRACT - In Roman times there were many water springs in the area of the historic center of Rome and along the Tiber River with healthy characteristics much appreciated by the Romans. Some of these water springs are well known and can still be visited, others unfortunately have been closed. The eastern slopes of the Colle Gianicolense are particularly rich in water springs and this paper aims to bring to knowledge two historical water springs, the Lancisian and Corsinian waters: an archaeological and hydrogeological heritage that is worth understanding and visiting.

KEY WORDS: hydrogeology, historical sources, Rome, history of geology

1. - INTRODUZIONE

La conformazione idrogeologica dell'area romana, così come dettagliatamente rappresentata nella recente "Carta idrogeologica di Roma" (LA VIGNA & MAZZA, 2015), ha garantito una presenza abbondante di acque superficiali e sotterranee che hanno permesso all'Urbe di nascere e di svilupparsi nei primi secoli della sua esistenza. Con la costruzione degli acquedotti, la città fu dotata di grandi quantitativi d'acqua e l'importanza delle sorgenti come fonte di approvvigionamento idrico diventò secondaria. Solo a seguito delle invasioni barbariche e del cosiddetto "taglio degli acquedotti", le sorgenti ritornarono ad essere una fonte idrica primaria, ruolo che mantennero per tutto il Medioevo. I "sette colli", che avevano contorni molto più decisi e marcati di quanto non appaiano ai nostri giorni, dopo oltre due millenni di intensa urbanizzazione, erano separati da profonde incisioni nelle quali era presente una ricca circolazione alimentata dalle acque delle

emergenze idriche presenti sulle pendici o alla base dei rilievi collinari. (CORAZZA & LOMBARDI, 2015).

Particolarmente ricche di sorgenti sono proprio le pendici orientali del Colle Gianicolense; questo contributo si focalizza su due delle sorgenti storiche, *l'acqua Lancisiana e le acque Corsiniane*, conosciute già in epoca Romana.

2. - INQUADRAMENTO GEO-MORFO-IDROGEOLOGICO

L'originario paesaggio della città di Roma è pressoché scomparso: l'assetto geomorfologico è stato profondamente modificato dagli interventi antropici dell'uomo. La natura dei terreni presenti nell'area di studio, di origine sia piroclastica che sedimentaria, ha permesso l'instaurarsi di un ramificato sistema idrico di superficie. Le più marcate incisioni fluviali si riscontrano negli affioramenti delle argille plioce-niche e l'idrografia di superficie è interessata da corsi d'acqua che drenano in direzione della valle alluvionale del fiume Tevere (VENTRIGLIA, 2002).

Sulla riva destra del Tevere predomina la piccola dorsale collinare di Monte Mario – Monte Vaticano - Gianicolo: il versante orientale di questa modesta dorsale mostra una serie di brevi e profonde incisioni trasversali, nonché la presenza di piccole emergenze sorgentizie tra cui, appunto, l'acqua Lancisiana e le acque Corsiniane (fig. 1).

Da un punto di vista geologico l'area oggetto di studio mostra una spiccata diversità tra i versanti destro e sinistro del Tevere. Considerando la sola riva destra di nostro interesse, i rilievi di Monte Mario, del Vaticano e del Gianicolo rivelano la presenza della serie marina plio-pleistocenica, costituita da argille di base sovraconsolidate (Formazione di Monte Vaticano) e del complesso dei depositi sabbiosi (Formazione di Monte Mario e Unità di Monte Ciocci); al di sopra di queste formazioni, sono presenti livelli discontinui di piroclastiti emessi dai distretti vulcanici dei Monti Sabatini e dei Colli Albani (fig. 2). Attualmente nessuna delle suddette formazioni geologiche è visibile.

Il primo abbozzo di Carta geologica della città di

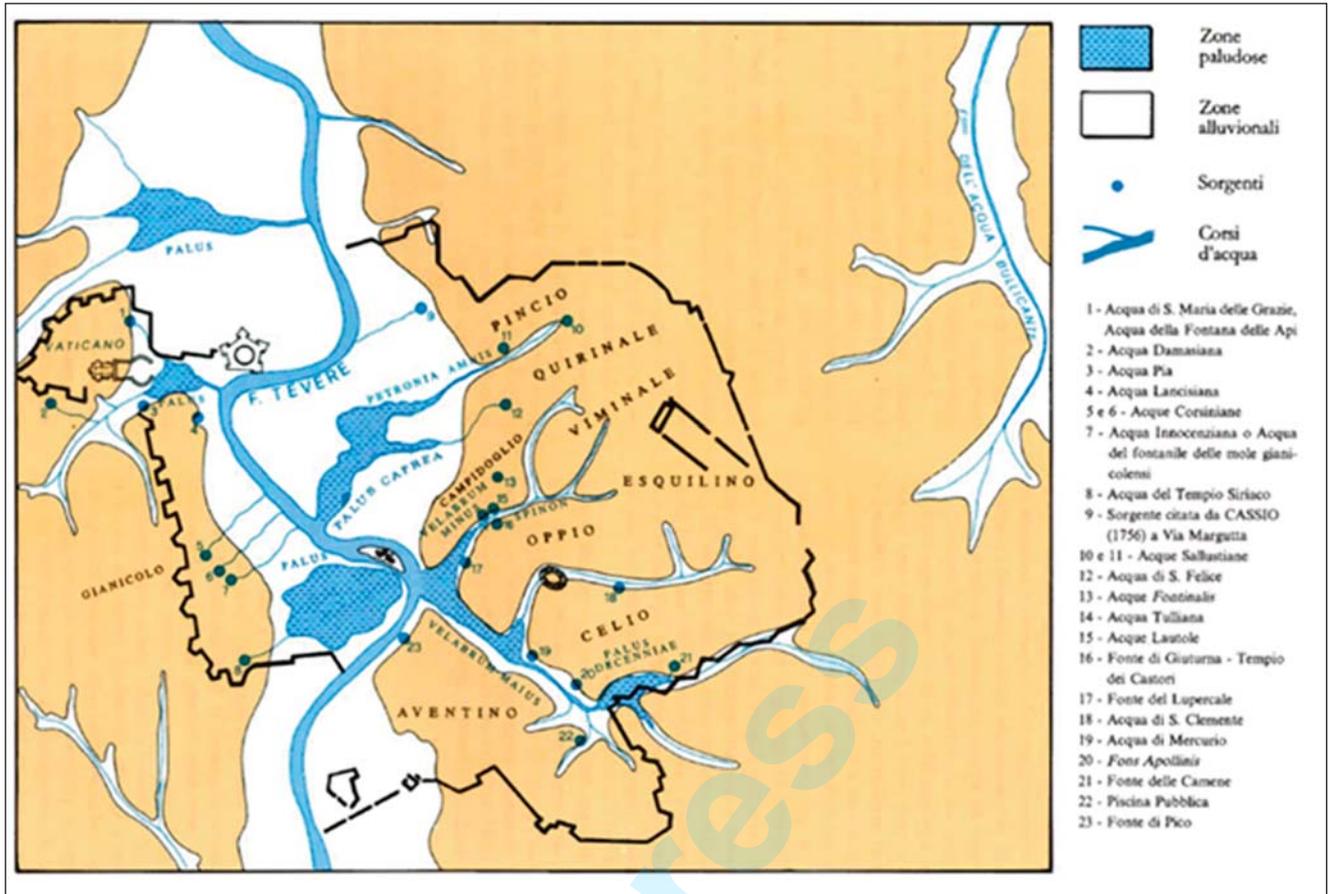


Fig. 1 - Caratteri idrografici originari del centro storico. In azzurro: il Fiume Tevere, sorgenti, torrenti e aree paludose (CORAZZA & LOMBARDI, 1995.)
 - Original hydrographic characters of the historical centre of the city. The Tiber River, water springs, streams and swampy areas are highlighted in light blue.

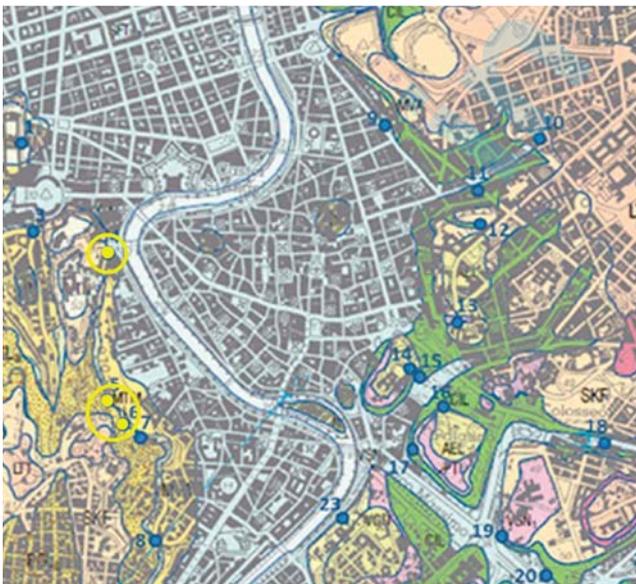


Fig. 2 - Stralcio del Foglio 374 Roma della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 - Ubicazione delle sorgenti storiche dell'Acqua Lancisiana (n. 4) e delle Acque Corsiniane (n. 5 e n. 6.)
 - Excerpt of the sheet 374 Roma of the Geological Map of Italy 1:50.000 scale. Location of the historical Lancisian spring (n. 4) and Corsinian springs (n. 5 and n.6).

Roma si deve a Giovanni Battista Brocchi che nel 1820 disegnò, sulla base topografica costituita dalla Carta di Roma di G.B. Nolli, alcuni elementi geologici e geomorfologici. Questa carta, unico esemplare disegnato a mano, è conservata presso la Biblioteca dell'ISPRA.

La prima carta geologica pubblicata del centro di Roma è stata realizzata dal naturalista e geologo romano Giuseppe Ponzi nel 1850 (fig. 3). La carta "Geologia del Bacino di Roma" era stata disegnata sulla scorta di quella redatta da Brocchi nel 1820 e inserita nell'opera intitolata "Sulla storia fisica del bacino di Roma" (PONZI, 1850). Ponzi si propone infatti con la sua "Memoria" di aggiungere alle osservazioni di Brocchi la storia fisica del bacino di Roma, di cui descrive i cambiamenti che ne trasformarono l'aspetto dall'era Diluviana fino ai tempi storici.

Nel centro storico di Roma, attualmente gli elementi idrologici e idrogeologici sono stati quasi com-

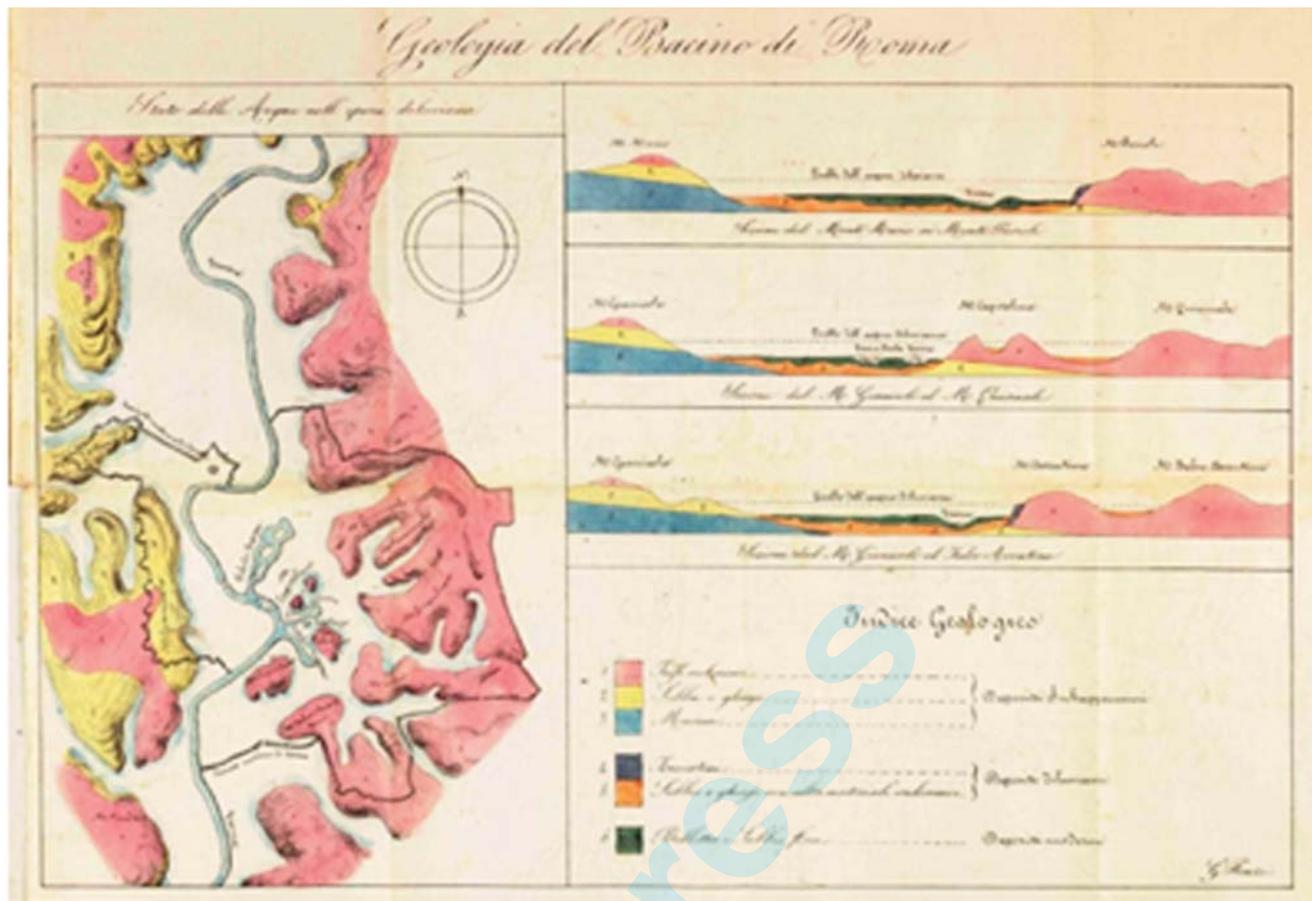


Fig. 3 - Giuseppe Ponzi (1850) - "Geologia del Bacino di Roma" - Biblioteca ISPRA.
- "Geology of the Rome Basin".

pletamente obliterati dalla coltre di riporto e dal tessuto urbano (ANNOSCIA, 2007).

In tutta la riva destra del Tevere, l'andamento della falda idrica sotterranea è fortemente influenzata dalla morfologia profonda del substrato argilloso impermeabile e dai rapporti di giacitura dei vari complessi tra gli affioramenti permeabili, che contengono le acque, e quelli impermeabili che ne permettono l'accumulo.

Le sorgenti storiche dell'Acqua Lancisiana e delle Acque Corsiniane sono collegate alla circolazione idrica contenuta nel complesso idrogeologico delle sabbie della Formazione di Monte Mario (MTM) e delle ghiaie della litofacies conglomeratica della Formazione di Ponte Galeria (PGLa); le sorgenti si situano proprio lungo il limite tra i terreni permeabili delle due formazioni sopra citate e le sottostanti argille impermeabili della Forma-

zione di Monte Vaticano (MVA), che costituiscono il complesso idrogeologico argilloso-sabbioso basale (aquicluda).

Le isopiezometriche della carta idrogeologica indicano la direzione principale di deflusso delle acque sotterranee verso l'alveo del fiume Tevere (fig. 4).

3. - L'ACQUA LANCISIANA

Nel centro di Roma, a poca distanza dal Vaticano, si trovava fino a pochi decenni fa una delle sorgenti romane più famose: l'acqua Lancisiana (CORAZZA & LOMBARDI, 1995; 2015). Scoperta nella seconda metà del 1500 sulla Salita di Sant'Onofrio alle pendici del Gianicolo dal medico romano Alessandro Petronio, la sorgente venne descritta nella sua opera "De victu

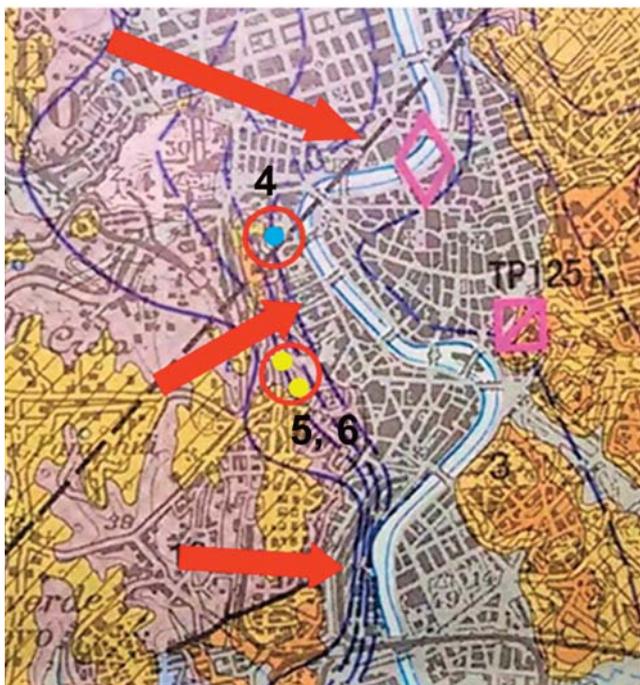


Fig. 4 - Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio, Scala 1:100.000: n. 4 = sorgente dell'Acqua Lancisiana; n. 5 e n. 6 = sorgenti delle Acque Corsiniane. La freccia indica il senso di deflusso della falda idrica.
- Hydrogeological Map of Lazio Region, scale 1:100,000: n. 4 Lancisiana spring; n. 5 and n.6 Corsiniane springs. The red arrow represents the direction of the outflow of the water table.

romanorum et di sanitate tuenda”, pubblicata a Roma nel 1581 (PETRONIO, 1581).

In realtà, l'utilizzo della sorgente è precedente alla descrizione di Petronio; infatti, il suo utilizzo già in epoca romana è testimoniato dal rinvenimento di un cunicolo lungo circa 150 m che drenava la falda presente nelle sabbie gialle e grigie della Formazione di Monte Mario (CAMPONESCHI & NOLASCO, 1982; SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2008) alimentando, probabilmente, la *Domus Agrippinae*. In seguito, la sorgente venne abbandonata e non più utilizzata fino al XVIII secolo, quando il medico romano Giovanni Maria Lancisi, identificata l'emergenza idrica, ne compì delle analisi sulla “leggerezza e purità” come ci racconta Alberto Cassio nel 1756 (CASSIO, 1756).

Dopo la scoperta, Lancisi cominciò quindi a usarla per gli ammalati “con si giovevoli effetti che, nel vicino Archiospedale di Santo Spirito le fu dato il titolo di *Acqua Lancisiana*”.

L'allora papa Clemente XI volle quindi che venissero riunite le diverse vene d'acqua e ripristinato l'antico condotto; l'acqua venne quindi canalizzata in tre

differenti tubazioni con una portata complessiva di circa 2 l/s: una parte venne condotta all'interno dell'ospedale ad uso dei pazienti, mentre una parte venne convogliata in una vasca di marmo ad uso dei cittadini. La fontana pubblica era sovrastata da un mascherone realizzato da Giacomo Della Porta nel 1593, per un abbeveratoio inizialmente collocato nel Campo Vaccino (fig. 5).

L'ampliamento dell'Ospedale di Santo Spirito e la costruzione del Porto Leonino iniziati da papa Leone XII nel 1827, interruppero la distribuzione dell'acqua che fu ripristinata tre anni dopo da papa Pio VIII.

L'opera di regimazione delle piene del Tevere, realizzata anche attraverso la costruzione dei muraglioni lungo il corso del fiume nel tratto urbano, mutarono profondamente l'area prospiciente l'Ospedale e comportarono una modifica anche alle tubazioni di adduzione dell'Acqua Lancisiana.

Eliminata la fontana pubblica, il cui mascherone venne trasferito in Piazza Pietro d'Illiria sull'Aventino (fig. 6), sui muraglioni vennero costruite due nicchie ciascuna delle quali aveva due cannelle che versavano l'acqua in vasche rettangolari, accessibili dalle rampe di scale che dal lungotevere scendono sull'argine del fiume (fig. 7).



Fig. 5 - La Fonte dell'Acqua Lancisiana sulla riva destra del Tevere, in prossimità dell'attuale Lungotevere Gianicolense; sul lato opposto la Chiesa di San Giovanni dei Fiorentini. (Immagine tratta dal sito <https://www.rerumromanarum.com/>.
- The Lancisiana fountain on the right bank of the Tiber, in the vicinity of the current Lungotevere Gianicolense; on the opposite side the San Giovanni dei Fiorentini church.



Fig. 6 - Mascherone della fonte dell'Acqua Lancisiana trasferito in Piazza Pietro d'Iliria sull'Aventino (foto MP).

- Mask of the Lancisiana fountain transferred in Piazza Pietro d'Iliria on the Aventino hill.

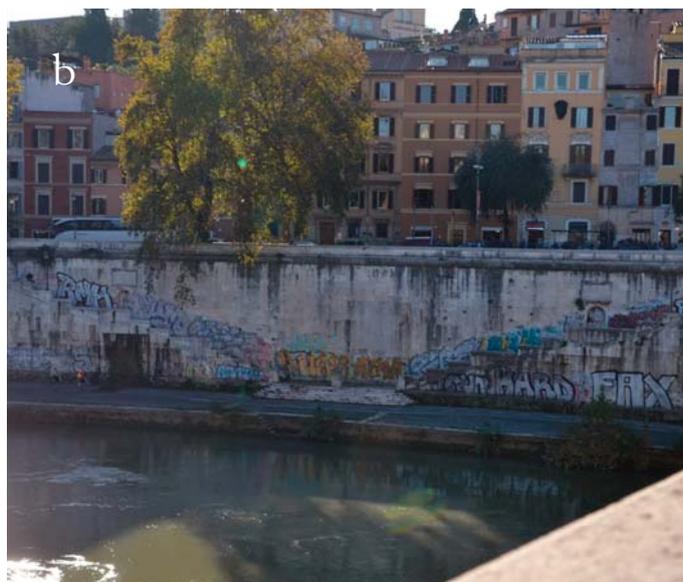


Fig. 7 - a) Una delle due nicchie-fontana costruite sui muraglioni del fiume Tevere. b) Immagine che mostra il forte stato di degrado delle due nicchie fontana ubicate sul muraglione al di sotto del Lungotevere Gianicolense, visto dal Ponte Principe Amedeo Savoia Aosta.

- a) One of the two fountain-niches built on the urban walls of the Tiber river. b) Image showing the state of degrade of the two fountain-niches located on the urban wall below the Lungotevere Gianicolense, seen from the Ponte Principe Amedeo Savoia Aosta.

Sopra le nicchie sono state poste due lapidi a memoria dei rifacimenti: quella più a monte, verso il Ponte Principe Amedeo Savoia Aosta, ricorda la sistemazione di Clemente XI del 1720, l'altra quella di Pio VIII del 1830. E' curioso notare un errore geologico nell'iscrizione: si afferma infatti che le acque originano dal Colle Vaticano, mentre in realtà derivano da quello Gianicolense.

Oggi entrambe le nicchie fontana sono in uno stato di forte degrado (fig. 7b), nonostante rappresentino un evento importante da un punto di vista storico e geologico-ambientale. Sarebbe necessaria una importante opera di ripristino e di tutela di questo prezioso patrimonio culturale.

Nel 1924 venne avviata l'attività di imbottigliamento e di vendita effettuata dalla Società Anonima Acque Minerali (fig. 8a, b); per tale scopo, una delle condutture venne derivata verso lo stabilimento di imbottigliamento posto su Viale del Gianicolo, mentre un'altra continuò ad alimentare una delle due nicchie.

L'attività industriale venne sospesa dopo la costruzione della galleria Principe Amedeo Savoia Aosta (o di Porta Cavalleggeri) e della fogna del Gelsomino che portarono, nel 1942, alla chiusura dell'adduzione dell'acqua a causa di un sospetto

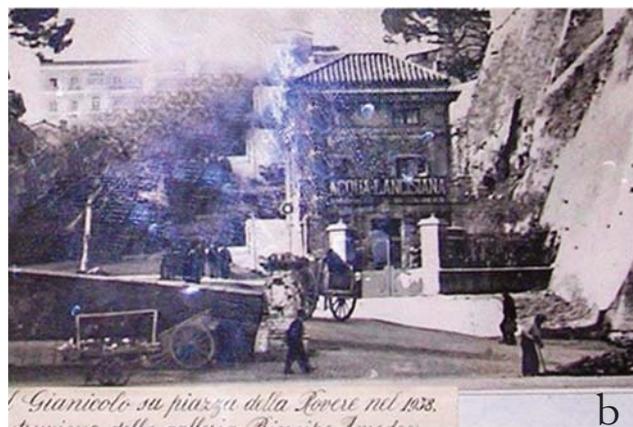
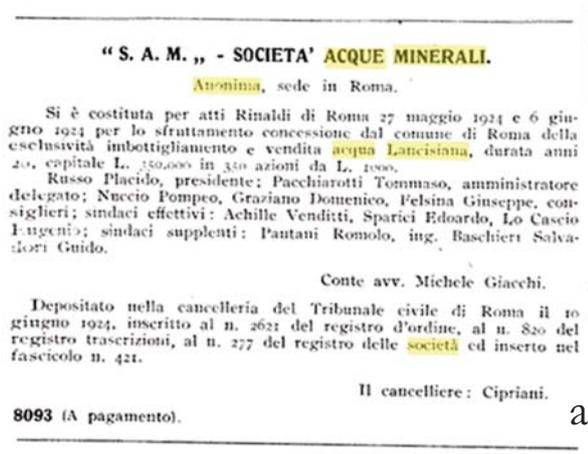


Fig. 8 - a) Licenza per l'imbottigliamento e vendita dell'Acqua Lancisiana da parte del Comune di Roma. b) Lo stabilimento di imbottigliamento dell'Acqua Lancisiana nel 1938 ubicato in "Piazza della Rovere", prima della costruzione della Galleria Principe Amedeo Savoia Aosta.

- a) Bottling and sales license of Lancia water by the Municipality of Rome.

b) The bottling plant of the Lancia water in 1938, located in Piazza della Rovere before the construction of the Principe Amedeo Savoia Aosta tunnel.

inquinamento, come già evidenziato anni prima da analisi compiute dal CNR (1933). Da allora, dell'acqua non rimane traccia essendo derivata direttamente in fognatura.

L'Acqua Lancisiana ebbe diverse denominazioni, quasi tutte di origine popolare trasteverina: Acqua Pia, Acqua di Porto Leonino, Acqua della Fontanella o Acqua della Barchetta.

4. - LE ACQUE CORSINIANE

Nel giardino di Palazzo Corsini, oggi sede dell'Orto Botanico, scaturivano due sorgenti che



Fig. 9 - Acque Corsiniane: sbocco del cunicolo romano di drenaggio (CORAZZA & LOMBARDI, 1995).

- Corsinian springs: exit of the Roman drainage tunnel.

alimentavano il Palazzo nell'800 e che avevano complessivamente una portata di 0,46 l/s. Si tratta di cunicoli che, partendo dalle pendici del Colle Gianicolo, raggiungono la circolazione idrica delle sabbie della formazione di Monte Mario che poggiano sulle argille dell'unità di Monte Vaticano. Le due sorgenti sono state rilocalizzate da CORAZZA & LOMBARDI (1995) nel corso di uno studio nell'Orto botanico.

La quota delle sorgenti era tale da consentire l'adduzione dell'acqua con tubazioni fino all'ultimo piano dell'edificio. Una di queste sorgenti ancora oggi esistente, veniva captata con una galleria di circa 100 metri (fig. 9).

L'opera di presa è quasi certamente romana e doveva presumibilmente alimentare la *Domus Clodiae*, di cui vasti resti furono rinvenuti e reinterrati nel 1880 durante la costruzione dei muraglioni sulla piana del Tevere nei pressi della Farnesina. Un'altra sorgente tuttora visibile si trova quasi all'estremità meridionale dell'Orto botanico e fornisce un quantitativo di acqua di circa 0,38 l/s.

5. - INQUADRAMENTO IDROGEOCHIMICO

Analisi chimico-fisiche riportate nell'opuscolo "Le acque minerali di Roma" del 1938, descrive-

vano così l'acqua Lancisiana: *l'acqua presenta una temperatura di 16°, un residuo salino di gr 0,83 per litro ed una radioattività ben evidente sebbene non elevata. Gli ioni metallici predominanti sono in primo luogo il calcio e poi il sodio; in minor quantità magnesio e potassio oltre piccole quantità di litio. Gli anioni predominanti sono in primo luogo l'idrocarbonico, poi il nitrico e quindi il solforico ed il cloro. La silice è pure in quantità notevole. Scarsa è l'anidride carbonica libera. La presenza di litio e di rilevante quantità di silice e di nitrati, come anche la radioattività, svelano l'influenza che su queste acque hanno avuto le rocce vulcaniche, ed hanno portato a riaccostare la loro azione farmacologica a quella dell'Acqua di Fiuggi, sebbene non siano state compiute dirette ed esatte indagini scientifiche.*

Dal punto di vista idrogeochimico, le sorgenti storiche acqua Lancisiana e acque Corsiniane circolanti nelle sabbie e ghiaie delle Unità di Monte Ciocchi e di Monte Mario sono state classificate da CORAZZA & LOMBARDI (1995) come *bicarbonato-alcalino-terrose* (diagramma di Piper), con la seguente formula ionica: HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{++} , Na^+ , Mg^{++} .

6. - CONCLUSIONI

Le sorgenti storiche di Roma dell'acqua Lancisiana e delle acque Corsiniane rappresentano un unicum nel loro genere. Visitare le fonti sensibilizza la popolazione a scoprirne la loro bellezza e potenzialità, incrementa il patrimonio conoscitivo e accresce la sensibilità sulla risorsa idrica che non è per sempre e che richiede un approccio rispettoso.

Come riportano LOMBARDI & CORAZZA (2008), le sorgenti del passato rappresentano un patrimonio storico, archeologico, geologico, culturale e naturale veramente unico. Per questi motivi, si devono considerare un bene prezioso da tutelare e salvaguardare.

BIBLIOGRAFIA

- ANNOSCIA G.M. (2007) - *Fonti e strutture per la conoscenza del sistema idrico di Roma nel Medioevo*. Sapienza Università di Roma. Aracne Editrice.
- CAMPONESCHI B. & NOLASCO F. (1982) - *Le risorse naturali della Regione Lazio: Roma e i Colli Albani*. Regione Lazio, 7, Roma.
- CASSIO A. (1756) - *Corso dell'acque antiche portate da lontane contrade fuori e dentro Roma*. I, Roma.
- CNR (1933) - *Le acque minerali in Italia*. Quaderno 10: Lazio, Roma. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato per la Chimica.
- CORAZZA A. & LOMBARDI L. (1995) - *Idrogeologia dell'area del centro storico di Roma*. In: FUNICIELLO R. (eds.), *La geologia di Roma*. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, **50**, 550 pp.
- CORAZZA A. & LOMBARDI L. (2015) - *Le sorgenti storiche di Roma*. Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater, **4**, 71-73. (DOI 10.7343/AS-133-16-0160)-
- LA VIGNA F. & MAZZA R. (2015) - *Carta Idrogeologica di Roma - Hydrogeological Map of Rome*. Scala 1:50.000. Roma Capitale, Tip. POLI.GRAF, Pomezia (RM).
- LOMBARDI L. & CORAZZA A. (2008) - *L'acqua e la città in epoca antica*. In: FUNICIELLO R., PRATURLON A. & GIORDANO G. (eds.), *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, **80**, IPZS, ROMA.
- PETRONIO A.T. (1581) - *De victu romanorum et di sanitare tuenda*. Roma, 361 pp.
- PONZI G. (1850) - *Sulla storia fisica del bacino di Roma; memoria di Giuseppe Ponzi da servire da appendice all'opera "Il suolo fisico di Roma" di G.B. Brocchi*. Tip. delle Belle Arti, Roma, 24 pp.
- PRETI C. (2004) - *Lancisi, Giovanni Maria*. Dizionario Biografico degli Italiani, Enciclopedia Treccani. **63**.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2008) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 374 Roma*. APAT, S.EL.CA., Firenze.
- VENTRIGLIA U. (2002) - *Territorio del Comune di Roma: carta idrogeologica*. Amministrazione Provinciale di Roma.

SITOGRAFIA

- <https://www.rerumromanarum.com/> (accesso 24/05/2020).
- <https://www.visitareroma.eu> (accesso 24/05/2020).

Il Tunnel di Centocelle: testimonianza del progetto di “Metropolitana Porta Maggiore-Centocelle-Torre Spaccata” (Roma)

*The Centocelle Tunnel: testimony of the project of
"Porta Maggiore-Centocelle-Torre Spaccata" city rail (Rome)*

COLAPIETRO A., LUCARINI M., MONTI G.M.

Coordinate: Lat. 41° 52' 28" N - Long. 12° 33' 16" E

Tipo di evento: geologico, geomorfologico, paleontologico, archeologico, urbanistico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: la pianificazione e la realizzazione del tunnel occupano un periodo temporale tra il 1922 e il 1955

RIASSUNTO - Il progetto della metropolitana Porta Maggiore - Centocelle - Torre Spaccata, percorso che si snoda nella zona sud-est di Roma, fa parte del sistema metropolitano romano, ed è un tracciato che non è stato completato e non è mai entrato in esercizio. La sua progettazione risale al 1941 ad opera dell'Ing. Vito Perrone ed era inserita nel Piano regolatore della Metropolitana di Roma del 1941.

Le origini vanno ritrovate nel dibattito che si svolse tra gli anni venti e trenta del Novecento in merito ad un sistema di metropolitane per la città di Roma. La realizzazione di questo sistema si intreccia inevitabilmente con gli sviluppi progettuali per la viabilità romana di quel periodo storico. Il contesto geologico e morfologico in cui ricade questa parte del tracciato racchiude formazioni litologiche caratteristiche (come ad es. il Tufo Lionato) dell'area vulcanica, che rappresentano la messa in posto di volumi di piroclastiti della fase eruttiva del Vulcano Albano denominata fase del “Tuscolano-Artemisio”.

Oggi il tratto metropolitano in cui è inserito il tunnel è assimilabile a un modello di “archeologia industriale”.

PAROLE CHIAVE: progetto, piano regolatore, tunnel, archeologia industriale, piroclastiti.

ABSTRACT - The Porta Maggiore - Centocelle - Torre Spaccata city rail project, a route that winds through the south-east of Rome and is part of the Roman metro system, is a path that has not been completed and never entered in operation.

Its planning dates back to 1941 by the Engineer Vito Perrone and was included in the Metro's City Plan of Rome of 1941.

The origins are rooted in the debate that took place between the twenties and thirties of the twentieth century regarding a linked Metro System for the city of Rome. The realization of this system is inevitably intertwined with the design developments of the contemporary Roman road network.

The peculiar geological and morphological context of this railway section is characterized by lithological formations (such as the Tufo Lionato) of the volcanic area, representing the emplacement of volumes of pyroclastites from the Albano Volcano erupted during the so called “Tuscolano-Artemisio” phase.

Today the metropolitan stretch with the tunnel is similar to a model of “industrial archeology”.

KEY WORDS: project, town planning scheme, tunnel, industrial archaeology, pyroclastites,

1. - LA PIANIFICAZIONE PROGETTUALE

Il progetto della metropolitana Porta Maggiore - Torre Spaccata, che si snoda nella parte sud-est di Roma, è un tracciato le cui origini si intrecciano con quello che è stato il lungo dibattito alla base del sistema metropolitano romano.

Tale dibattito si è sviluppato per tutti gli anni venti e trenta del Novecento, e ha portato, ad esclusione di un breve tratto realizzato durante il *ventennio*, solo nel secondo dopoguerra alla realizzazione delle linee metropolitane A-B¹, come le conosciamo oggi.

All'inizio del Novecento Roma, a differenza di altre capitali europee come Londra, Parigi, Berlino e Atene, era priva di un sistema di metropolitana, e sino a quasi la metà del Novecento ne rimarrà sprovvista.

Per descrivere sinteticamente gli eventi che hanno portato alla nascita del sistema metropolitano, di cui il presente tracciato è parte, si è scelto di individuare come momento storico dal quale partire la presa del potere da parte di Benito Mussolini, avvenuta nell'ottobre del 1922.

Al momento della nomina di Benito Mussolini come Presidente del Consiglio, lo sviluppo urbanistico di Roma era regolato dal Piano Regolatore redatto nel 1908 (INSOLERA, 2001).

L'incarico di redigere un aggiornamento² del Piano Regolatore del 1908 fu dato ad una commissione del Comune di Roma nel 1923.

Tra i vari membri che la commissione annoverava, c'erano anche Gustavo Giovannoni³ e Marcello Piacentini⁴, ed è proprio a questa commissione che si deve il primo disegno di un tracciato di direttrici di trasporto sotterraneo composto da più linee⁵.

Al progetto dei percorsi in galleria, però, non venne mai dato seguito, come pure a tutto il lavoro progettuale della Commissione che non diventò mai legge.

Tuttavia se il lavoro della Commissione, anche se rielaborato dagli uffici comunali⁶ non divenne mai legge, restò comunque un documento ufficioso che indirizzò lo sviluppo di Roma negli anni successivi. Tale atteggiamento non valse per il tracciato sotterraneo.

Per questo ultimo venne nominata una apposita Commissione⁷ i cui risultati, successivamente rielaborati da un Comitato tecnico, diventeranno parte del Piano regolatore nel 1931⁸.

Probabilmente alla base della mancata realizzazione, oltre gli alti costi, c'era la volontà di realizzare la rete metropolitana solo dopo che la città di Roma avesse superato il milione di abitanti⁹, popolazione che in quel momento la città non aveva. Pertanto la metropolitana era evidentemente un'opera considerata non urgente.

Tuttavia, la mancata realizzazione non significò l'abbandono dell'idea di un sistema di metropolitane, in quanto questo continuò a essere valutato come un necessario aiuto nel trasporto cittadino.

Ciò che avvenne tra gli anni 1929 e 1930 fu l'attuazione di una riforma del trasporto urbano solo di superficie; in quel periodo, il mezzo di spostamento più diffuso era il tram. La citata riforma prevede la rimodulazione di buona parte dei percorsi delle linee e l'utilizzo massiccio di autobus, che si presentavano come nuovi e più moderni mezzi di trasporto. Questi erano più veloci e più maneggevoli, garantivano una viabilità automobilistica più fluida in tutta la città ed in particolar modo nel centro cittadino.

1 Le linee metropolitane B1 e C si inseriscono in un contesto storico differente.

2 Oggi lo Studio per la riforma del piano regolatore è noto come Variante del 1924 PAGNOTTA G. (2012)- op. cit. cfr. Pag.246.

3 GUSTAVO GIOVANNONI, Roma (1873-1947), Ingegnere

4 MARCELLO PIACENTINI, Roma (1881-1960), Architetto

5 PAGNOTTA G. (2012)- op. cit. cfr. Pag.246

6 Nota come Variante del 1925-26. PAGNOTTA G. (2012)- op. cit. cfr. Pag. 249

7 Commissione composta da tecnici dell'Ispettorato generale delle ferrovie, Ministero dei Lavori Pubblici, Ferrovie dello Stato, Governatorato, esperti di archeologia e geologia.

8 PAGNOTTA G. (2012)- op. cit. cfr. Pag. 260

9 Il milione di abitanti venne raggiunto nei primissimi anni trenta.

Inoltre, l'introduzione degli autobus rispondeva anche all'esigenza di mandare un messaggio di progresso tecnologico: quell'immagine che il regime cercava di trasmettere nei più svariati aspetti della vita, e che la vetusta tecnologia dei tram non poteva certo dare nel mondo dei trasporti.

Grosso svantaggio degli autobus rispetto al tram era però una capacità di trasporto inferiore, che evidentemente si ritenne di poter superare.

La riforma coinvolse anche la gestione amministrativa e alla conduzione da parte dei privati si sostituì quella pubblica.

Immediatamente successiva¹⁰ all'entrata in esercizio del nuovo piano di trasporto urbano, fu la presentazione nel 1931 del Nuovo piano regolatore generale per Roma, all'interno del quale furono inseriti più tracciati di linee metropolitane, così come elaborati dalla Commissione precedentemente citata. Il piano di linee metropolitane prevedeva quattro tracciati, A - B - C - D, da realizzarsi in tempi differenti nell'arco di circa venticinque anni.

In merito alla linea A è da evidenziare che per questa, già dal 1929, era pronto il progetto definitivo e che il piano del 1931 fece proprio il tracciato già disegnato. Anche allora però, non si passò mai né alla realizzazione della linea A, né tantomeno a iniziare la progettazione definitiva delle linee B - C - D.

Nel 1937, in prospettiva dell'Esposizione Universale che si sarebbe dovuta tenere nel 1942 nel quartiere EUR, progettato appositamente, si tornò a discutere e progettare una linea metropolitana, senza tuttavia tener conto dei progetti elaborati precedentemente e riportati nel piano del 1931.

Quindi si passò alla fase di realizzazione, almeno per un piccolo tratto, di quella che sarebbe diventata l'odierna linea B, con la quale si prevedeva di collegare la stazione ferroviaria di Roma Termini ai quartieri espositivi dell'EUR.

Tale intervento, tuttavia, non fu inquadrato in un piano generale almeno fino a quando, nell'autunno 1941, l'Ing. Vito Perrone, su incarico del Comune,

presentò un completo elaborato dei trasporti ferroviari riguardante tutta la città, in modo però totalmente avulso rispetto agli studi eseguiti negli anni venti. Il piano, noto come Piano regolatore della Metropolitana di Roma, in parte e con modifiche, divenne negli anni post-bellici la base da cui si partì per realizzare la metropolitana romana.

E proprio l'Ing. Perrone, in una pubblicazione dal titolo *La ferrovia metropolitana di Roma* (PERRONE, 1955), nei primi anni cinquanta del Novecento, illustrò il Piano regolatore della Metropolitana di Roma del 21 settembre 1941.

In tale pubblicazione, prevalentemente dedicata alla linea metropolitana B, nella prima parte all'interno del paragrafo dal titolo *Descrizione del tracciato - Cenni sulla futura rete metropolitana di Roma*, nell'ambito del sistema delle ferrovie foranee, trattò brevemente del tracciato Porta Maggiore-Torre Spaccata.

Nello specifico, il progetto della linea ferroviaria foranea che avrebbe dovuto portare da Porta Maggiore a Torre Spaccata passando per Centocelle, era un tracciato che prevedeva nel suo complesso segmenti in superficie alternati a gallerie.

Il percorso del tracciato, così come era previsto nel 1941, è indicato in maniera chiara (fig. 1) in una tavola, pubblicata all'interno del volume (PERRONE, 1955) e redatta dall'Ufficio Superiore della Metropolitana per illustrare il Piano regolatore della Metropolitana di Roma.

I lavori per la realizzazione di questo tracciato ferroviario iniziarono nel 1946 e nel 1955 erano prossimi a ultimazione (PERRONE, 1955), almeno nell'unico tratto ad oggi realizzato, quello tra Torre Spaccata e via Assisi. Il tracciato prevedeva il passaggio in sotterranea dello spazio dell'aeroporto di Centocelle, che al momento della redazione del progetto era ancora attivo, e l'attraversamento in sotterranea della via Casilina per terminare accanto alla linea su rotaie Roma - Fiumicino.

Infatti, era previsto di far viaggiare il materiale ro-

¹⁰ La successione degli eventi è casuale e non c'è correlazione.



Fig. 1 - Stralcio della mappa del Piano Regolatore della Metropolitana di Roma del 20 Settembre 1941 - Tav. III. All'interno del rettangolo, parte del tracciato realizzato della metropolitana Porta Maggiore - Centocelle - Torre Spaccata.

- Excerpt of the map of the Master Plan of the Rome Metro of 20 September 1941 - Table III. Within the rectangle, part of the layout of the Porta Maggiore - Centocelle - Torre Spaccata underground.

tabile su due binari a scartamento ¹¹ normale e non ridotto come la linea Roma - Fiuggi a cui si affiancava, motivo per il quale probabilmente queste due linee sarebbero rimaste separate tra loro.

Inoltre, viene da supporre che lo scopo di questo tratto ferroviario era probabilmente quello di alleggerire, nel tratto urbano, la linea Roma - Fiuggi.

Il compito che avrebbe dovuto svolgere la tratta, in pratica, era quello che oggi è svolto, in quella porzione di territorio, dalla linea metropolitana C, dopo la sua entrata in esercizio nel 2014.

In conclusione, come accennato, del tracciato progettato venne realizzato soltanto un piccolo tratto, poiché i lavori si fermarono alla metà degli anni cinquanta del Novecento.

Della tratta, oggi rimangono tracce in prossimità e all'interno di quello che adesso è il Parco archeologico di Centocelle, rappresentati da alcuni chilo-

metri di tracciato scavati in trincea e una galleria mai completata.

E' quindi possibile affermare che oggi il tratto metropolitano in cui è inserito il tunnel è assimilabile ad un modello di "archeologia industriale".

2. - CONTESTO MORFOLOGICO E GEOLOGICO

Il tracciato realizzato della tratta Porta Maggiore - Centocelle - Torre Spaccata si inquadra in un'area più ampia ovvero in quella *del Parco archeologico di Centocelle*. Tale parco si estende su una superficie di quasi 200 ettari (incluso l'ex aeroporto militare) compresa tra le vie Casilina, Palmiro Togliatti, Papiria e Centocelle.

L'area ha una morfologia subpianeggiante, e si

¹¹ Per scartamento ferroviario si intende la distanza che intercorre, misurata a 14 mm sotto il piano di rotolamento, tra i lembi interni delle due rotaie poste parallelamente.

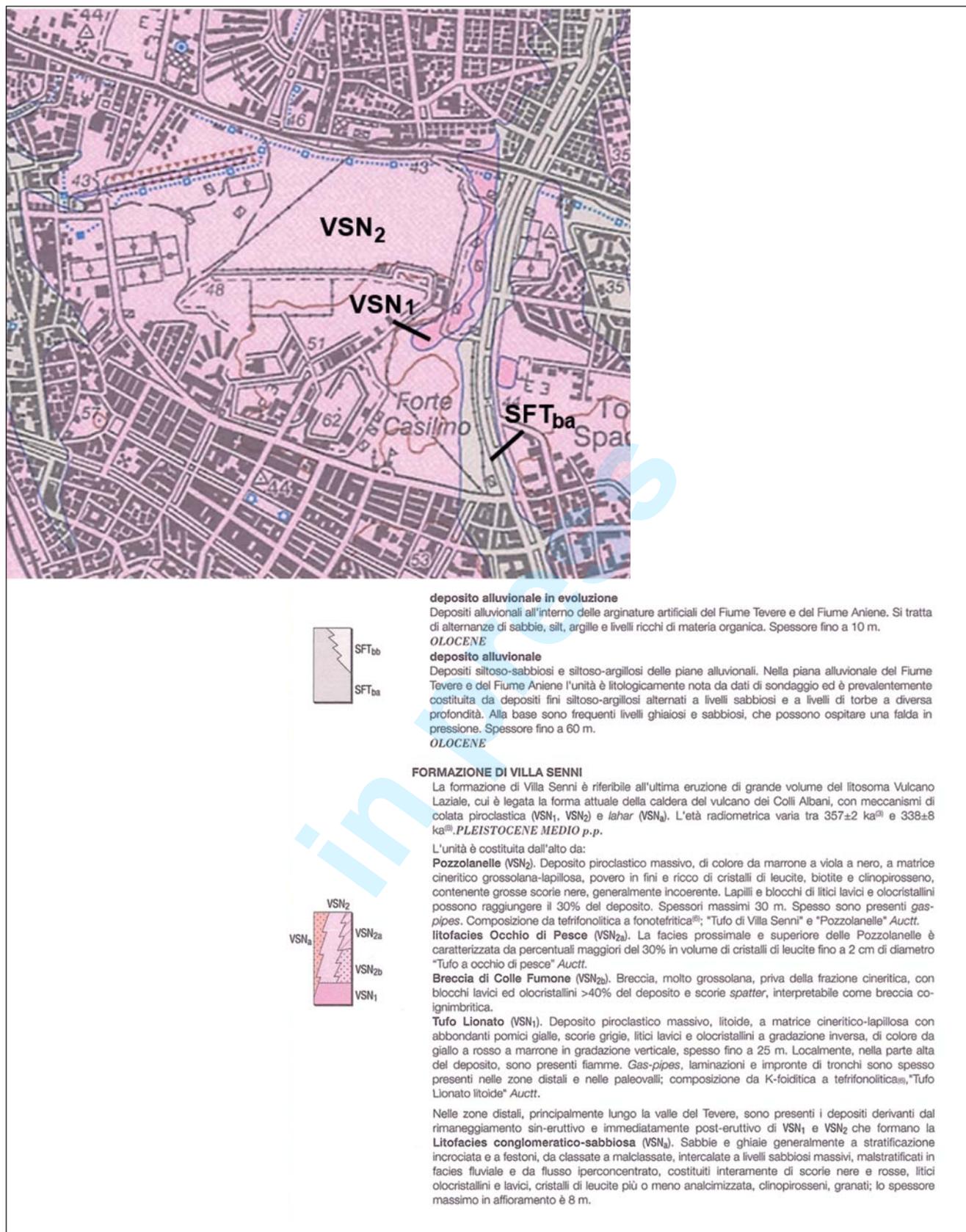


Fig. 2 - Stralcio della Carta Geologica del Comune di Roma, in scala 1:50.000 (FUNICIELLO, GIORDANO & MATTEI, 2008). Tavola in scala 1:50.000 modificata. L'ellisse indica l'area oggetto di studio.

- Excerpt of the Geological Map of the Municipality of Rome, in scale 1: 50.000. Modified scale table 1: 50.000. The ellipse indicates the area under study.

colloca sul margine nord-occidentale dell'apparato vulcanico dei Colli Albani. Il plateau tufaceo, avente una quota media pari a 45-50 metri s.l.m., risulta solcato da fossi che incidono i vari prodotti vulcanici per alcune decine di metri. Le morfologie allungate, talora possono essere indizio di paleoalvei o rappresentare l'imbocco di ipogei e/o gallerie. L'intera area risulta inoltre ricoperta in modo pressochè continuo da terreni di riporto di diverse epoche, legati sia a sbancamenti/scavi sia a cumuli/riempimenti.

Come già accennato, l'infrastruttura prevedeva segmenti in trincea e tratti in sotterraneo.

Lungo le pendici della trincea, e fino all'imbocco del tunnel, affiorano formazioni rocciose tufacee, tutte legate alla prima delle tre fasi eruttive del Distretto Vulcanico dei Colli Albani (Fase Tuscolano-Artemisia, 600-360 ka), caratterizzata da quattro eventi esplosivi parossistici responsabili della messa in posto di prodotti per lo più ignimbritici, sovrapposti ai depositi argillosi e sabbioso-ghiaiosi prevulcanici, riconducibili al ciclo sedimentario prima marino e poi continentale del Plio-Pleistocene.

Alla scala dell'affioramento si riconoscono in superficie i depositi relativi all'unità del Tufo di Villa Senni, un deposito da colata piroclastica, massivo, generalmente incoerente, costituito da scorie rossastre e nerastre, disperse in una matrice scoriacea da rossastra a grigia.

In questo settore il Tufo di Villa Senni poggia sull'unità del Tufo Lionato costituita da un deposito da colata piroclastica, massivo, prevalentemente litoide, di colore da giallo a rosso fulvo (al cui interno sono evidenti processi di zeolitizzazione). La trincea della vecchia linea metropolitana mussoliniana, in particolare in corrispondenza dell'ingresso del tunnel, si attesta nei depositi del Tufo di Villa Senni.

In base a dati di letteratura si può dedurre uno spessore di almeno 40 metri per le vulcaniti, poggiati direttamente sulle unità litologiche precedenti all'attività del Vulcano Laziale, ovvero su sedimenti, prevalentemente fluviali, del Paleotevere 2 (Pleistocene medio). Tali sedimenti presen-

tano alternanze di conglomerati, sabbie e limi di ambiente fluviale e palustre, sedimenti vulcanici e paleosuoli sovrastanti una successione di ghiaia costituita principalmente da clasti calcarei in matrice sabbioso-quarzosa.

Da un punto di vista idrogeologico, l'area di Centocelle è posta al margine dell'idrostruttura Albana che ospita una importante falda regionale. I depositi vulcanici dei Colli Albani ospitano acquiferi distribuiti su più livelli in relazione alla presenza e alla quota dei depositi cineritici più o meno argillificati presenti nella serie. La falda di base è sostenuta dalle argille plio-pleistoceniche che svolgono una funzione di acquiclude.

Nell'area di Centocelle la soggiacenza della falda varia da -10 metri (a sud-ovest) a -50 metri s.l.m (a nord-est). Dunque lo spessore dell'acquifero nel sottosuolo dell'area di Centocelle oscilla tra i 40 e i 75 metri, con un'altezza media di circa 50 metri.

La presenza di questa falda costituisce un aspetto importante correlato alle cavità sotterranee in quanto lo sviluppo degli ipogei coltivati per le pozzolane è stato limitato in profondità dalla presenza dell'acquifero stesso.

Al di sotto dell'area dell'ex aeroporto militare di Centocelle si estendono le antiche cave di pozzolana, costantemente frequentate per scopi diversi nel corso dei secoli: si tratta di un sistema di gallerie scavate in epoca romana per l'estrazione di materiali da costruzione (MAZZA & PIRO, 2000). La rete caveale si sviluppa su differenti livelli: quello più esteso è stato scavato nella formazione delle "Pozzolane nere", raggiungendo con lo scavo lo strato superiore, ovvero la base del "Tufo lionato", che spesso costituisce il tetto delle gallerie. Oltre ad almeno due livelli di gallerie di cava, nell'area circostante sono state notate tracce di cunicoli idraulici posti ad un livello superiore a quello delle cave, scavati nella formazione del "Tufo di Villa Senni".

Nel corso del tempo, gli ingressi originari delle cavità sono stati in gran parte ostruiti da crolli. Le cavità vennero riportate alla luce negli anni '50¹², in seguito alla realizzazione della trincea (pro-

fonda circa 6 m e larga 15 m) che doveva servire per la ferrovia urbana. La trincea corre parallela alla Via Casilina e viene scavalcata con un ponticello da Via di Centocelle. Dopo oltre 350 metri di percorso, la trincea immette nel tunnel ferroviario.

La realizzazione di tali opere, mai terminate, ha consentito comunque di intercettare il sistema di gallerie e di favorirne l'utilizzo fino agli anni '80, come ad esempio quello a scopo di coltivazione industriale di funghi.

3. - TECNICHE DI SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

In merito alle tecniche di scavo, si avanzano delle considerazioni costruite esclusivamente con riferimento ad altre pubblicazioni che trattano sia dei litotipi presenti in loco e sia delle tecniche di costruzione diffuse all'epoca, in quanto non è stato possibile visionare direttamente documentazione di progetto e/o scavo originale.

Dal punto di vista geologico-tecnico, il tracciato in oggetto prevedeva un attraversamento di rocce appartenenti perlopiù alla formazione del Tufo di Villa Senni. Si tratta di tufi massivi incoerenti con la parte superiore pedogenizzata.

Il tracciato si estendeva ad est di Via di Centocelle e proseguiva in trincea all'interno dell'area dell'ex Aeroporto di Centocelle, continuando in galleria artificiale fino all'incrocio fra la via Casilina e via Palmiro Togliatti.

Tale trincea venne scavata a cielo aperto, prevedendone la successiva copertura artificiale.

Le fasi lavorative partivano dalla realizzazione della paratia e successiva esecuzione dello scavo del nucleo dei terreni, per poi costruire una platea di fondazione, con successiva realizzazione della copertura.

L'esecuzione delle paratie laterali di guida consentì la messa in opera dei piedritti della galleria

mediante l'utilizzo di pietre tenere e lavorabili (probabilmente tufi litoidi scavati in loco), squadrate secondo pezzi parallelepipedi o in forma di piccoli cunei, cementandole con della malta.

Lo scavo a cielo aperto tra le due paratie della parte superiore della sezione permise un avanzamento parzializzando la sezione del fronte di scavo. Per il rivestimento della volta interna si optò per mattoni di piccole dimensioni in quanto leggeri, durevoli e facili da costruirsi; utilizzando malte idrauliche o malte di cemento a lenta presa si potevano raggiungere infatti resistenze pari a quelle delle volte in pietra calcarea.

4. - CONCLUSIONI

Come si è accennato nel paragrafo riguardante la pianificazione progettuale, è plausibile che lo scopo di questa metropolitana fosse quello di trasportare, nel tratto urbano, parte dei pendolari che in quel momento utilizzavano la direttrice Roma – Fiuggi.

Alcuni elementi ci portano verso le seguenti considerazioni.

Innanzitutto, la linea Roma – Fiuggi, nel tratto urbano, era ancora ad un binario, e il tratto metropolitano che ora viene ideato è quasi parallelo a quest'ultima.

Il tracciato progettato parte da Porta Maggiore e termina a Torre Spaccata nei pressi della Borgata Alessandrina, che in quel momento è appena fuori il limite del Piano Regolatore all'epoca vigente.

La fine del tracciato a Torre Spaccata, fa sì che l'ultima stazione della metropolitana sia punto di scambio con la linea Roma – Fiuggi. Il raddoppio del tracciato, inoltre, si configura come una migliore offerta del trasporto urbano e contestualmente come una ricucitura progettuale della periferia più esterna, al nucleo della città.

Bisogna tener presente che questa porzione di

12 La scelta del tratto in trincea potrebbe essere dovuta al fatto che il fondo della stessa venne talvolta interrotto da improvvisi crolli delle volte dei sottostanti ipogei.

territorio, nel ventennio in cui è al potere il partito fascista, vede una forte urbanizzazione di tipo speculativo con conseguente aumento della popolazione residente, cui non poteva non seguire una nuova esigenza di sviluppo del trasporto pubblico.

BIBLIOGRAFIA

- FABBRI M., LANZINI M., MANCINELLA D. & SUCCHIARELLI C. (2014) - *I geositi del territorio di Roma Capitale*. Geologia dell'Ambiente, Supp. 3 di SIGEA, Roma.
- FACCHINELLI L. (2002) - *130 anni dal traforo ferroviario del Moncenisio: una storia di grandi imprese*. In: Atti Convegno "Gallerie: Modi di progettazione, tecniche costruttive, relazioni col territorio-ieri e oggi". Collegio degli Ingegneri e degli Architetti di Verona, 17 maggio 2002, Verona.
- FUNICIELLO R., GIORDANO G. & MATTEI M. (2008) - *Carta Geologica del Comune di Roma scala 1:50000*. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, **80**.
- INSOLERA I. (2001) - *Roma Moderna - un secolo di storia urbanistica 1870-1970*. Giulio Einaudi Editore Torino pp.331.

MAZZA G. & PIRO M. (2000) - *Le cave di Centocelle (Roma)*. Opera Ipogea, Anno II (quadrimestrale), Numero **1**, gennaio/aprile 2000, Roma.

MAZZA R., CAPELLI G. & LANZINI M. (2008) - *Rischio di crollo di cavità nel territorio del VI Municipio del Comune di Roma*. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, **80**.

PAGNOTTA G. (2012) - *Dentro Roma - Storia del trasporto pubblico nella capitale (1900-1945)*. Donzelli Editore, Roma, pp. 404.

PERRONE V. (1955) - *La ferrovia metropolitana di Roma*. Istituto Poligrafico dello Stato, Roma.

SITOGRAFIA

La sabbia nera https://www.youtube.com/watch?v=gtg_apweyJc (25 Aprile 2019).

Giornale LUCE del 16 agosto 1939

<https://www.youtube.com/watch?v=Ld2UnNdIgVo> (25 Aprile 2019).

Giornale LUCE del 05/04/1940

<https://www.youtube.com/watch?v=Vc3IodKLAFc> (25 Aprile 2019).

Giornale LUCE del 11/11/1940

<https://www.youtube.com/watch?v=8c3I0s9nuNE> (25 Aprile 2019).

in press

Il Pozzo Circo Massimo nella Mostra Autarchica del Minerale Italiano (Roma, 1938-1939)

The Circo Massimo Borehole in the Autarkic Exhibition of Italian Mineral (Rome, 1938-39)

ARGENTIERI A.⁽¹⁾, CAPELLI G.⁽²⁾, MAZZA R.⁽²⁾

Coordinate: Lat. 41° 53' 08" N - Long. 12° 29' 17" E

Tipo di evento: geologico, attività mineraria

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: intervallo Miocene superiore- Olocene, XX secolo

Personaggi di riferimento: Roberto Signorini

Nacque a Firenze il 9/5/1901 da famiglia di artisti (tra cui lo zio Telemaco, celebre esponente dei macchiaioli). Compì a Liegi gli studi universitari presso la Scuola di ingegneria mineraria, laureandosi nel 1929. Dal 1926 lavorò come geologo presso l'AGIP in varie sedi; conseguì anche la laurea in ingegneria alla Sapienza nel 1930. Dal 1936 venne trasferito a Roma con l'incarico di Capo della Sezione geologica dell'AGIP, tenuto sino al 1946. Negli anni difficili della Seconda Guerra Mondiale contribuì a mantenere viva la Società Geologica Italiana (ALVAREZ, 2009). Conseguì la libera docenza nel 1942, ottenne l'insegnamento di Geografia Fisica presso La Sapienza dal 1947 e quello di Geologia Applicata nel 1948. Nel 1968 si trasferì a Siena, dove era stato appena istituito il corso di Laurea in Geologia, insegnandovi Geologia Applicata fino al ritiro nel 1971. Morì a Siena nel 1980 (MORETTI, 1980; MERLA, 1980).

Leonio Maddalena

Nacque a Schio (Vicenza) il 13/6/1881, e dopo la licenza liceale classica si iscrisse al Politecnico di Milano conseguendo la laurea in ingegneria industriale chimica nel 1904; frequentò poi l'Università di Pavia ottenendo anche quella in Scienze naturali, sotto la guida di Taramelli. Ulteriore perfezionamento in campo geologico lo svolse presso l'Università di Strasburgo, frequentando i corsi per due semestri e maturando esperienza di rilevamento con il Landesanstalt di Alsazia- Lorena. Tra il 1907 e il 1912 fu aiuto presso l'Istituto mineralogico universitario di Pavia, conseguendo la libera docenza in geologia nel 1911. In quegli anni maturò esperienze di terreno in Italia (Sicilia, Sardegna, Toscana, napoletano e Alpi italiane, trentine e svizzere) e all'estero (Romania, Dancalia, Boemia, Sassonia, Tunisia) per ricerche minerarie e di idrocarburi. Nel 1912, vinto un concorso, fu assunto come ingegnere geologo all'Istituto sperimentale delle Ferrovie dello Stato, con mansioni di carattere geologico applicativo sul territorio nazionale per studi geognostici e geo-idrologici e analisi geotecniche di laboratorio. Dopo la Grande Guerra fu impegnato nelle ricerche petrolifere svolgendo incarichi governativi in Italia, Albania, Romania, Alsazia. Nel 1926, con l'istituzione dell'AGIP, vi passò in forza al Comitato tecnico come vicedirettore. Nel 1929 tornò alle Ferrovie presso il Servizio Lavori e Costruzioni a Roma. Fu membro del C.N.R. e dell'Accademia Olimpica di Vicenza; come libero docente tenne l'insegnamento di mineralogia presso l'Università "La Sapienza". Fu membro del C.N.R. e dell'Accademia Olimpica di Vicenza; come libero docente tenne l'insegnamento di Mineralogia presso l'Università "La Sapienza". Le informazioni sulla sua formazione e sulla prima parte della carriera sono desunte da documentazione archivistica (Museo Leonardo Da Vinci di Milano). Fu autore di oltre 80 pubblicazioni. Morì a Schio il 16/08/1971.

(1) Città Metropolitana di Roma Capitale - Servizio 3 "Geologico e difesa del suolo, protezione civile in ambito metropolitano" - Dip. VI "Pianificazione strategica generale", Viale Giorgio Ribotta 41-43, 00152 Roma. a.argentieri@cittametropolitanaroma.gov.it

(2) Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Scienze- Largo S. Leonardo Murialdo 1 - 00146 - Roma

RIASSUNTO - Tra l'autunno del 1938 e la primavera del 1939 ebbe luogo a Roma la "Mostra Autarchica del Minerale Italiano", allestita nel Circo Massimo. L'esposizione assumeva, nel contesto storico del momento, un elevato valore simbolico per la propaganda fascista, con l'intenzione esplicita di esibire la capacità del regime di Mussolini di sfruttare al massimo il sottosuolo nazionale. L'industria mineraria italiana, seppur basata su risorse quantitativamente modeste, veniva infatti presentata quale efficace contromisura alle sanzioni economiche che la Società delle Nazioni dispose, con la forte spinta anglo-francese, dopo l'invasione dell'Etiopia. In questo scenario si colloca l'impresa tecnico-scientifica del sondaggio effettuato dall'AGIP durante la mostra, il quale fu spinto alla profondità di 1330 m dal piano campagna, intercettando per tutto il suo spessore la potente sequenza argillosa marina pliocenica, raggiungendo il substrato conglomeratico di supposta età miocenica (CERULLI IRELLI, 1940). A promuovere, progettare e realizzare il pozzo furono i geologi dell'AGIP, membri anche della Società Geologica Italiana, che sostenne convintamente l'impresa; due i personaggi in primo piano: il più anziano Leonzio Maddalena e il giovane collega Roberto Signorini. A corollario del contesto storico e dello sviluppo tecnico del sondaggio Circo Massimo, ricostruito in ARGENTIERI *et alii* (2019), questa nota è incentrata sulla Mostra e sul ruolo dei protagonisti della sinora unica perforazione profonda nel sottosuolo urbano di Roma.

PAROLE CHIAVE: AGIP, Alfonso Di Pasquale, pozzo "Circo Massimo", Leonzio Maddalena, Mostra del Minerale Autarchico Italiano, Roberto Signorini, Roma, storia delle geoscienze

ABSTRACT - Between 1938 and 1939 the Autarkic Exhibition of Italian Mineral took place in the Circo Massimo of Rome. The event had a great symbolic meaning for the fascist propaganda, aimed to enhance the Italian capacity in exploitation of mineral ores and hydrocarbons sources of Italy. The mining industry was presented in fact as a countermeasure against the economic sanctions imposed by the League of Nations after the Italian invasion of Ethiopia. In this framework the national oil company (AGIP) faced a technical and scientific endeavor drilling a borehole in the center of the Eternal City, reaching the depth of 1330 m, crossing the entire marine Pliocene pelitic sequence and intercepting the underlying Miocene thick conglomeratic unit (CERULLI IRELLI, 1940). Among AGIP geologist who promoted and conceived the project, we must cite Roberto Signorini and his elder colleague Leonzio Maddalena, both members of the Italian Geological Society, that strongly endorsed the venture. Besides the historical context and the technical development of the Circo Massimo borehole, already described in ARGENTIERI *et alii* (2019), this paper focuses on the Exhibition and on the main protagonists of the so far only deep drill in Rome.

KEY WORDS: AGIP, Alfonso Di Pasquale, Autarkic Exhibition of Italian Mineral, "Circo Massimo" borehole, history of geosciences, Leonzio Maddalena, Roberto Signorini, Rome

1. - AUTARCHIA E PROPAGANDA

La questione dell'autonomia energetica quale fondamento dello sviluppo nazionale divenne progressivamente cruciale in Italia dagli anni Venti del secolo scorso (AGIP, 1995; VECCHIA, 2013; ARGENTIERI *et alii*, 2019). Un evento topico è l'istituzione nel 1926 dell'AGIP, presso cui operarono alcuni dei migliori geologi dell'epoca, tra cui Alessandro Martelli, che ne fu presidente (TARQUINI, 2008), e Guido Bonarelli, vera autorità in materia a livello mondiale, posto a capo del settore esplorativo (BONARELLI, 2002). Tra i giovani collaboratori si menzionano Roberto Signorini (fig. 1), capo della Sezione Geologica dal 1934 al 1946 (MORETTI, 1980; MERLA, 1980) e Carlo Ippolito Migliorini. L'AGIP in quegli anni era impegnata in campagne esplorative nel Meridione d'Italia (Basilicata, Abruzzo e Sicilia) e all'estero (Romania, Balcani, Ungheria, Iraq), che portarono alla scoperta

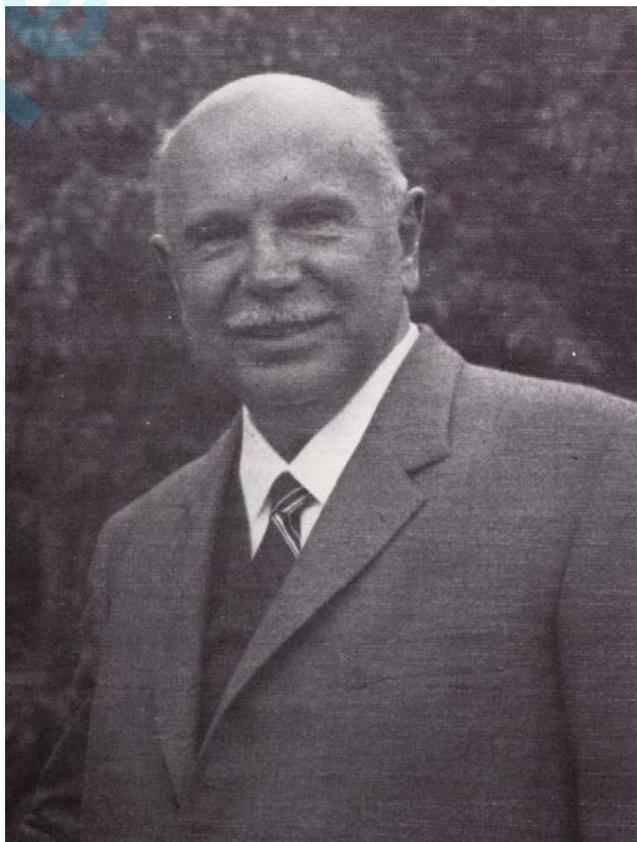


Fig. 1 - Roberto Signorini (Firenze 1901 - Siena 1980) in età matura.
- Roberto Signorini (Florence 1901- Siena 1980) in his mature age.

di giacimenti; questi progressi furono il preludio agli importanti risultati che sarebbero poi arrivati negli anni Cinquanta con il neonato ENI di Enrico Mattei, a partire dalla Pianura Padana che si era cominciata ad esplorare durante il Ventennio (AGIP, 1995; POZZI, 2009).

Dopo l'invasione dell'Etiopia nel 1935, l'Italia si trovò isolata sullo scenario internazionale in ragione delle sanzioni economiche che la Società delle Nazioni impose, soprattutto per le pressioni di Regno Unito e Francia. Il regime fascista, che nei primi anni aveva adottato politiche economiche di stampo liberale, progressivamente virò su posizioni sempre più stataliste; un momento significativo può essere identificato con la "battaglia del grano" del 1925, tesa a garantire con la produzione nazionale il fabbisogno di cereali. Dal 1932 il tema dell'autarchia assunse una concreta valenza politica ed economica, guidando poi le scelte programmatiche sotto la morsa sanzionatoria. Dal punto di vista della comunicazione un altro atto dal grande valore simbolico fu la campagna "Oro alla Patria", culminata nella manifestazione romana del 18 dicembre 1935, con cui Mussolini avrebbe raggiunto il massimo consenso interno in tutto il Ventennio.

L'atmosfera perciò era all'epoca densa di sentimenti nazionalisti, che permeavano finanche le sfere leggere della cultura, come quello delle canzonette, in cui in quegli anni Rodolfo De Angelis, musicista, attore e pittore, ebbe un ruolo importante nella diffusione dell'ideologia fascista a livello popolare. Nel suo filone musicale, improntato alla pseudo-autarchia e alla "misoxenia", venivano esaltati e fomentati sentimenti di patriottismo ma anche di vittimismo rispetto alle ingiustizie, concrete o congetture, subite dall'Italia; tra tutti i suoi brani spicca in tal senso *Sanzionami questo*, che pone la 'perfida Albione' alla testa delle nazioni nemiche, affrontando il tema in maniera licenziosa e volgare (BURONI, 2019).

Seppure la revoca delle sanzioni giunse già nel Luglio 1936, il problema dell'autonomia energetica permaneva per il Paese, notoriamente povero di risorse del sottosuolo. Fu in questo clima che il regime fascista concepì e realizzò nel 1938 una nuova importante iniziativa di propaganda dal grande valore

simbolico: la Mostra Autarchica del Minerale Italiano, presentata come emblema di una "grande battaglia di liberazione nazionale".

2. - LA MOSTRA AUTARCHICA DEL MINERALE ITALIANO (ROMA, 1938-1939)

La Mostra ebbe luogo a Roma presso il Circo Massimo, nell'antica Valle Murcia tra i colli Palatino e Aventino, dal 18 novembre 1938 al 9 maggio 1939, Anno XVII dell'Era Fascista (fig. 2). L'esposizione, tesa a divulgare e enfatizzare i progressi dell'industria mineraria nazionale, ebbe a disposizione risorse cospicue e vide impegnate le migliori menti creative dell'epoca per progettare e realizzare gli appositi padiglioni tematici (RUSSO, 1999). Marcello Nizzoli, uno dei massimi esponenti del movimento razionalista, curò la Sala delle Piriti, Ernesto Lapadula e Mario Romano il Padiglione della Lignite, lo stesso Lapadula con Giovanni Guerrini quelli del Talco e della Grafite, dell'Arte e delle Ricerche e Invenzioni, Gino Franzì e Pietro Lombardi quello dello Zolfo. Il Padiglione del Piombo e dello Zinco fu affidato a Giancarlo Palanti, Franco Albini e Giulio Minoletti, quello delle Armi a Mario De Renzi. Altri padiglioni furono dedicati al mercurio, all'alluminio o a rocce ornamentali (marmi e graniti). Lo scultore carrarese Romeo Gregori disegnò la grande aquila imperiale in alluminio, sopra la quale campeggiava a caratteri cubitali la scritta "AUTARCHIA", posta all'ingresso dell'omonimo padiglione centrale. Molti di questi artisti e tecnici, come è noto, sarebbero stati coinvolti per la progettazione di importanti opere dell'architettura razionalista, soprattutto per il nuovo quartiere EUR concepito per la prevista- e mai realizzata- Esposizione Universale di Roma del 1942.

Per l'evento fu realizzato un corposo catalogo (fig. 3; fig. 4), illustrante il tema della manifestazione, la politica autarchica del minerale italiano, la struttura e i vari settori della mostra (PNF, 1938). Nel documento, di grande interesse storico e scientifico, è significativa la presenza di un paragrafo che, con solerte applicazione delle scellerate leggi razziali di fresca promulgazione, è intitolato "Difesa della razza



Fig. 2 -Panoramica della Mostra dalle immagini dell'Istituto Luce, con la torre di perforazione sullo sfondo.
 - *View of the Exhibition (source: Istituto Luce), with the derrick in the background.*



Fig. 3 - Copertina del catalogo della Mostra (PNF, 1938).
 - *Cover of the Exhibition catalogue.*



Fig. 4 - Ritratto di Mussolini in tuta da minatore che apriva il catalogo della Mostra (PNF, 1938).
 - *Portrait of Mussolini wearing a miner's clothing at the beginning of the Exhibition catalogue.*

nel settore minerario”. In realtà nel testo non si trovano passaggi esplicitamente razzisti; curiosamente il tema è trattato piuttosto in termini di sicurezza e tutela della salute del lavoratore minerario, collegandosi ai successivi paragrafi sui due Istituti Nazionali Fascisti della Previdenza Sociale e per l’Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, ed evitando di prendere posizioni discriminatorie e razziste. Nel padiglione 22 ci fu comunque una Sala della Razza, in cui era illustrata la “organizzazione scientifica per la protezione della razza”; dal catalogo non emerge però alcun elemento che faccia comprendere se in quel momento le politiche sociali fasciste considerassero le cosiddette ‘razze inferiori’ indegne, se non esplicitamente almeno per esclusione, persino dell’occupazione più umile e logorante per il genere umano, il livello infimo della catena di produzione mineraria, che relega a scavare nelle profondità della Terra.

Il Regio Ufficio Geologico contribuì alla realizzazione della Mostra con un grande quadro, opera del pittore realista Alfonso Di Pasquale (Andria, 1899 - Roma 1987), che fu impiegato presso l’Ufficio come disegnatore tecnico dal 1921 al 1966, fino al pensionamento con la qualifica di Direttore tecnico (MASI, 2013), Di Pasquale partecipò in tale ruolo alla realizzazione di diversi fogli della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Fogli Albenga, Savona, Brescia, Città di Castello, Cuneo)

nonché alla celebre Carta Geologica d’Italia alla scala 1:1.000.000 curata da Vittorio Novarese (1931); ancora un elemento per sostenere che le carte geologiche sono delle opere d’arte! Il dipinto per la Mostra rappresenta un teorico paesaggio dell’area romana nel Quaternario (fig. 5), raffigurando la zona di confluenza dell’Aniene nel Tevere, presso l’attuale Ponte Salario; l’ambientazione è nel Pleistocene superiore (circa 30.000 anni fa), quando le condizioni climatiche temperate calde consentivano la coesistenza dell’uomo primitivo con fauna caratteristica di ambiente planiziale fluviale. Nel dipinto, che si basò sulla consulenza scientifica di Roberto Redini (1906-1981) dell’Ufficio medesimo (CERULLI IRELLI, 1939; JACOBACCI, 1981), sono ritratti grandi mammiferi, quali esemplari di ippopotamo (*Hippopotamus amphibius*) immersi nel fiume, mentre elefanti (*Elephas antiquus*) si trovano sulle sponde; sulla riva opposta un nucleo familiare umano, con il maschio adulto impegnato a lavorare la pietra mentre la femmina allatta un bambino presso l’imbocco di una grotta. Sullo sfondo troneggia l’edificio vulcanico albano in fumante attività. Passato indenne nelle peripezie del periodo bellico e nelle successive vicende del Servizio Geologico di Stato, il quadro del maestro Di Pasquale è fortunatamente rimasto nel suo ambito di provenienza e fa oggi parte delle collezioni museali dell’ISPRA (fig. 5).



Fig. 5 - Il quadro “Il Tevere all’epoca della pietra” di Alfonso Di Pasquale (olio su tela, dimensioni m 2 x 3), attualmente esposto presso l’atrio della sede dell’ISPRA in Via Vitaliano Brancati a Roma.

Collezioni musei ISPRA.

- The painting “Tiber in the Stone Age” by Alfonso Di Pasquale (oil on canvas, size 2 x 3 m), currently exposed in the ISPRA building hall, Via Vitaliano Brancati- Rome.

3. - GLI SCOPI DEL SONDAGGIO CIRCO MASSIMO

Una delle attrattive della Mostra fu il sondaggio profondo dell'AGIP, concepito e progettato dai geologi della compagnia con il patrocinio della Società Geologica Italiana (ARGENTIERI *et alii*, 2019). I successi che le prospezioni dell'AGIP stavano conseguendo in Italia e all'estero, descritti nel paragrafo precedente, crearono le condizioni ottimali per la realizzazione dell'impresa tecnico-scientifica, volta ad esaltare e promuovere i progressi dell'industria petrolifera nazionale. Le attività di perforazione si svolsero tra il 1938 e il 1939 nel sito prescelto presso la Torre della Moletta, accanto al padiglione N. 3 "Combustibili liquidi", su cui campeggiava una delle frasi di Mussolini: "Faremo tutti i tentativi per vedere se la natura ci ha dato o no il petrolio". L'impianto era all'avanguardia per l'epoca e svettava all'interno della Mostra con i 39 m della torre di perforazione (fig. 6); la scheda con i dati del sondaggio è custodita nell'archivio delle Georisorse del Ministero dello Sviluppo Economico, tra i Pozzi Storici, con il Codice UNMIG 5352 (MISE, 2016; ARGENTIERI *et alii*, 2019).

Il merito principale dell'idea del sondaggio profondo va a Leonzio Maddalena, coprotagonista dell'impresa assieme al più giovane collega Roberto Signorini; anche Federico Sacco risulta aver dato il suo sostegno all'iniziativa. Maddalena, nell'adunanza generale della SGI del 4 dicembre 1938, relazionò ai soci sulla perforazione iniziata il mese precedente e che al momento era giunta a 230 metri dal piano di campagna, attraversando le argille plioceniche (CERULLI IRELLI, 1939). Questi gli scopi del sondaggio dalle parole di Maddalena: "mostrare al pubblico come viene eseguito un sondaggio per ricerca petrolifera", facendo comprendere le "notevoli esigenze finanziarie e tecniche necessarie, contribuendo così alla formazione di una progredita coscienza nazionale mineraria", "ottenere finalmente un profilo geologico del sottosuolo dell'Urbe" e verificare "l'eventuale esistenza di supposti strati acquiferi profondi, che i geologi ritengono

concordemente probabili?". Con rigore scientifico viene espressamente specificato da Maddalena che "la proposta non è basata su illusioni di possibilità petrolifera collegate alla pretesa manifestazione della Fons Olei di S. Maria in Trastevere e della anticlinale gianicolense". A conclusione viene sottoposto all'approvazione dell'Assemblea un ordine del giorno "di plauso all'iniziativa dell'AGIP e di raccomandazione per la prosecuzione del sondaggio sino alla massima profondità". E' doveroso sottolineare come in quella sede egli avesse previsto che al di sotto di diverse centinaia di metri di marne plioceniche fosse ragionevole aspettarsi la presenza di una unità conglomeratica, come poi fu direttamente accertato dal sondaggio nei mesi a seguire.

4. - LA STRATIGRAFIA DELLA PERFORAZIONE

La stratigrafia del pozzo Circo Massimo (sintetizzata nella tabella 1) fu descritta da Signorini nell'adunanza generale ordinaria della Società Geologica Italiana del 17 dicembre 1939 e riportata dal Segretario nel relativo verbale¹ (CERULLI IRELLI, 1940, pagine LX- LXIII). Ecco le parole del protagonista Signorini: "Il sottosuolo dell'Urbe e della campagna circostante è stato studiato nella parte superficiale con ogni dettaglio, a partire dal XIX secolo, da numerosi e valenti osservatori [...], mediante l'esame di ogni affioramento e di ogni scavo per lavori edilizi o stradali; anche i terreni in cui si svolgono le varie catacombe intorno all'Urbe sono stati minutamente descritti. Ma nessun affioramento, nessun pozzo o scavo ha mai mostrato terreni più antichi delle argille del Vaticano nelle quali sono aperte le cave per laterizi?". E poi: "L'esplorazione in profondità del sottosuolo di Roma col raggiungimento dei terreni sottostanti alle argille del Vaticano è stata compiuta per la prima volta quest'anno col sondaggio che l'AGIP ha eseguito in Roma al Circo Massimo in occasione della Mostra Autarchica del Minerale. Questo sondaggio ha raggiunto la profondità di m 1330, facendoci conoscere lo spessore delle argille vaticane e le formazioni che

¹ La fonte originaria risulta citata successivamente in letteratura, erroneamente e consecutivamente da molti Autori, come del 1939 ed ascrivita direttamente allo stesso Signorini, anziché a Serafino Cerulli Irelli che fu l'estensore del verbale contenuto nel Bollettino della SGI di quell'anno, pubblicato però nel 1940.

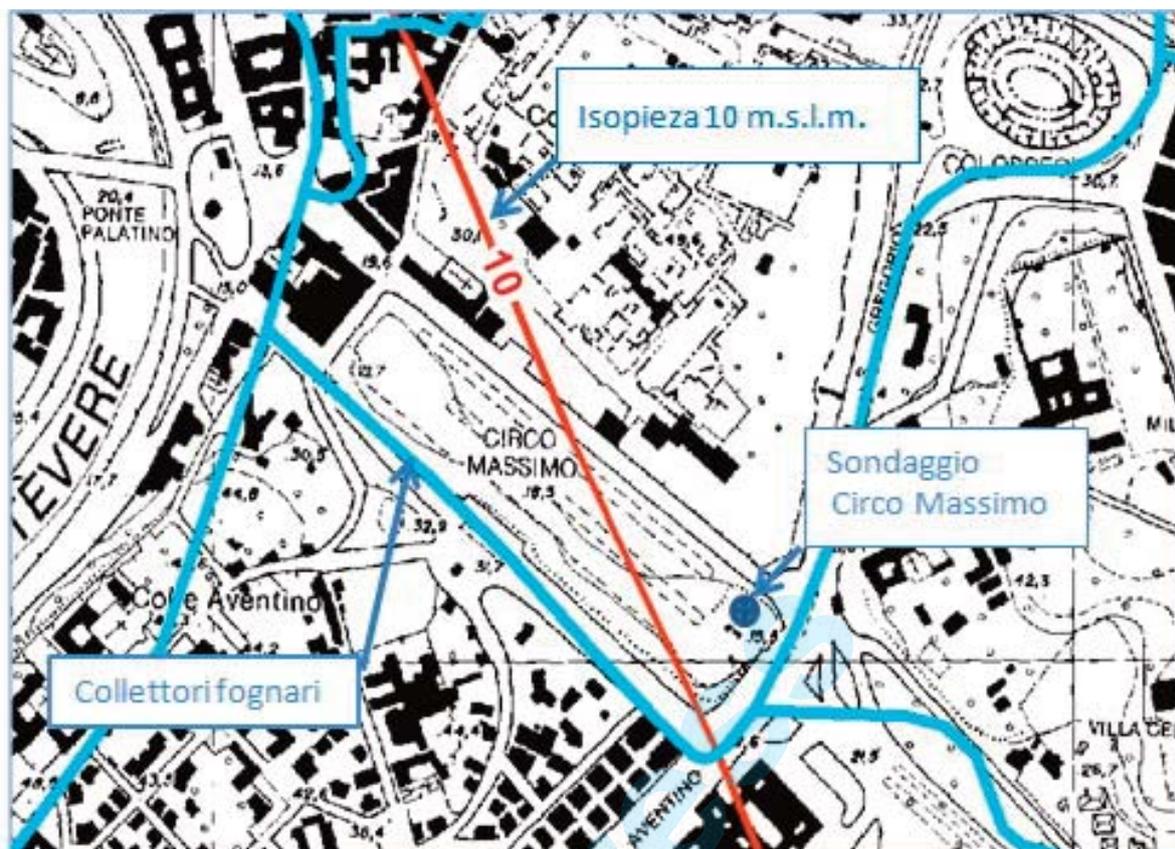


Fig. 6 - In alto: stralcio dalla cartografia tecnica regionale del Lazio con ubicazione del Pozzo Circo Massimo. In basso: vista dell'impianto di perforazione situato dietro la Torre della Moletta (immagine Istituto Luce).

- Excerpt from Regione Lazio technical map with location of the Circo Massimo borehole. Below: view of the derrick behind the Moletta Tower (source: Istituto Luce).

Tab. 1 - *Stratigrafia del sondaggio Circo Massimo sulla base della descrizione fatta da SIGNORINI [Dati scheda elenco pozzi storici dell'UNMIG: Codice UNMIG 5352; Nome pozzo CIRCO MASSIMO; Scopo esplorativo; Anno 1938; Quota boccaforo 18 m s.l.m; Profondità -1330 m; Esito sterile; Tipo di titolo non specificato - ROMA; Operatore - AGIP; Ubicazione (coordinate geografiche, per i pozzi in terraferma, espresse in longitudine Monte Mario- Roma 40) Longitudine 00°02'10,00"E - Latitudine 41°53'08,00"N; Ubicazione Terra; Regione Lazio; Provincia Roma; Profilo finale del pozzo codice; Disponibilità sì].*

- Stratigraphy of the Circo Massimo borehole after Signorini's description.

Profondità in m	Descrizione
0-15,00	terreno superficiale di riporto
15,00-40,00	materiale terroso e torboso con qualche conchiglia continentale
40,00-52,00	deposito ghiaioso con qualche intercalazione argillosa
52,00-584,00	argille marnose grigie con fossili pliocenici identiche a quelle di Monte Vaticano
584,00-655,00	argille marnoso-sabbiose grigie con intercalazioni sabbiose più dure, quasi arenacee, con frequenti residui vegetali (tra i quali uno strobilo di pino); a metri 648,00 in uno stato più ricco di fossili sono state trovate: <i>Ditrupe incurva</i> , <i>Mactra triangula</i> , <i>Corbula Gibba</i> , <i>Dosinia Lupinus</i> , <i>Venus multi lamella</i> , <i>Flabellipecten bonisiaski</i> , <i>Leda fragilis</i> , <i>Leda pella</i> , <i>Chenopus pes-pelecani</i>
655,00-925,50	sabbia marnosa, più o meno arenacea, del solito colore grigio delle argille soprastanti. Fossili rari, se ne trovano tuttavia e delle stesse specie citate sopra
925,50-940,00	argilla verdastra con minuta ghiaietta
940,00-1330,00	conglomerato a grossi elementi: ciottoli calcarei cementati da un impasto argilloso-sabbioso o arenaceo duro. I ciottoli hanno grande varietà di forme e di dimensioni, sono poco arrotondati, spesso soltanto smussati. Negli interstizi tra i ciottoli grossi si accumulano quelli piccoli. Talora vi si intercalano argille rossicce. Particolarmente da m 1067 a m 1074 prevale un'argilla a squamette lucide di colore gialliccio e rossiccio con qualche ciottolo inglobato. Si intercalano nel conglomerato anche delle arenarie compatte dure, silice. In taluni dei ciottoli di questo complesso conglomeratico sono presenti, insieme moltissime <i>Globigerine</i> , rarissime <i>Rotalia tuberculata</i> , <i>Gypsina sp.</i> , rarissime piccolissime <i>Nummuliti</i> , frammenti di <i>Alveoline</i> e numerose <i>Orthobhragmine</i> per lo più di piccole dimensioni. La maggior parte dei ciottoli esaminati non ha fornito alcun dato paleontologico e può provenire da formazioni calcaree mesozoiche come pure da calcari più recenti

stanno sotto di esse”. Dopo la dissertazione sui risultati, nel verbale si menzionano anche le brevi osservazioni fatte da Camillo Crema ed Enzo Beneo del Regio Ufficio Geologico sulla presunta età miocenica dell’unità conglomeratica intercettata nel tratto inferiore del sondaggio.

A conclusione della ricostruzione storica del sondaggio Circo Massimo, riepiloghiamo l’impatto dei risultati nel successivo dibattito scientifico, anche in base a quanto analizzato da MARRA & ROSA, (1995). E’ bene sottolineare, innanzitutto, come a tali dati sia stata comunque riconosciuta, in tutte le monografie sulla geologia di Roma prodotte a partire dagli anni ’70 del secolo scorso (VENTRIGLIA, 1971; PAROTTO, 1982; FUNICIELLO, 1995; VENTRIGLIA, 2002; FUNICIELLO *et alii*, 2008; FUNICIELLO & GIORDANO, 2008) e in gran parte degli articoli sul sottosuolo della Capitale, l’importanza strategica quale vincolo alle ricostruzioni dell’evoluzione tettonico-sedimentaria del margine tirrenico laziale.

Le analisi paleontologiche dell’unità conglomeratica basale della perforazione, sottostante le marne vaticane, furono eseguite da Giuseppe Checchia Rispoli, all’epoca direttore dell’Istituto di Geologia e Paleontologia dell’Università La Sapienza (in CERULLI IRELLI, 1940); le associazioni di microfossili nei ciottoli carbonatici consentirono di vincolare inferiormente l’età dei conglomerati (post Eocene superiore), ma la sterilità della matrice sabbioso-argillosa e delle intercalazioni argillose non ne permise invece una datazione precisa. BLANC *et alii* (1953), in base ai dati del sondaggio, riconobbero al Pliocene del Lazio i caratteri di ciclo trasgressivo completo, la cui base è rappresentata proprio dal complesso conglomeratico ad elementi calcarei del Circo Massimo, di presunta età miocenica. I dati stratigrafici del sondaggio furono considerati da AMBROSETTI & BONADONNA (1967) nella revisione sulle conoscenze stratigrafiche del Pliocene e del Pleistocene dell’area romana. Leonardo Lombardi (in FUNICIELLO & PAROTTO, 1978) ha ipotizzato per tale unità clastica un’appartenenza al complesso alloctono sicilide. Di recente CHIOCCHINI & SAVARESE (2017) hanno proposto una reinterpretazione della stratigrafia del pozzo,

attribuendone la parte superiore alle unità di Valle Giulia e del Fosso della Crescenza (Pleistocene medio p.p.), mentre i conglomerati basali sono stati correlati alle analoghe unità in facies di fan-delta e di conoide alluvionale, di età Messiniano- Pliocene inferiore, affioranti rispettivamente nella regione tolfetana a NW e nelle valli del Sacco, dell’Ausente e del Liri a SE di Roma.

Unico elemento innovativo per lo stato delle conoscenze del sottosuolo dell’area romana fu il sondaggio "Falcognana 1", realizzato dall’AGIP circa mezzo secolo dopo il pozzo Circo Massimo (1990, dati inediti), ubicato presso la Via Ardeatina e spinto a circa 800 metri di profondità (FUNICIELLO & GIORDANO, 2008).

5. - CONSIDERAZIONI FINALI

L’epilogo di questa narrazione ci conduce ai giorni nostri, in cui nulla, presso il Circo Massimo, marca il luogo in cui avvenne la perforazione profonda del 1938-39. L’auspicio è che aver ripercorso la vicenda possa stimolare l’istituzione di un futuro geosito storico, lì al pari degli altri luoghi della memoria geologica descritti nel presente Volume, marcando anche fisicamente questa pietra miliare dell’esplorazione del sottosuolo romano.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Marco Pantaloni (ISPRRA) e Paola Redemagni (Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"-Milano) per la collaborazione nelle ricerche biografiche rispettivamente riguardo ad Alfonso Di Pasquale e a Leonzio Maddalena.

Si ringrazia inoltre Maurizio Parotto per i preziosi suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

- AGIP (1995) - *Storia dell’AGIP (1936-1948)*. A cura della Struttura di Immagine e Relazioni esterne AGIP, in “Diario della Seconda Guerra Mondiale”, edito da Il Giornale, 54 pp.
- AMBROSETTI P. & BONADONNA F.(1967) - *Revisione dei dati sul Plio-Pleistocene di Roma*, Atti Accad. Gioenia di Sci. Nat. in Catania, **18**, 33-70.
- ALVAREZ W. (2009) - *The Mountains of Saint Francis. Discovering*

- the Geological Events that shaped Our Earth*. New York, 304 pp.
- ARGENTIERI A., CAPELLI G. & MAZZA R. (2019) - *Il sondaggio "Circo Massimo" (Roma 1939), un sito della memoria geologica - The "Circo Massimo" borehole (Rome 1939), a site of the geological memory*. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater* (2019) - AS31-444, 79-83.
- BLANC A.C., TONGIORGI E. & TREVISAN L. (1953) - *Le Pliocène et le Quaternaire aux alentours de Rome*. Guida del IV Congresso Internazionale INQUA, Roma.
- BONARELLI L. (2002) - *Guido Bonarelli (1981-1951). Vida y obra científica*. Ediciones del XV Congreso Geológico Argentino, 136 pp.
- BURONI E. (2019) - *Misoxenia e pseudoautarchia (linguistiche) nelle canzoni italiane di epoca fascista: il caso di Rodolfo De Angelis*. *Lingue e Culture dei Media*, v. 3, 131-161.
- CERULLI IRELLI S. (1939) - *Adunanza generale ordinaria tenuta in Roma il 4 dicembre 1938*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **LVII**, 108-120.
- CERULLI IRELLI S. (1940) - *Adunanza generale ordinaria tenuta in Roma il 17 dicembre 1939*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **LVIII**, 45-65.
- CHIOCCHINI U. & SAVARESE G. (2017) - *Review of the stratigraphic record of the borehole Circus Maximus, Rome*. *Rend. Online Soc. Geol. It.*, **43**, 17-22.
- FUNICIELLO R. (a cura di) (1995) - *La geologia di Roma. Il centro storico*. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, **50**, 547 pp.
- FUNICIELLO R. & PAROTTO M. (1978) - *Il substrato sedimentario nell'area dei Colli Albani: considerazioni geodinamiche e paleogeografiche sul margine tirrenico dell'Appennino centrale*. *Geologica Romana*, **17**, 233-287.
- FUNICIELLO R. & GIORDANO G. (2008) - *Note Illustrative del Foglio 374 "Roma" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*. APAT, Servizio Geologico d'Italia, 158 pp.
- FUNICIELLO R., PRATURLON A. & GIORDANO G. (a cura di) (2008) - *La geologia di Roma. Dal centro storico alla periferia*. *Mem. Descr. della Carta Geologica d'Italia*, **80**, 856 pp.
- JACOBACCI A. (1981) - *Roberto Redini: necrologio*. *Bollettino del Servizio Geologico d'Italia*, **102**, 331-336.
- MARRA F. & ROSA C. (1995) - *Stratigrafia e assetto geologico dell'area romana*. In "La geologia di Roma. Il centro storico" (a cura di FUNICIELLO R.), *Mem. Descr. della Carta Geologica d'Italia*, **50**, 49-112.
- MASI V. (2013) - *Alfonso Di Pasquale pittore, la vita e le opere*. Banca di Credito Cooperativo di Lavello, 85 pp.
- MERLA G. (1980) - *Ricordo di Roberto Signorini*. *Mem. Soc. Geol. It.*, **21**, 17-21.
- MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO (2016) - *Georisorse-Dati-Elenco dei Pozzi petroliferi perforati in Italia dal 1895 al 2016* - <https://unmig.mise.gov.it/images/dati/pozzi-storici.pdf>
- MORETTI A. (1980) - *Roberto Signorini*. *Mem. Soc. Geol. It.*, **21**, 5-15.
- MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA "LEONARDO DA VINCI" (Milano), Archivio "Raccolta documentaria dei primati scientifici italiani, CNR 1830-1978", Fondo Leonzio Maddalena, curriculum autografo.
- PAROTTO M. (1982) - *Storia Geologica del Lazio*. In: STOPPANI F.S. & CURTI E., "I minerali del Lazio", Editoriale Olimpia.
- PARTITO NAZIONALE FASCISTA (1938) - *L'autarchia del minerale italiano. Guida della Mostra (Roma- Circo Massimo, 18 Novembre-9 Maggio XVII E. F.)*. Pubblicazioni ufficiali della Mostra Autarchica del Minerale Italiano, Azienda Tipografica Editrice Nazionale Anonima, Roma, 191 pp.
- RUSSO A. (1999) - *Il fascismo in mostra - Storia fotografica della società italiana*. Editori Riuniti, Roma, 192 pp.
- TARQUINI A. (2008) - *Martelli, Alessandro*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*. **71**, Istituto dell'Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani.
- VECCHIA P. (2013) - *Il geologo degli idrocarburi: ha ancora senso in Italia?*. *Professione Geologo*, A. XII, N. 37, ottobre 2013, 16-21.
- VENTRIGLIA U. (1971) - *Geologia della città di Roma*, a cura dell'Amministrazione Provinciale di Roma, 417 pp.
- VENTRIGLIA U. (2002) - *Geologia del territorio del Comune di Roma*, a cura dell'Amministrazione Provinciale di Roma, 809 pp.
- SITOGRAFIA
- <https://www.archivioluce.com/>

Il Monte della Giustizia all'Esquilino (Roma)

The "Justice Mount" at the Esquiline (Rome)

LUBERTI G.M.⁽¹⁾, DEL MONTE M.⁽²⁾

Coordinate: Lat. 41° 54' 06" N - Long. 12° 30' 06" E

Tipo di evento: geologico, archeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: VI secolo a.C. - 1876 d.C.

RIASSUNTO - Il Monte della Giustizia rappresenta un interessante esempio di rilievo antropico, risultato di ripetuti e talora concorrenti episodi di scavo e deposito antropico in area urbana, succedutisi in oltre due millenni di storia. La sua presenza è stata tuttavia cancellata dalla demolizione pianificata per esigenze urbanistiche e posta in atto nel giro di pochi decenni. Le testimonianze della sua esistenza provengono dalla cartografia storica e da fonti iconografiche, mentre minori sono le relazioni o gli articoli di valenza geologica, tenuto conto che la sua completa demolizione è avvenuta ben prima che la geologia urbana e la conservazione dei siti di rilevanza storico-culturale assumessero rilevanza. Tuttavia, alcuni contributi anche di tipo archeologico sono risultati utili per gli scopi geologici. L'analisi multitemporale ed interdisciplinare dei suddetti dati ha permesso di ricostruire le fasi salienti della sua costruzione e demolizione, le dimensioni e caratteristiche del rilievo che nel suo complesso sembra corrispondere all'antico toponimo del Monte Superagio, poi denominato Monte della Giustizia.

PAROLE CHIAVE: evoluzione geomorfologica, morfometria, geologia urbana, aggradazione, erosione

ABSTRACT - The Justice Mount represents a key example of anthropogenic hill that resulted from multiple, and somewhere concurrent, episodes of anthropogenic erosion and aggradation. They occurred over more than two millennia, whereas the hill was erased just in a few decades, because of planned urbanization. Many historical maps and iconographic art items represent

the main sources that testify its existence, whereas reports and papers are few, considering that the hill was erased at the end of the 19th Century, far from the wide interest in urban geology and conservation of historical and cultural heritage that has arisen during the last decades. However, some papers even from archaeological studies resulted as very useful for geologic purposes. The multitemporal and interdisciplinary analyses of the collected data let us depict the main phases of its construction and demolition, as well as estimate the dimensions and the characteristics of the vanished relief that, in our opinion, seems to correspond to the ancient toponym of Mons Superagus, named as Justice Mount not before the 16th Century.

KEY WORDS: geomorphologic evolution, morphometry, urban geology, aggradation, erosion

1. - INTRODUZIONE

Il Monte della Giustizia è fra i rilievi antropici più antichi fra quelli presenti in età moderna in Roma, anche se è stato completamente demolito a seguito dell'annessione di Roma al Regno d'Italia. Il suo nome deriva da una statua, posta alla sua sommità, che rappresentava la Giustizia. LANCIANI (1902, 1912) afferma che originariamente il suo nome era

(1) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA - via Branconi 48, 00144 Roma. gianmarco.luberti@isprambiente.it

(2) "Sapienza" Università degli studi di Roma, Dipartimento di Scienze della Terra - Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

Monte Superagio. Ad oggi, si possono stimare forma e dimensioni del rilievo prendendo a riferimento il tratto delle mura antiche, dette “Serviane” o “Repubblicane”, visibile nel piazzale antistante la stazione Termini. La sua genesi è infatti legata alla movimentazione di terre avvenuta sin dalla prima costruzione della cinta muraria, nel VI secolo a.C. Il monte propriamente detto era parte di un rilievo collinare di forma allungata che ricalcava il tracciato delle mura nell’area pianeggiante corrispondente alla sommità dell’Esquilino, allora più esposta a possibili incursioni delle popolazioni nemiche. In quest’area, le mura erano state erette scavando un fossato sul lato esterno alle mura e un terrapieno, detto *aggere* dal termine latino: “*agger*”, nel lato interno (AURIGEMMA, 1964). Nel IV secolo a.C., a seguito dell’invasione dei Galli, le mura furono rinforzate, il fossato ampliato e approfondito e il terrapieno innalzato e allargato. Venute meno le funzioni di difesa delle mura, il fossato fu colmato in età imperiale e sul lato interno gli scavi archeologici, durante la recente demolizione del colle, misero alla luce i resti di alcune abitazioni. Nei secoli successivi detriti e altri terreni di riporto furono addossati alle mura, sia sul lato esterno che su quello interno, generando l’accumulo di terre e resti archeologici che costituivano il monte (PISANI SARTORIO & QUILICI, 1983; MENEGHINI & SANTANGELI VALENZANI, 1996; COARELLI, 2001; DEL MONTE *et alii*, 2016; CIFANI, 2017; DEL MONTE, 2018). Né le fonti storiche né quelle iconografiche ci permettono di sapere se e come la forma del rilievo sia variata nel periodo fra il tardo antico e il medioevo. Il rilievo comincia ad essere rappresentato in molte delle carte storiche della città di Roma (FRUTAZ, 1962) a partire dalla metà del XVI secolo, ma solo in poche di esse ha chiara evidenza morfologica. Appare poi in alcune fotografie ed altre rappresentazioni iconografiche, mentre è descritto nella letteratura sia geologica che archeologica.

2. - TESTIMONIANZE CARTOGRAFICHE

La prima rappresentazione accurata e a grande scala del rilievo è nella pianta “grande” di NOLLI (1748), che ne riproduce fedelmente forma ed esten-

sione in termini planimetrici, ma non dà indicazioni di tipo altimetrico (fig. 1A). In questa carta, esso è indicato come “*Aggere di Tarquinio*” e appare come un rilevato di larghezza variabile, che si estende in maniera rettilinea con direzione NO-SE dall’area delle Terme di Diocleziano verso Termini, per poi piegare progressivamente verso Sud, fino ad interrompersi a poca distanza dalla basilica di Santa Maria Maggiore. Nella carta della DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1829), il rilevato sembra interrotto da un varco fra i resti termali e il tratto delle mura oggi visibile a Termini, tratto in cui è raffigurata una collina a base circolare. Inoltre, il tratto del rilevato a NE delle terme ha una debole evidenza morfologica che si perde verso NO. Oltre via di Porta Pia (attuale via XX Settembre), è inoltre raffigurato un rilievo, prossimo alla testata del fosso della Acque Sallustiane, che potrebbe essere l’estremo settentrionale del rilevato, sebbene questo rilievo non sia raffigurato nella pianta di Nolli di poco meno di un secolo precedente. La pianta successiva della DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1854) non presenta variazioni nella rappresentazione del rilevato, rispetto all’edizione precedente di 25 anni, come pure l’edizione di pochi anni posteriore (DIREZIONE GENERALE DEL CENSO, 1866). Rispetto alle precedenti, quest’ultima tuttavia mostra che il versante SO della collina circolare è stato tagliato, mostrando i “*Ruderi dell’Aggere di Servio Tullio*” ivi indicati, come pure il tratto meridionale del rilevato, per il passaggio dei binari della prima ferrovia raffigurati nella mappa (fig. 1B). Nella pianta archeologica di LANCIANI (1880) la collina circolare di Termini, indicata come “Monte della Giustizia”, è ancora raffigurata pur essendo stata dichiaratamente distrutta fra il 1868 e il 1876 per la costruzione dell’edificio della prima stazione, nel frattempo sorto in corrispondenza del suo versante SO (fig. 1C). Detta pianta archeologica raffigura inoltre con precisione, rispetto al Monte della Giustizia, la posizione dell’antico terrapieno, delle mura e del fossato che, nella loro interezza, sono visibili nella carta archeologica di Roma (LANCIANI, 1893-1901). Sulla cima del colle antropico è indicata la presenza della statua.

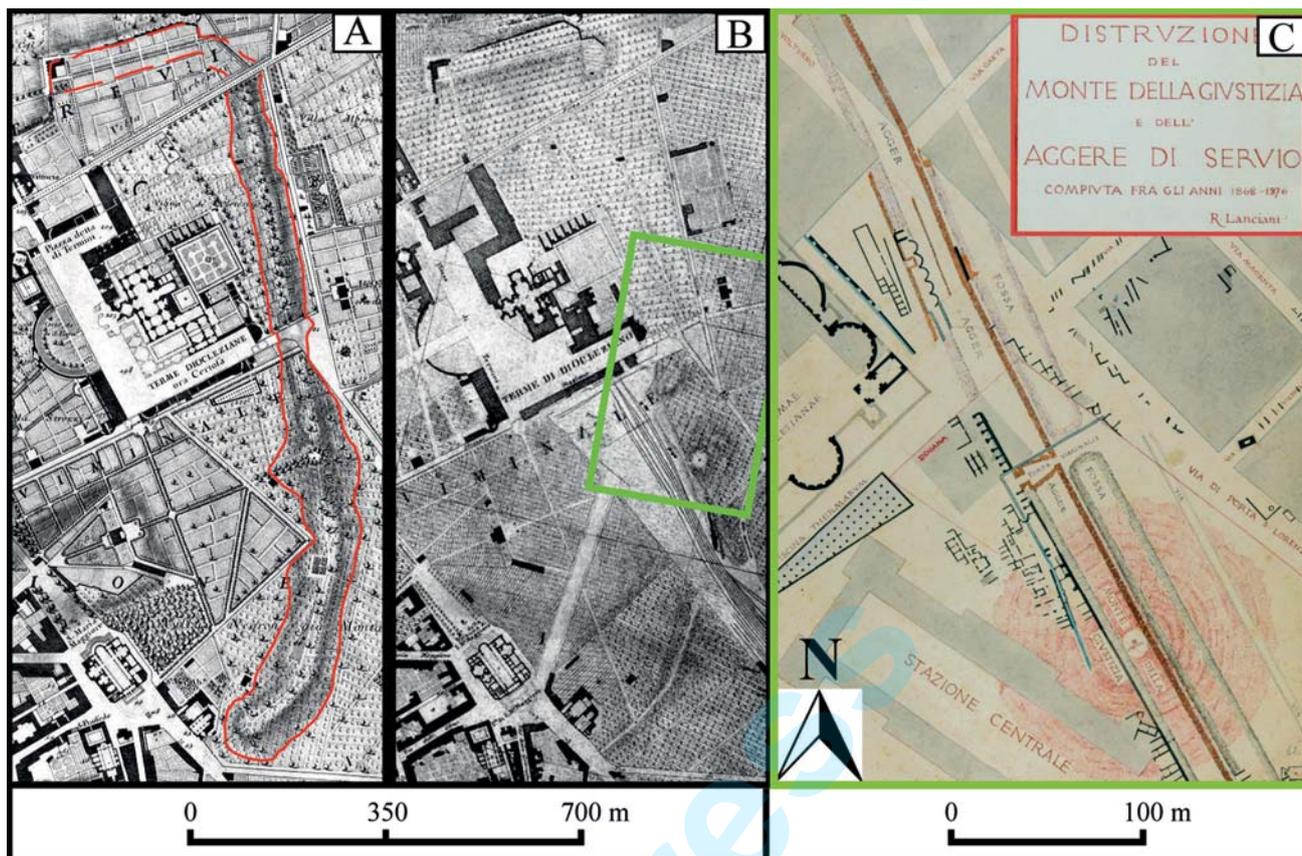


Fig. 1 - Stralcio dell'area dell'Esquilino comprendente il Monte della Giustizia, come raffigurata: A: nella pianta "grande" di NOLLI (1748), ove per facilitarne il riconoscimento il colle è stato qui bordato in rosso sulla base della rappresentazione del rilievo fornita dal medesimo autore, mentre la parte settentrionale bordata con linea tratteggiata è stata qui tracciata sulla base del rilievo come rappresentato nella carta in B. B: nella carta della DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1866), che mostra i tagli al colle effettuati per consentire il passaggio dei binari della prima stazione ferroviaria, nel riquadro verde il cui dettaglio è mostrato in C. C: nella pianta archeologica di LANCIANI (1880) ove è visibile con maggior dettaglio la collina a forma circolare indicata come "Monte della Giustizia", nonché la posizione e le dimensioni delle mura e del fossato esterno.

- The central portion of the Esquiline Hill including the Justice Mount, as depicted: A: in the "big" map by NOLLI (1748), where the border of the relief, as drawn by the Author, is marked by the red line. In addition, the northern portion of the hill, which has no relief evidence in the Nolli map, is here bordered by the dashed red line according to the map in B. B: in the map edited by the DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1866), which shows the wide trench that cut the artificial hill in order to provide space to the first railway station, located within the green box, whose detail is given in C. C: in the archaeological map by LANCIANI (1880), which refers to the demolition (operated in A.D. 1868-1876) of the Justice Mount and the historical artificial bank (Agger) that was built in the Roman age, in the interior side of the walls. The map clearly shows the circular form of the hill, named as "Justice Mount", that had already been erased at the time of the map, together with the position and dimension of the walls and the moat out of the city.

3. - TESTIMONIANZE ICONOGRAFICHE

Alcuni quadri fra la fine del XVIII e il XIX secolo, fra cui quelli di Cooper del 1779, di Thibault del 1812 e di Dessoulavy del 1849, mostrano che il rilievo collinare era riccamente vegetato di alberi ad alto fusto, fra cui cipressi e pini marittimi, ciò attestando l'invarianza degli usi di questa porzione del territorio dell'Esquilino e dunque la sostanziale stabilità di forma del rilievo medesimo almeno in detto intervallo temporale, come risulta dall'esame della cartografia storica.

In numero molto maggiore sono le testimonianze

fotografiche. Una fotografia del 1871 (fig. 2A) mostra testualmente una "sezione longitudinale del monte", presa dai binari della ferrovia presso Termini. In cima al colle è visibile la "statua detta della Giustizia", come annotato a margine. Trattasi del versante SO del Monte della Giustizia, dunque lato terrapieno, come appariva dopo il taglio effettuato per il passaggio dei binari della ferrovia, in primo piano. Il taglio ha messo in luce i resti di alcune abitazioni di età romana, ricoperte dai depositi antropici nei secoli successivi. Una fotografia del 1875 (fig. 2B) mostra invece il versante NE del colle antropico, parzialmente sbancato, nell'area di Termini, come si evince dal fatto che, sullo

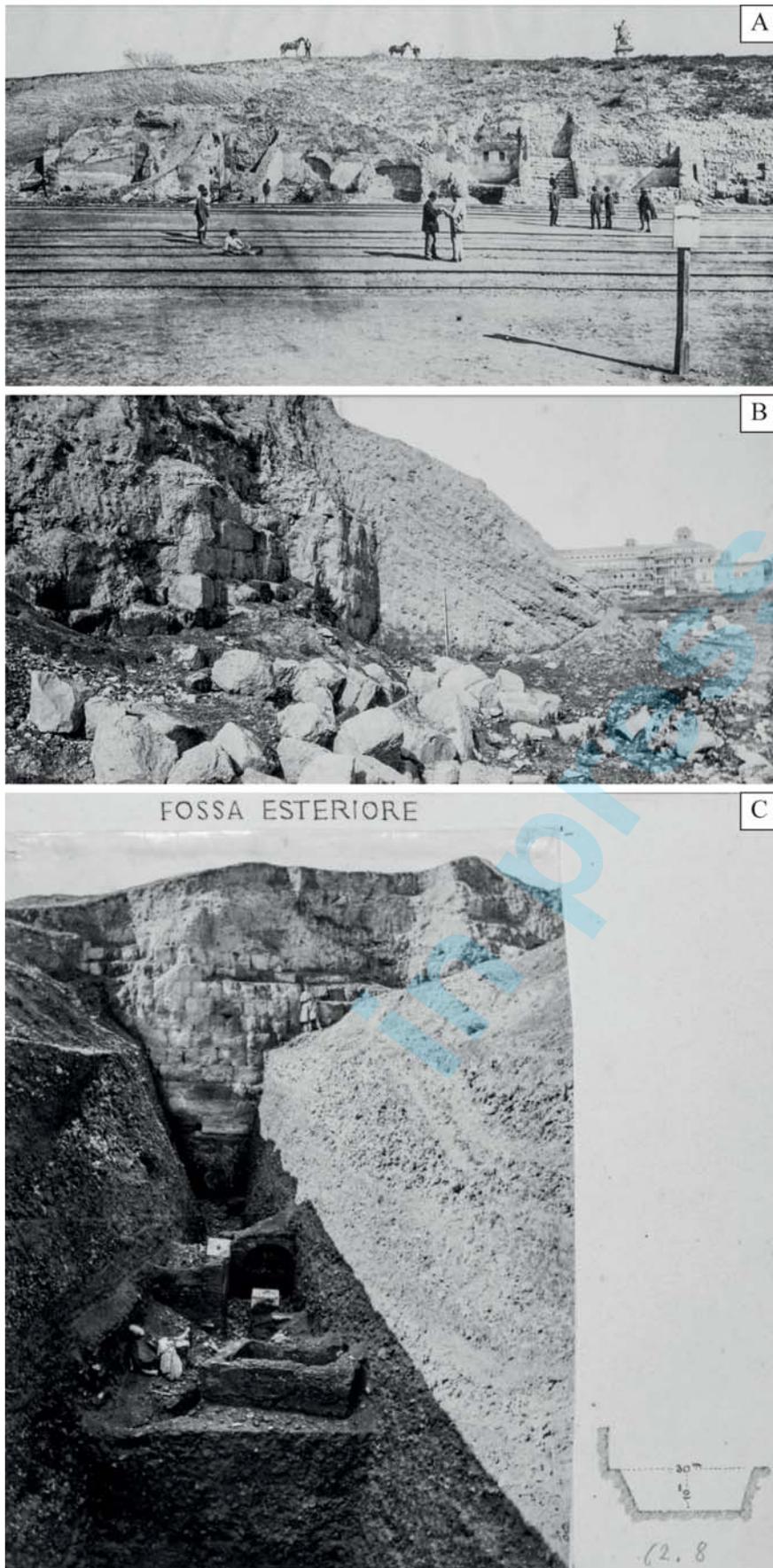


Fig. 2 - A: il versante SO del Monte della Giustizia; al margine superiore la foto è intitolata “Sezione longitudinale del monte (1871)”, al margine destro, all’altezza della statua visibile nella figura, è annotato “La statua detta della Giustizia”. Porzione centrale della fotografia (120 x 90 mm) di Autore anonimo, The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/cp630ks4458> (accesso 03/07/2019). B: il versante NE del colle antropico nell’area di Termini; al margine superiore la foto è intitolata “Monte della Giustizia, Sezione degli scarichi (di Sisto V^o)”. Porzione centrale della fotografia (240 x 180 mm) di John Henry Parker del 1875, The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries:

<https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/wr301yf1935> (accesso 03/07/2019). C: taglio perpendicolare alle mura eseguito per verificare larghezza e profondità del fossato. Fotografia (240 x 180 mm) di John Henry Parker del 1877, The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/vp425tn3604> (accesso 09/07/2019).

- A: the SW flank of the Justice Mount; the original notes specify that it represents the longitudinal section of the mount in A.D. 1871 and that the statue at the top of the hill is the Justice Statue. This is the central portion of a photo (120 x 90 mm), whose author is unknown. The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/cp630ks4458> (last access 03/07/2019). B: the NE flank of the Justice Mount at Termini; the original notes specify that it concerns a section of the anthropogenic deposits deposited by Pope Sisto 5th. This is the central portion of a photo (240 x 180 mm) shot by John Henry Parker in 1875. The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/wr301yf1935> (last access 03/07/2019). C: trench perpendicular to the walls made to measure the width and depth of the moat. Photo (240 x 180 mm) shot by John Henry Parker in 1877. The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/vp425tn3604> (last access 09/07/2019).

sfondo, è visibile il Ministero delle Finanze, in costruzione. Dal taglio del versante affiorano i resti delle mura, in parte in posto e coperti dai depositi antropici, in parte crollati sul lato esterno. Il taglio mostra una stratificazione parallela al versante, dovuta all'accumulo progressivo dei detriti sul versante medesimo. La porzione sbancata mostra dichiaratamente il "Monte della Giustizia, Sezione degli scarichi (di Sisto V^o)". Si riferiscono dunque questi depositi ai terreni, presumibilmente scavati per la realizzazione di altre opere edilizie, riportati a Termini nel XVI secolo dal Cardinale Felice Peretti, poi Papa Sisto V, per innalzare il rilievo esistente ed erigervi un palazzo, mai realizzato (LANCIANI, 1912; GAMRATH, 1987). Una fotografia del 1877 (fig. 2C), che secondo quanto precisa LANCIANI (1897) è uno scavo eseguito "al piede dell'aggere" per verificare larghezza e profondità del fossato (dunque trattasi del lato esterno alle mura, come indicato al margine superiore della foto), mostra un taglio eseguito perpendicolarmente alle mura in sezione imprecisata, mentre in uno schizzo della sezione, posto al margine destro della figura, le misure indicate per il fossato sono 30 m di larghezza e 10 m di profondità. La presenza di una figura umana permette di stimare la copertura dei terreni di riporto, al di sopra delle mura, variabile fra circa 1,5 e 4 m.

4. - TESTIMONIANZE GEOLOGICHE E DI VALENZA GEOLOGICA

La letteratura che fornisce indicazioni dettagliate di valenza geologica del rilievo, anche in relazione al fatto che la sua demolizione fu completata negli anni '70 del XIX secolo, è piuttosto scarsa.

La prima monografia geologica di Roma (BROCCHI, 1820a) fornisce una descrizione dettagliata di forma e tracciato del rilievo antropico che si ergeva sulla sommità pianeggiante comune ai colli Esquilino, Quirinale e Viminale, per una lunghezza di sei o sette stadi¹ (1110-1295 m), secondo le fonti classiche (rispettivamente: Dionigi e Strabone) riportate dall'autore. Il ri-

lievo è descritto come un "dosso elevato" artificiale, a forma di argine a doppia pendenza, che i primi studi archeologici ivi riferiti già attribuivano alla presenza delle antiche mura di Roma, sepolte dal cumulo di depositi antropici. Il dosso si originava nei pressi della chiesa di S. Antonio del Fuoco (chiesa S. Antonio Abate tutt'ora esistente, a via Carlo Alberto) e proseguiva complessivamente verso Nord attraversando villa Negroni, per essere interrotto dalla strada che separava l'ingresso alla villa dalle Terme di Diocleziano. Una ulteriore interruzione del dosso, che ad E delle terme, nella vigna dei Certosini, è descritto avere "una base più ampia che altrove", era stata fatta per il passaggio della strada per Porta Pia (attuale via XX Settembre). Il dosso proseguiva verso Nord per giungere alla vallata fra il Pincio e il Quirinale, dove piegava con angolo retto parallelamente al fosso fino al casino della villa Mandosio (Mandosi, n.d.r.). L'altezza massima del rilievo presso la collina con il "simulacro di Roma" in villa Negroni era di 32 piedi. L'autore precisa, sebbene il rilievo fosse di natura antropica, di averlo tracciato nella sua carta. La rappresentazione del dosso avviene mediante tratteggio nella carta pubblicata (fig. 3A) da BROCCHI (1820b), mentre negli appunti cartografici² presi dall'autore (BROCCHI, 1820c) una linea tratteggiata rossa segna la cresta del dosso medesimo (fig. 3B).

In occasione degli scavi a Villa Negroni di demolizione del Monte della Giustizia per la costruzione della prima linea ferroviaria, BERGAU & PINDER (1862) distinsero e raffigurarono due gruppi di strati di riporto antichi costituenti il terrapieno realizzato fra la cinta muraria e il muro di controscarpa. Detti autori li attribuirono a due successive fasi di costruzione del terrapieno, la prima riferita a Servio Tullio, che realizzò gli strati inferiori del terrapieno soprastante il piano campagna arcaico con terre di colore "giallognolo", la seconda a Tarquinio il Superbo che rialzò e allungò il rilevato difensivo riportando, al di sopra dei più antichi strati di riporto, terra di colore "pavonazzo" derivante dall'approfondimento dello scavo del fossato. BERGAU & PINDER (1862) raffigu-

¹ La misura dello "stadio" romano è pari a 184,81 m (BERRIMAN, 1953).

² La base cartografica utilizzata per detti appunti è la pianta "piccola" di Nolli, come aggiornata da Benedetti nel 1773.



Fig. 3 - L'area dell'Esquilino, comprendente il rilievo artificiale del Monte della Giustizia, come raffigurata: A: nella carta geologica di BROCCHI (1820b) su base disegnata ex novo dall'autore (qui capovolta per posizionare il N in alto), ove il rilievo è rappresentato a tratteggio. B: nella carta geologica inedita di BROCCHI (1820c), disegnata a mano sulla Pianta "piccola" di NOLLI del 1748, come modificata da BENEDETTI nel 1773 (fonte: biblioteca ISPRA) ove la cresta del rilievo è marcata da una linea tratteggiata rossa.

- The Esquilino Hill area, including the man-made relief named as Mons Superagius and later Justice Mount, as depicted: A: in the geologic map edited by BROCCHI (1820b), who also depicted its topographic features (the portion of the map shown here is upside down, in order to put the northern portion in the upper side and facilitate the match with the map in B). B: in the hand-made geologic map drawn by BROCCHI (1820c) over the "small" map of Rome edited by NOLLI in A.D. 1748 and later modified by BENEDETTI in A.D. 1773 (source: ISPRA Library, Rome). The dashed red line marks the ridge of the man-made relief.

rarono inoltre un terzo gruppo di strati di riporto, al di sopra dei due costituenti l'antico "agger", evidentemente riferito a processi antropici successivi, al quale non attribuirono un'età precisa. Questo riporto antropico superiore era chiaramente distinguibile dai precedenti, costituiti dalla "terra vergine" derivante dagli scavi del fossato nel "tufo granulare", per la presenza di "rottame di cocci o tegoli" assente nei due inferiori; nella raffigurazione data dai due autori, questo terzo corpo più superficiale aveva preservato nei secoli la forma originaria dell'agger, almeno nella sezione esaminata (fig. 4: detta sezione è mostrata nella "fig. 2" della "tavola K", la cui traccia è indicata nella planimetria).

DE ANGELIS D'OSSAT (1948) in relazione agli

scavi eseguiti a Termini per la realizzazione della nuova stazione riferisce di aver riconosciuto nelle sezioni esaminate spessori molto variabili, da 1 a oltre 20 m nel fossato, di "terreno agrario inattivo, ruderi e scarico" fra cui distingue un "materiale argilloso marrone scuro" con residui antropici sui quali è fondato il muro di sostegno nella controscarpa del terrapieno, riporti ivi spessi 1,6 m. Descrive inoltre in uno schema geologico le litologie messe in luce dal taglio antico del fossato e da quelli poco più profondi dei cantieri contemporanei, in una sezione geologica generale che evidenzia la media degli spessori rilevati per ciascun litotipo nelle singole sezioni esaminate. MARRA *et alii* (2016) riferiscono queste litologie ad alcune delle unità piroclastiche medio-pleistoceniche

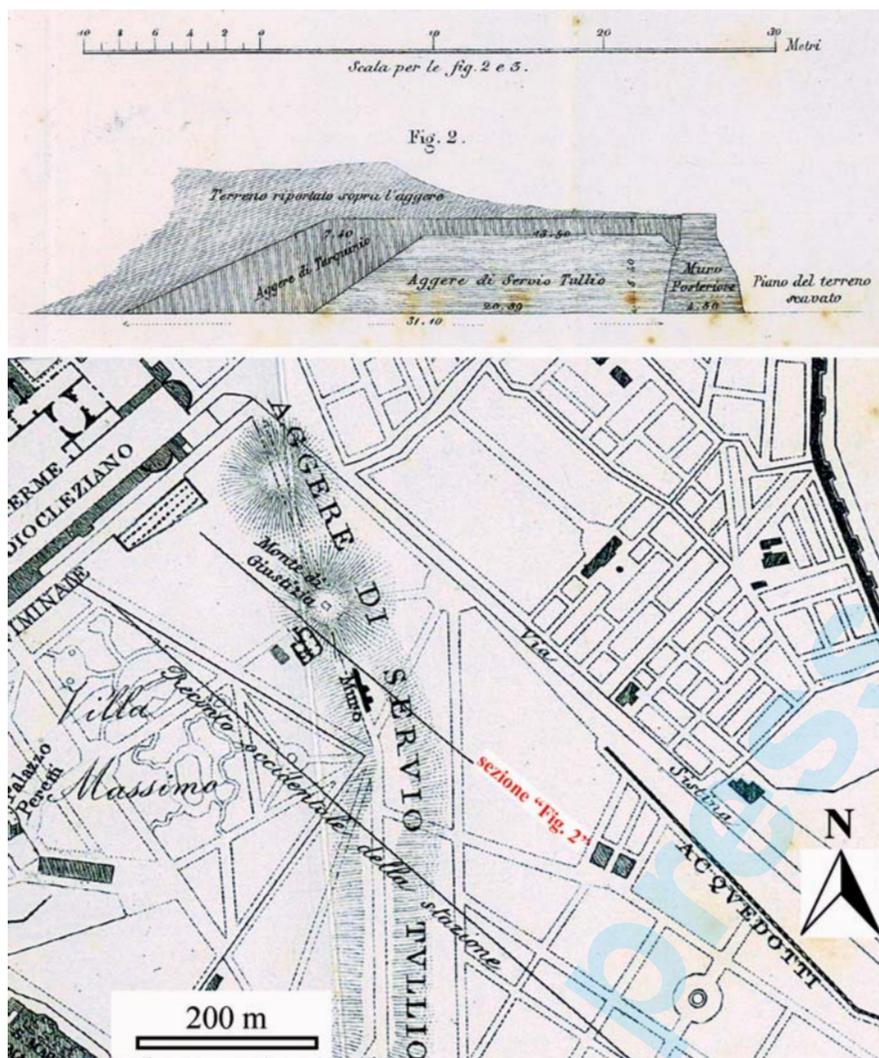


Fig. 4 - Stralcio ed elaborazione della "Tavola K" di BERGAU & PINDER (1862), in particolare della "Fig. 2" che rappresenta la sezione del Monte della Giustizia la cui traccia nella planimetria raffigurata nella medesima tavola, tratta dalla pianta di FORNARI del 1860, è qui meglio indicata con la scritta in rosso.

- Portion of the "K" sheet from BERGAU & PINDER (1862), as edited and modified here. It shows a section of the Justice Mount ("Fig. 2"), whose position is marked in the map within the same sheet, having as topographic reference the map surveyed by FORNARI in A.D. 1860. In particular, the red text added here points at the black line that gives the location of the "Fig. 2" section.

della successione romana (LUBERTI *et alii*, 2017), comprese fra il Tufo del Palatino che attribuiscono al "tufo granulare tipico" messo in luce alla base del fosso, e il Tufo Lionato che riferiscono al "tufo da costruzione" indicato dall'autore precedente, affiorante al piano campagna antico.

5. - CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

La costruzione del rilievo antropico di forma allungata almeno in parte denominato Monte della Giustizia è strettamente correlata alla realizzazione della prima cinta muraria costruita in età romana arcaica e repubblicana, nel tratto passante alla sommità pianeggiante del monte Esquilino. Nei secoli seguenti è verosimile che le dimensioni del rilievo pos-

sano essere variate in relazione agli usi successivi del territorio che venne estesamente edificato in età romana imperiale, ma su questo non vi sono riscontri tali da permetterne una ricostruzione geometrica. A seguito della caduta dell'impero romano quest'area fu sostanzialmente abbandonata per la carenza di fonti idriche, derivante dal taglio degli acquedotti ordinato da Vitige nel VI secolo d.C., fino alla realizzazione dell'acquedotto Felice nel XVI secolo ad opera di Papa Sisto V, che proprio in corrispondenza del rilievo in discussione pianificò di realizzarvi una villa, a tal fine riportandovi terre di scarico derivanti da altri siti. La prima testimonianza cartografica accurata in termini del rilievo topografico eseguito è la carta di NOLLI (1748), nella quale la rappresentazione qualitativa del rilievo permette di affermare con sicurezza la sua presenza fra la chiesa di S. Antonio a

via Carlo Alberto e la via di accesso alla città da Porta Pia. Della presenza del dosso nel tratto settentrionale prossimo a Villa Mandosi vi è testimonianza cartografica nelle carte della DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1829; 1854; 1866) e nella relazione di BROCCHI (1820a) che ne delinea pure l'esatto percorso (BROCCHI, 1820b; 1820c). Sulla possibile presenza del rilevato antropico a S della chiesa di S. Antonio non vi sono riscontri cartografici né iconografici precisi. La carta di BROCCHI (1820b) mostra alcuni rilievi isolati, di probabile origine antropica, nell'area circostante l'estremo meridionale del rilevato, tuttavia qualunque tentativo di attribuzione di questi al rilevato derivato dall'agger sarebbe del tutto soggettivo, considerato pure che dette collinette non sono presenti, o hanno forme diverse, nella carta inedita BROCCHI (1820c) del medesimo autore. La carta archeologica di Roma di LANCIANI (1893-1901) indica la presenza del terrapieno fino a via Merulana. Pertanto, è possibile ipotizzare che la demolizione del rilievo possa essere in parte avvenuta precedentemente agli ultimi decenni del XIX secolo, con particolare riferimento al tratto meridionale fra via Carlo Alberto e via Merulana. Nel qual caso, la lunghezza massima complessiva del rilievo antropico, misurata lungo il suo asse maggiore, può essere stimata in circa 2,1 km. La larghezza massima del rilievo, secondo le cartografie a maggiore scala disponibili, sembra occorresse presso la collina circolare di Termini, ovvero al Monte della Giustizia propriamente detto e così denominato nella pianta archeologica di LANCIANI (1880), ove il suo diametro misura circa 150 m. Tuttavia, secondo quanto riferito e cartografato da BROCCHI (1820a; 1820b), la larghezza massima del rilievo nel tratto ad E delle terme di Diocleziano verso villa Mandosi sarebbe stata maggiore, qui stimabile in 180-200 m.

Gli studi di BERGAU & PINDER (1862) presso il Monte della Giustizia indicano la presenza di almeno tre fasi principali di aggradazione antropica del rilievo collinare, le prime due di età romana e l'ultima di epoca successiva. Alla luce delle conoscenze attuali, la prima fase e i depositi antropici inferiori sono da riferirsi all'età arcaica, la seconda e i riporti intermedi all'età medio repubblicana (CIFANI, 2008). La terza fase di aggradazione e i relativi depositi antropici più su-

perficiali sono probabilmente, e principalmente, da attribuirsi al riporto di terreni operato da Papa Sisto V alla fine del XVI secolo, per quanto riferisce LANCIANI (1912). Terreni di riporto più antichi dei precedenti con “*residui dell'industria umana*” sono descritti da DE ANGELIS D'OSSAT (1948) al di sotto del terrapieno e quale terreni di fondazione del muro di controscarpa dell'agger, mentre una quinta unità di depositi antropici, più recente rispetto ai terreni riportati per la costruzione dell'agger e alla base della terza unità di aggradazione di età moderna sul lato esterno alle mura, è di età imperiale ed è da riferirsi al colmamento antropico del fossato (fig. 5).

Tenute in conto le descrizioni litologiche e le relative unità tagliate dal fossato (DE ANGELIS D'OSSAT, 1948; MARRA *et alii*, 2016), è possibile supporre che il fossato di età arcaica fosse stato approfondito circa 5 m dal piano campagna, dal momento che entro detta profondità rientrano il Tufo Lionato e le sottostanti piroclastiti di ricaduta sabatina di colore prevalentemente giallastro, dunque corrispondente ai terreni di riporto inferiori dell'agger di colore “*giallognolo*” riferiti da BERGAU & PINDER (1862). I terreni di riporto di colore “*pavonazzo*” che gli stessi autori indicano sopra ai precedenti, quali corpo intermedio del Monte della Giustizia, potrebbero essere derivati dallo scavo del fossato, in età repubblicana, nelle unità sottostanti nella successione romana, fra cui le Pozzolane Nere e le Pozzolane Rosse, notoriamente di colore rossastro scuro, e il Tufo del Palatino di colore grigio scuro.

Per quanto riguarda l'elevazione del rilievo, nella pianta di Roma di Bufalini del 1551 un sito circa corrispondente al Monte della Giustizia è indicato come “*altissimus Romae locus*”. In quell'anno il futuro Papa Sisto V Felice Peretti, da poco nominato sacerdote, non si trovava a Roma, dove vi avrebbe fatto ritorno più tardi per avviare, divenuto cardinale, il progetto di risistemazione della villa e la costruzione del casino Montalto, a partire dal 1580 (LANCIANI, 1912; GAMRATH, 1987). Dunque, si può supporre che il Monte della Giustizia dovesse rappresentare il luogo più elevato di Roma, in sinistra idrografica, già precedentemente all'innalzamento operato dal pontefice ammassando a Termini le terre riportate. AMANTI *et*

alii (1995) indicano un'altezza del rilievo di 15 m dal piano campagna, altezza confermata, in termini approssimativi, anche da COARELLI (2001). Dette elevazioni sono probabilmente riferite all'assetto morfologico dell'età moderna, come rappresentato nei documenti cartografici ed iconografici dai quali, tuttavia, detto valore può essere solo stimato, in quanto mancano i riferimenti altimetrici. L'altezza massima indicata da BROCCHI (1820a) in 32 piedi corrisponderebbe³ a circa 11,4 m. Il tratto esistente delle mura visibile a Termini ha un'altezza massima di 11,9 m rispetto al piano campagna (AURIGEMMA, 1964) indicato dall'autore in 58,8 m s.l.m. Pertanto, il Monte della Giustizia doveva avere, almeno fra la metà del XVIII e la fine del XIX secolo, un'altezza dal piano campagna di almeno 12 m, ciò in accordo con la misura riferita da BROCCHI (1820a), ed elevarsi a non meno di 71 m s.l.m., anche ipotizzando che la som-

mità delle mura sub-affiorasse in cima al colle, sebbene alcune fotografie mostrino una copertura dei terreni di riporto sopra alle mura fino a 4 m (es.: fig. 2C). È possibile che nei secoli precedenti il rilievo possa aver avuto forma ed elevazione diverse.

LANCIANI (1912) afferma che l'altezza del colle a seguito dei lavori di riporto di terre da parte di Sisto V raggiunse i 75 m s.l.m., elevazione corrispondente a quella sopra stimata considerando l'altezza delle mura e lo spessore dei riporti soprastanti. Secondo fonti documentali, lo stesso Papa vi avrebbe collocato la statua che avrebbe poi dato il nome al Monte della Giustizia, precedentemente denominato Monte Superagio o Mons Superagius (LANCIANI, 1902, 1912; GAMRATH, 1987), deformazione volgare derivante da "super aggerem"⁴, espressione utilizzata per descrivere la sua collocazione al di sopra dell'agger (ARPELLINI, 1891).

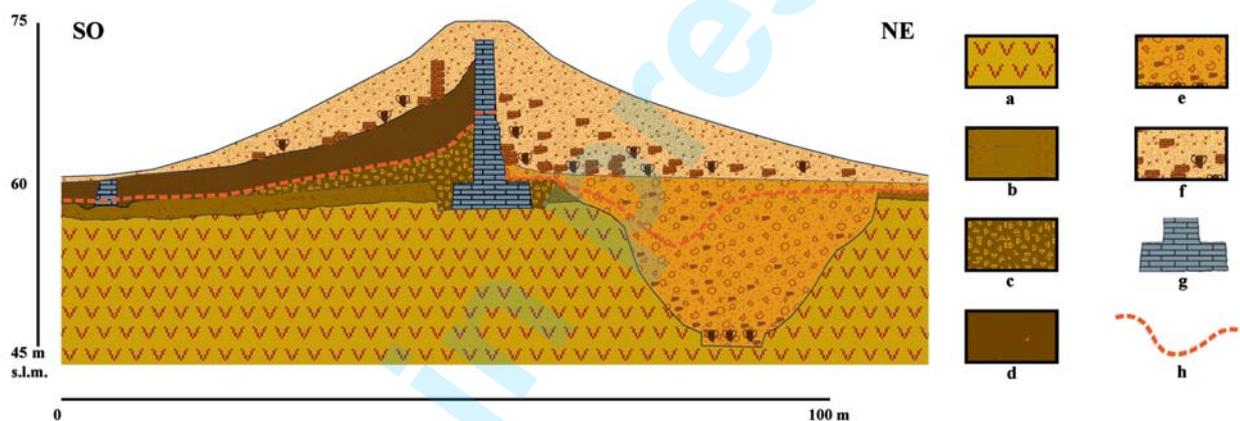


Fig. 5 - Sezione rappresentativa del Monte della Giustizia presso l'area di Termini. Legenda: a) depositi piroclastici (Pleistocene Medio); b) terreni di riporto precedenti al VI secolo a.C.; c) riporti di età romana arcaica (VI secolo a.C.); d) riporti di età romana repubblicana (IV secolo a.C.); e) riporti di età imperiale; f) riporti successivi all'età romana; g) mura arcaiche come modificate in età repubblicana; h) piano campagna durante la prima fase di fortificazione (VI-IV secolo a.C.).

- Section of the Justice Mount at the Esquiline Hill, in the Termini station area. Left side faces SW, i.e. the city, whereas the right side NE, i.e. the suburban area out of the walls. On the interior side of the walls, an earth bank had been built during the Archaic-Republican Roman age, providing a ramp to let soldiers reach the top of the walls. On the side out of the walls, a military moat had been dug in the Archaic age, then enlarged during the Republican age. The moat was filled in the Imperial age, while anthropogenic materials were deposited in the following centuries. Legend: a) Middle-Pleistocene pyroclastic deposits (MARRA et alii, 2016); b) anthropogenic deposits worked before the 6th Century B.C.; c) anthropogenic deposits (Archaic Age, 6th Century B.C.); d) anthropogenic deposits (Republican Age, 4th Century B.C.); e) anthropogenic deposits (Imperial Age); f) anthropogenic materials deposited after the Imperial Age; g) Archaic Walls as modified by Republican works; h) tentative ground level during the first period of military fortification (6th-4th centuries B.C.).

3 Nello Stato Pontificio l'unità di misura della lunghezza era la "canna architettonica" (2,234218 m) pari a 10 "palmi", questi ultimi indicati nella scala grafica della mappa di NOLLI (1748). Pertanto, la misura in piedi indicata da BROCCHI (1820a) potrebbe far riferimento al "piede da fabbrica e da terra" in uso a quei tempi in alcune delle province del Regno Lombardo Veneto, fra cui quella di Padova, in cui l'autore era nato e aveva studiato, pari a 0,357394 m secondo la conversione ufficiale del MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO (1877).

4 Si segnala per completezza che altre fonti documentali e la carta Archeologica di Roma di LANCIANI (1893-1901), in difformità con le altre sue opere citate, indicano invece con Superagio la porzione dell'Esquilino ove fu fondata la basilica di Santa Maria Maggiore, nominata più frequentemente come Cispio. LUGLI & CECHELLI (1932) avvalorano questa tesi indicando l'agger su un fianco del colle alla cui sommità fu fondata la basilica, nominando inoltre un'area detta "campus Viminalis sub aggere" esterna alle mura antiche, corrispondente all'area dell'Esquilino s.s. che va dall'attuale rione Castro Pretorio all'Anfiteatro Castrense. Questa tesi, a parere di chi scrive, non è razionale né dal punto di vista topografico, dal momento che la quota del piano campagna circostante la basilica risulta di almeno 5 m inferiore a quella del piano campagna del Monte della Giustizia s.s., né dal punto di vista grammaticale, dal momento che il termine "super" con l'accusativo indica in Latino "sopra, su", come indicato da (ARPELLINI, 1891), o eventualmente "al di là, oltre", lasciando supporre nella fattispecie una localizzazione del sito al di fuori delle mura, non entro le medesime ove la basilica si colloca.

BIBLIOGRAFIA

- AMANTI M., GISOTTI G. & PECCI M. (1995) - *I dissesti a Roma*. In: FUNICIELLO R. (Ed.) *La geologia di Roma: il centro storico*, Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **50**, 219-248.
- ARMELLINI M. (1891) - *Le chiese di Roma dal secolo IV al XIX. Seconda edizione accresciuta e migliorata*. Tipografia Vaticana, Roma, 998 pp.
- AURIGEMMA S. (1964) - *Le mura "serviane", l'aggere e il fossato all'esterno delle mura, presso la nuova stazione ferroviaria di Termini in Roma*. *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, **78**, 19-36.
- BERGAU R. & PINDER E. (1862) - *Gli avanzi dell'aggere e del muro di Servio Tullio scoperti nella villa Negroni*. *Annali dell'Istituto di corrispondenza archeologica*, **34**, 126-137.
- BERRIMAN A.E. (1953) - *Historical metrology: a new analysis of the archaeological and historical evidence relating to weights and measures*. J.M. Dent, London, 224 pp.
- BROCCHI G.B. (1820a) - *Dello stato fisico del suolo di Roma, memoria per servire d'illustrazione alla carta geognostica di questa città*. Di G. Brocchi. Con due tavole in rame. Stamperia de Romanis, Roma, 281 pp.
- BROCCHI G.B. (1820b) - *Carta fisica del suolo di Roma ne' primi tempi della fondazione di questa città*. Di G. Brocchi membro dell' I. R. Istituto. Campi dis., Pietro Ruga inc. 52 x 70 cm.
- BROCCHI G.B. (1820c) - *Carta geologica inedita rilevata da Giovanni Battista Brocchi, del quale sono le parole in testa*. Carta colorata a mano a due colori, su base cartografica della pianta "piccola" di Nolli con aggiunte di Ignazio Benedetti del 1773. 50 x 73 cm (Biblioteca ISPRA).
- CIFANI G. (2008) - *L'architettura romana arcaica. Edilizia e società tra Monarchia e Repubblica*. L'Erma di Bretschneider, Roma, 404 pp.
- CIFANI G. (2017) - *The Servian Walls*. In: CARANDINI A. & CARAFÀ P. (Eds.), *The Atlas of Ancient Rome, Biography and Portraits of the City*. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 81-84.
- COARELLI F. (2001) - *Roma*. Guide archeologiche Laterza, Laterza, Bari, 486 pp.
- DEL MONTE M. (2018) - *La Geomorfologia di Roma*. Sapienza Università Editrice, 194 pp.
- DEL MONTE M., D'OREFICE M., LUBERTI G.M., MARINI R., PICA A. & VERGARI F. (2016) - *Geomorphological classification of urban landscapes: the case study of Rome (Italy)*. *Journal of Maps*, **12**, Suppl. 1, 178-189.
- DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1829) - *Pianta topografica di Roma dalla Direzione generale del censo anno MDCCCXXIX*. In 4 fogli: 62 x 82 cm ciascuno, scala 1:4.000, Roma. Archivio Capitolino: <http://www.archiviocapitolinorisorsedigitali.it/piante/Cart.%20XIII,%202026.htm> (accesso 03/07/2019).
- DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1854) - *Pianta topografica di Roma dalla Direzione generale del censo anno MDCCCLIV*. Carta 122 x 163 cm, scala 1:4.000, Roma. British School at Rome, Library and Archive Digital Collections: http://www.bsrdigitalcollections.it/WebArk/lib/maps/maps_L609_2_85_3.html (accesso 03/07/2019).
- DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1866) - *Pianta topografica di Roma pubblicata dalla Direzione generale del censo ed aggiornata a tutto il corrente anno MDCCCLXVI*. In 4 fogli: 62 x 82 cm ciascuno, scala 1:4.000, Roma. Archivio Capitolino: <http://www.archiviocapitolinorisorsedigitali.it/piante/357.htm> (accesso 03/07/2019).
- FRUTAZ A.P. (1962) - *Le piante di Roma*. Istituto Nazionale di Studi Romani, pp. 358, tavole 684.
- GAMRATH H. (1987) - *Roma Sancta Renovata: studi sull'urbanistica di Roma nella seconda metà del sec. XVI con particolare riferimento al pontificato di Sisto V (1585-1590)*. Roma, L'Erma di Bretschneider, 192 pp.
- LANCIANI R. (1880) - *Distruzione del Monte della Giustizia e dell'Aggere di Servio compivta fra gli anni 1868 - 1876*. Carta 32 x 46 cm. The Rodolfo Lanciani Digital Archive, Stanford Libraries: <https://exhibits.stanford.edu/lanciani/catalog/ts949nc2195> (accesso 03/07/2019).
- LANCIANI R. (1893-1901) - *Forma Urbis Romae - Consilio et auctoritate Regiae Academiae Lyncaeorum formam dimensus est et ad modulum 1:1000 delineavit Rodolphus Lanciani Romanus*. Carta archeologica in 46 tavole. Ulrico Hoepli, Milano.
- LANCIANI R. (1897) - *The ruins and excavations of ancient Rome; a companion book for students and travelers*. Macmillan & Co. Limited, London, 619 pp.
- LANCIANI R. (1902) - *Storia degli scavi di Roma e notizie intorno le collezioni romane di antichità Volume Primo (A. 1000-1530)*. Ermanno Loescher & c. Editore, Roma, 263 pp.
- LANCIANI R. (1912) - *Storia degli scavi di Roma e notizie intorno le collezioni romane di antichità Volume Quarto: dalla elezione di Pio V alla morte di Clemente VIII (7 gennaio 1566 - 3 marzo 1605)*. Ermanno Loescher & c. Editore, Roma, 227 pp.
- LUBERTI G.M., MARRA F. & FLORINDO F. (2017) - *A review of the stratigraphy of Rome (Italy) according to geochronologically and paleomagnetically constrained aggradational successions, glacio-eustatic forcing and volcano-tectonic processes*. *Quaternary International*, **438**, 40-67.
- LUGLI G. & CECHELLI C. (1932) - *Esquilino*. In: *Treccani, Enciclopedia Italiana*. http://www.treccani.it/enciclopedia/esquilino_%28Enciclopedia-Italiana%29/.
- MARRA F., D'AMBROSIO E., GAETA M. & MATTEI M. (2016) - *Petrochemical identification and insights on chronological employment of the volcanic aggregates used in ancient roman mortars*. *Archaeometry*, **58**, 2, 177-200.
- MENEGHINI R. & SANTANGELI VALENZANI R. (1996) - *Episodi di trasformazione del paesaggio urbano nella Roma altomedievale attraverso l'analisi di due contesti: un isolato in piazza dei Cinquecento e l'area dei Fori imperiali*. *Archeologia Medievale*, **23**, 53-99.
- MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO (1877) - *Tavole di ragguaglio dei pesi e delle misure già in uso nelle varie Provincie del Regno col sistema metrico decimale approvate con Decreto Reale 20 maggio 1877, n. 3836*. Stamperia Reale, Roma, 769 pp.
- NOLLI G.B. (1748) - *Nuova pianta di Roma data in luce da Giambattista Nolli l'anno MDCCXLVIII*. "Pianta grande". Carta topografica di 12 tavole: formati 430/440 x 680/690 mm e 480 x 720 mm, scala 1:2910, e 5 tavole di testo.
- PISANI SARTORIO G. & QUILICI L. (1983) - *L'Archeologia in Roma capitale tra sterro e scavo*. Assessorato alla cultura, Italia. Soprintendenza archeologica di Roma. Auditorium di Mecenate (Roma, Italia), Marsilio Editori, Venezia, 277 pp.

SITOGRAFIA

<https://exhibits.stanford.edu/lanciani>
(ultimo accesso 09/07/2019).

La Fons Olei di Santa Maria in Trastevere (Roma): leggenda o realtà?

The Fons Olei of Santa Maria in Trastevere (Rome): legend or reality?

MANCINELLA D., MANTERO D.

Coordinate: Lat. 41° 53' 22" N - Long. 12° 28' 11" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: I sec. a.C.

RIASSUNTO - La chiesa di Santa Maria in Trastevere, tra le più antiche di Roma, è conosciuta anche con il nome di *Sancta Maria ad fontem olei*. Infatti, oltre duemila anni fa, dal pavimento di una osteria fuoriuscì un flusso di una sostanza oleosa in quantità sufficiente da raggiungere il Tevere e confluire in esso; dopo circa una giornata il flusso si esaurì. Due secoli dopo, per volontà di papa Callisto I, si costituì proprio in corrispondenza della fonte dell'olio un luogo di culto che, attraverso successive modificazioni, si trasformò nel XII sec. nell'attuale basilica di Santa Maria in Trastevere. Tale evento era infatti stato interpretato come un fausto presagio della prossima venuta del Messia. La fonte dell'olio, pur essendo stata investita di un significato religioso, resta pur sempre un fenomeno geologico e come tale lo analizzeremo in questo breve scritto, al fine di tentare di stabilire se l'evento si sia realmente verificato e, in caso positivo, quale sia la sua origine.

PAROLE CHIAVE: idrogeologia, sorgente puntiforme, idrocarburi, storia, Roma

ABSTRACT -The church of Santa Maria in Trastevere, among the oldest in Rome, is also known by the latin name of *Sancta Maria ad fontem olei*. In fact, over two thousand years ago, a stream of an oily substance escaped from the floor of an inn, in sufficient quantity to reach the Tiber and flow into it; after about a day, the flow stopped. About two centuries later, at the behest of Pope Callixtus I, a place of worship was established at the source of the oil, which through successive transformations, became in the twelfth century the current basilica of Santa Maria in Trastevere. This event had in fact been interpreted as an auspicious omen of the coming of the Messiah. Although the oil source has been invested with a religious significance, it is still a geological phenomenon and as such we will analyze it in this short essay, in order to try to establish whether the event actually occurred and, if so, what is its origin.

KEY WORDS: hydrogeology, point sources, hydrocarbons, history, Rome (Italy)

1. - INTRODUZIONE

L'antichissima chiesa di Santa Maria in Trastevere, risalente ai primi anni del III sec. d.C., nonché primo edificio di culto romano dedicato alla Madonna (MORONI ROMANO, 1841), è nota anche come *Sancta Maria ad fontem olei* o più semplicemente *Fons olei*. La ragione di tale appellativo risiede in un fatto insolito che si sarebbe verificato oltre duemila anni fa: un flusso di materiale liquido oleoso sgorgò dal pavimento di una *taberna meritoria*, cioè una sorta di mensa destinata ai soldati romani invalidi. Il flusso oleoso si riversò nel Tevere e, pur essendo piuttosto abbondante, ebbe una durata di tempo limitata, esaurendosi nell'arco di un giorno e di una notte.

Si tratta dunque senza dubbio di un fenomeno geologico: un'eruzione improvvisa dal sottosuolo di fluido oleoso, limitata nello spazio e nel tempo. Ma se è facile descrivere la fonte dell'olio, molto più difficile, se non impossibile, è tentare di rispondere alle due domande che ogni geologo si porrebbe:

-Si tratta di un evento realmente accaduto?

-In caso positivo, qual è la sua spiegazione?

Dopo oltre duemila anni, cercare di stabilire la verità dei fatti è probabilmente impossibile, ma possiamo tentare di individuare almeno la plausibilità o meno di quanto tramandato.

2. - LE FONTI STORICHE

Le principali fonti storiche sono piuttosto concordi tra loro sia nella datazione del fenomeno che nella sua descrizione: secondo Cassio Dione l'evento straordinario si verifica all'inizio del regno di Ottaviano Augusto (31 a.C.); per Paolo Orosio, invece, esso si situa temporalmente tre anni prima della nascita di Cristo (7 a.C.); Eusebio di Cesarea, infine, lo assegna esattamente all'anno in cui Cristo nacque (4 a.C.). Pur essendo piuttosto concordi tra loro nella datazione, nessuno dei tre autori citati è testimone oculare dell'evento: Cassio Dione scrive nel 230 d.C. circa, Eusebio di Cesarea nel 313 d.C. e Paolo Orosio agli inizi del V sec. (forse il 418 d.C.). Diverso è anche lo stile narrativo e il signifi-

cato attribuito dagli autori al fenomeno; Cassio Dione, infatti, fornisce una descrizione sintetica dell'evento, mentre i due autori successivi, entrambi presbiteri, lo identificano senza dubbio come miracoloso. Infatti l'evento della fonte d'olio divenne subito molto noto a Roma e venne interpretato sia dagli ebrei residenti nell'Urbe che, successivamente, dai primi cristiani come un segno della Grazia legata alla prossima venuta del Messia, la cui consacrazione avveniva tramite la benedizione con l'olio santo. I numerosissimi autori che in epoca medievale e rinascimentale si cimentarono nella descrizione della *Fons olei*, infatti, la considereranno tutti quale fausto presagio dell'imminente nascita di Cristo, arricchendola a tal fine di particolari non presenti nelle fonti storiche più antiche (POUCET, 2015).

3. - ALCUNI ELEMENTI DI INTERPRETAZIONE STORICA

Papa San Callisto I, come indicato nella *Historia Augusta* (di autore ignoto, forse Elio Lampridio) ottenne dall'imperatore Alessandro Severo il permesso di edificare una chiesa sul luogo dell'evento, che venne dedicata al parto di Maria e fu la prima chiesa pubblica di Roma (SOVERINI, 1983). Il pontificato di Papa Callisto I si svolse dal 217 d.C. al 222 d.C., anno del suo martirio; la volontà del papa di edificare una chiesa sul luogo della *Fons olei* indica che, circa due secoli dopo il verificarsi dell'evento, la memoria di esso era ancora decisamente viva a Roma, almeno tra i cristiani. Circa un secolo dopo, nel 340 d.C., papa San Giulio I trasformò la chiesa di San Callisto in una vera e propria basilica, dopo diversi decenni segnati da persecuzioni contro i cristiani. Secondo PITTACCIO (2013) i criteri distributivi e nelle scelte ubicative dei volumi della basilica voluta da San Giulio furono anch'essi ispirati al prodigio della *Fons olei*, che evidentemente doveva ormai essere ben radicato nelle credenze tradizionali della gente dell'epoca.

L'edificio attuale della Basilica di Santa Maria in Trastevere è stato edificato nel decennio 1138 - 1148 d.C., per volontà di papa Innocenzo II, utiliz-



Fig. 1 - Il mosaico di Pietro Cavallini raffigura la Natività; nella parte inferiore si vede il flusso nero della Fons olei che fuori esce dalla taberna meritoria e si getta nel Tevere.

- Pietro Cavallini's mosaic depicts the Nativity; in the lower part is visible the black flow of the Fons olei which springs out of the taberna meritoria and flows into the Tiber.

zando anche materiali prelevati dalle terme di Caracalla. Osservando gli splendidi mosaici dell'abside, realizzati da Pietro Cavallini nell'ultimo decennio del XIII sec., si può notare subito sotto alla Natività la rappresentazione del flusso d'olio che fuoriesce dalla *taberna meritoria* e si getta nel Tevere (fig. 1) sottolineando ancora l'interpretazione dell'evento come segno legato alla venuta del Messia. Sotto uno scalino nella parte destra di accesso al presbiterio è situata una grata (fig. 2) che riporta l'iscrizione "*Fons olei*" ed indica il punto in cui si verificò l'emissione fluida. Esso è ubicato esattamente in corrispondenza di sabbie intrise di una sostanza oleosa rinvenute durante gli scavi per l'edificazione della basilica romanica nel 1138 d. C. (UGONIO,



Fig. 2 - La grata ai piedi del presbiterio indica il punto di emissione del fluido oleoso.

- The grating cover at the base of the presbytery indicates the emission point of the oily fluid.

1588). Anche se intercorrono circa 450 anni tra l'edificazione della basilica e la testimonianza di Paolo Ugonio, si tratta comunque di un dato da tenere in considerazione.

Il mosaico realizzato sulla facciata (fig. 3), sempre risalente al XIII sec. e raffigurante la Madonna in trono col Bambino che accoglie dieci donne che recano ciascuna una lampada, richiama la parabola evangelica delle vergini sagge e delle vergini stolte e si collega ancora al tema dell'olio, quello che alimenta per l'appunto le lampade.

Che il ricordo del fenomeno sia rimasto vivo nel tempo fino ai nostri giorni è indicato, infine, dalla toponomastica: via Fonte d'Olio, infatti, collega ancora oggi Piazza di Santa Maria in Trastevere con Vicolo del Piede.

5. - ALCUNI ELEMENTI DI INTERPRETAZIONE GEOLOGICA

All'inizio del XIX secolo Domenico Morichini, chimico nonché medico personale dei papi, su richiesta di Giambattista Brocchi, celebre autore dello schema geologico della città di Roma (BROCCHI, 1820) realizza uno studio sulle emissioni gassose presenti a Roma e in particolare lungo il corso del Tevere. In una sua lettera diretta proprio al Brocchi e intitolata "sopra il gas infiammabile del Tevere" (MORICHINI, 1820) egli afferma che, in base alle analisi chimiche da lui effettuate, alcune delle emissioni gassose rinvenute lungo il fiume Tevere presentano similitudini con le salse di Nirano; ecco le sue parole: "con questi ultimi più che con altri ha rapporto e so-



Fig. 3 - Mosaico della facciata della chiesa di S. Maria in Trastevere.
- Mosaic on the front side of the church of S. Maria in Trastevere.

miglianza il gas del Tevere, non solamente perché contiene una notevole proporzione di gas acido carbonico, ma benanche per l'odore di petrolio che sparge quando è raccolto". Le salse di Nirano non sono legate al vulcanismo secondario, ma alla presenza in profondità di depositi di idrocarburi prevalentemente gassosi che, fluendo attraverso sistemi di fratture, determinano la risalita delle acque sotterranee mineralizzate (fig. 4), che hanno per l'appunto odore di petrolio e risultano oleose al tatto (BONINI, 2008).

Come ampiamente documentato da BERSANI *et alii* (2013), a Roma erano presenti in epoca antica numerosissime sorgenti, molte delle quali associate ad emissioni gassose di vario chimismo (CO₂, composti dello zolfo, idrocarburi), che spesso erano considerate sacre e nelle cui vicinanze venivano eretti luoghi di culto. Secondo tali autori la *Fons olei* è ubicata

lungo un allineamento che unisce molte di queste sorgenti ed emissioni gassose (fig. 5; la *Fons olei* è indicata con il n. 6) e che forse rappresenta un lineaamento tettonico da essi denominato "faglia dei SS. Pietro e Paolo".

Un'ultima curiosità legata alla *Fons olei* riguarda una segnalazione sull'esistenza di tracce di petrolio in Trastevere fatta dal Ministero delle Corporazioni al Regio Ufficio Geologico nel 1936, in tempi di autarchia. La risposta del Direttore (fig. 6), che cita sia Brocchi che Morichini, qualifica i fenomeni come "leggendari o comuni nei terreni alluvionali recenti e, salvo l'apparenza, senza relazioni di sorta con quelli autentici dei depositi petroliferi". Sempre nella stessa lettera però, a riprova della diffusione di fenomeni di questo tipo nell'area romana, viene segnalato il rinvenimento di emissioni gassose con odore di petrolio durante gli scavi per la fondazione dei muraglioni del Tevere.

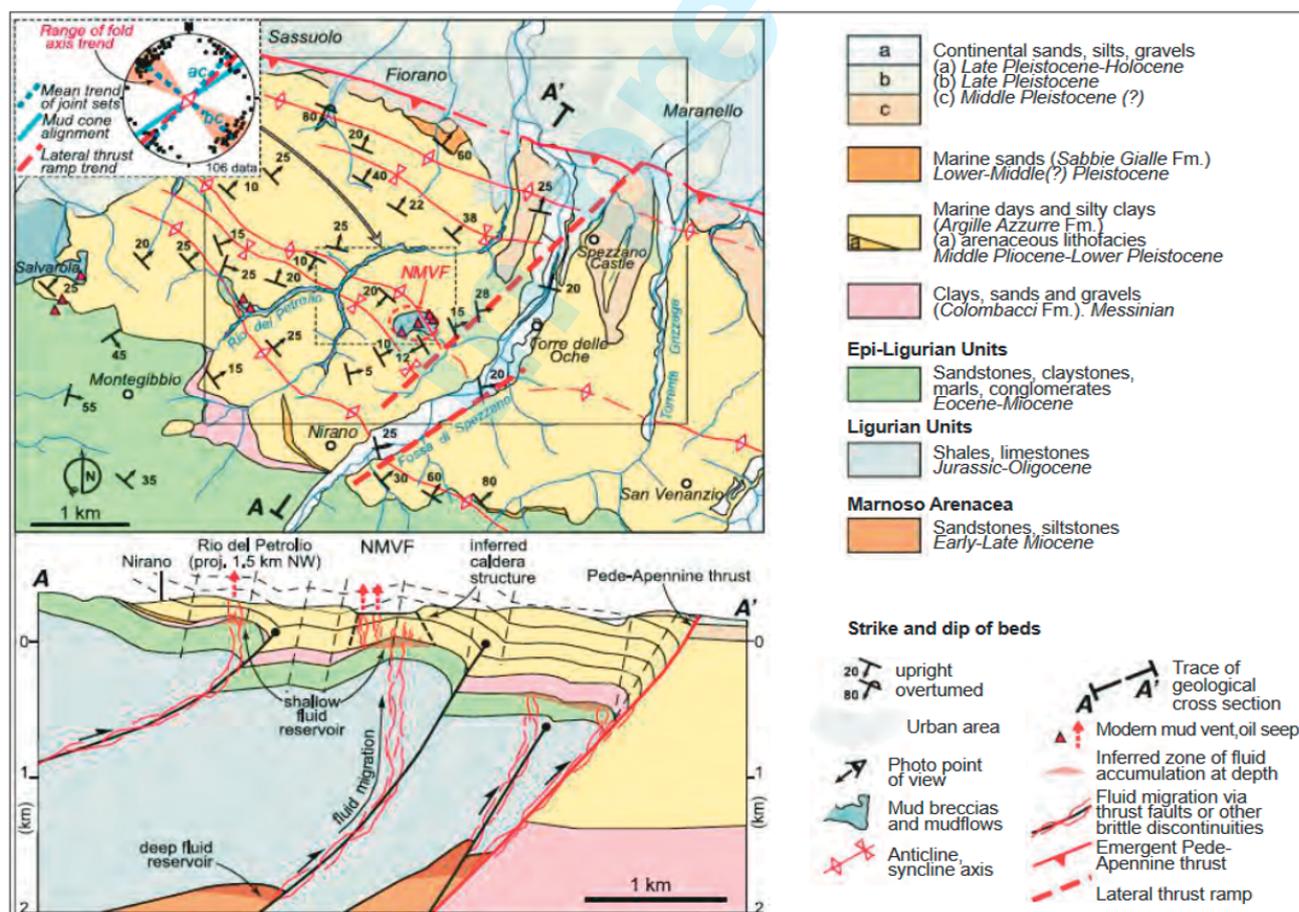


Fig. 4 - Assetto geologico-strutturale dell'area delle Salse di Nirano (da BONINI, 2008).

- Geological and structural setting of the Salse di Nirano area (from BONINI, 2008).

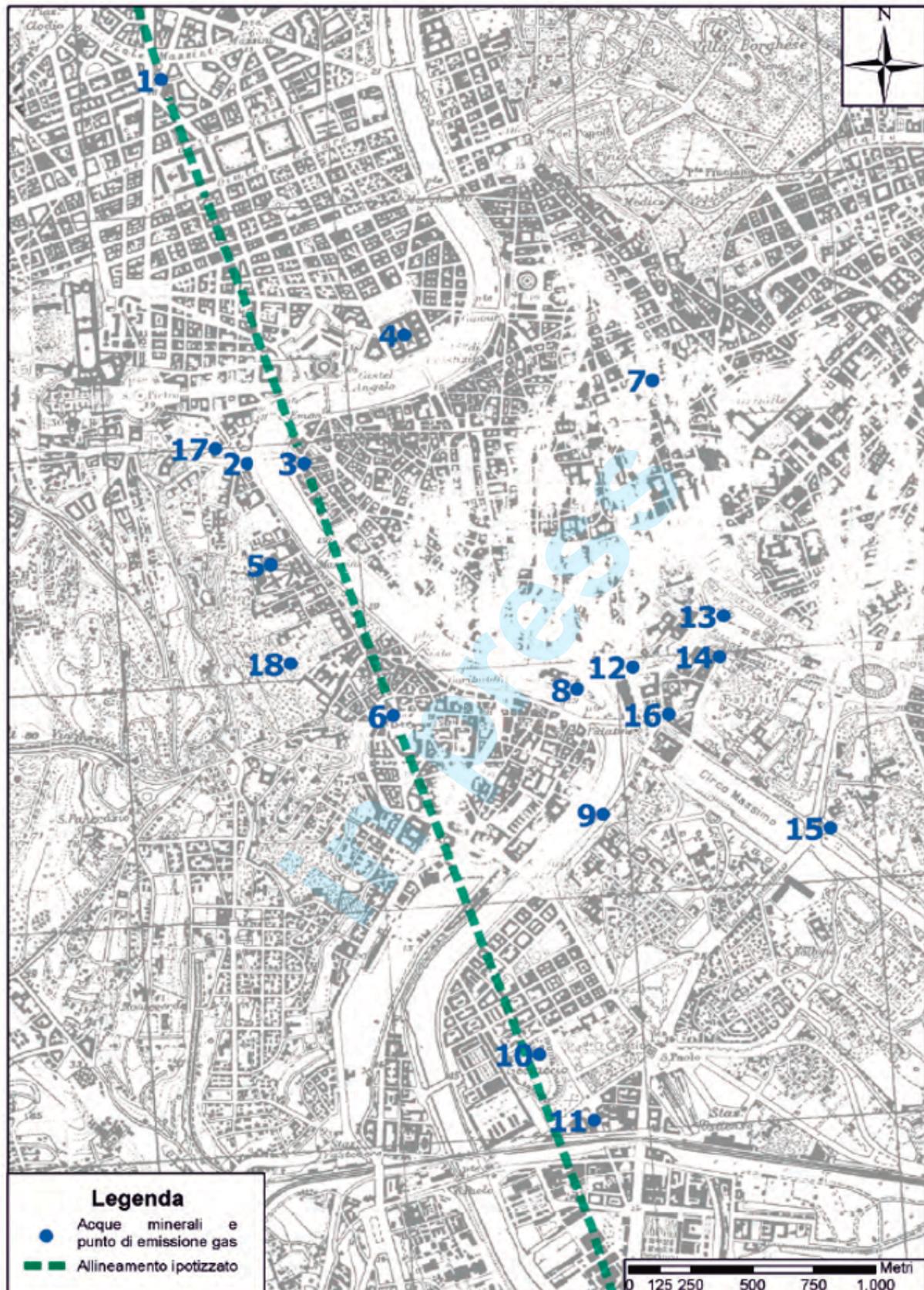


Fig. 5 - Allineamento tettonico presunto denominato "faglia dei SS. Pietro e Paolo"; la Fons olei è indicata con il n. 6 (da BERSANI *et alii*, 2013).
 - Hypothetical tectonic line called "Saints Peter and Paul's fault"; Fons olei is indicated with n. 6 (from BERSANI *et alii*, 2013).

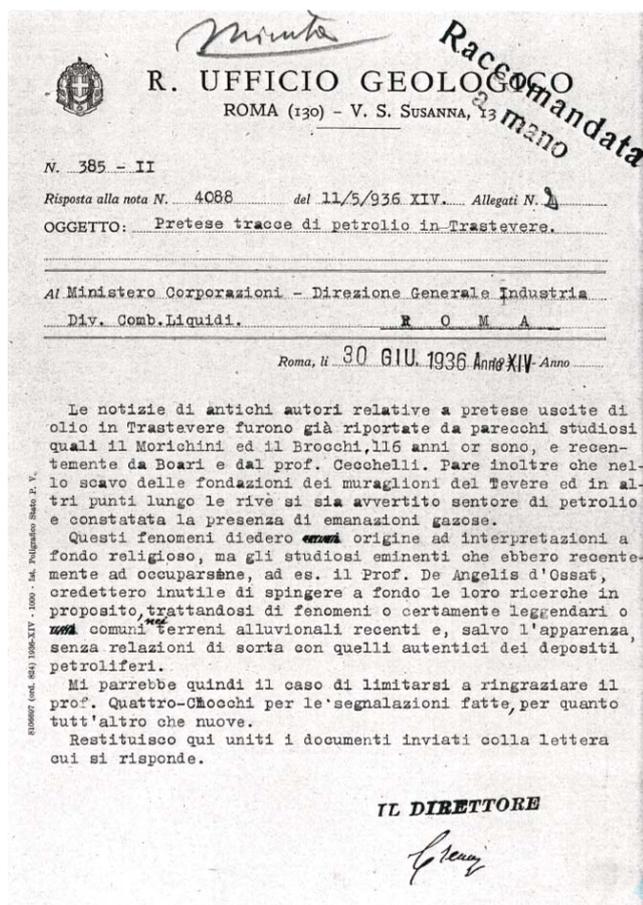


Fig. 6 - Risposta del Regio Ufficio Geologico ad una segnalazione sull'esistenza di tracce di petrolio a Trastevere (Archivio ISPRA).
- Reply from the Regio Ufficio Geologico to a report on the existence of oil traces in Trastevere area (Rome).

Dunque il Regio Ufficio Geologico era a conoscenza della diffusione del fenomeno, pur non reputandolo (a ragione) idoneo a dar luogo a giacimenti di idrocarburi di interesse economico. Interessante comunque l'indicazione, seppure in via dubitativa, delle emissioni gassose con odore di idrocarburi risalente a pochi decenni prima (gli scavi sulle rive del fiume iniziarono nel 1871).

6. - CONCLUSIONI

Dopo aver raccolto i dati principali, è giunto il momento di tentare di fornire una risposta motivata agli interrogativi posti in premessa. Viste le numerose descrizioni della *Fons olei* di epoca classica, medievale e rinascimentale, nonché la presenza di

numerosi fenomeni idrotermali in area urbana, si può senz'altro affermare che il fenomeno è storicamente ben documentato e riferito con tutta probabilità ad un evento realmente accaduto, sebbene arricchito nei secoli di informazioni meno attendibili rispetto alla breve nota di Dione Cassio (POUCET, 2015). L'evento della scaturigine della *Fons olei* potrebbe essere stato innescato da una situazione geologica simile a quella che origina le Salse di Nirano, ma il fenomeno invece di risultare permanente si sarebbe esaurito nell'arco di circa 24 ore o per la limitata quantità delle acque sotterranee coinvolte o, più probabilmente, per la chiusura della fratturazione che aveva generato l'emissione liquida. Le emissioni gassose di vario chimismo sono diffusissime a Roma e l'ipotesi di risalita di fluidi dal basamento carbonatico attraverso i sedimenti più recenti risulta del tutto compatibile con l'inquadramento geologico urbano.

Un articolo presente sul web (DE MATTHAEIS, 2013) e citato anche da POU CET (2015) ricorda che a Trastevere esistevano fontane alimentate da sorgenti captate nei dintorni del lago di Bracciano che, tramite l'acquedotto dell'*Aqua Alsietina*, giungevano nell'Urbe. Non essendo potabili, esse venivano utilizzate a scopo irriguo o per allagare le piazze adibite ad ospitare le naumachie. Il termine *fons olei* sarebbe quindi una trasformazione di *fons olidus*, cioè «fonte maleodorante». Il materiale oleoso sgorgato dal pavimento della taberna meritoria sarebbe dunque questa «acqua sporca» oppure l'evento potrebbe non essersi mai verificato e la corruzione di *olidus* in *olei* avrebbe originato di sana pianta la leggenda della *fons olei*.

A parere di chi scrive l'ipotesi alternativa sopra riportata è piuttosto improbabile. Infatti ben difficilmente i pagani e gli ebrei prima e i cristiani poi avrebbero unanimemente considerato come un fausto presagio la fuoriuscita dal terreno di acqua sporca e maleodorante. Inoltre un fenomeno del genere, vista la frequenza degli spettacoli, si sarebbe dovuto ripetere spesso e non sarebbe quindi stato interpretato come un prodigio. La quantità delle testimonianze storiche affidabili, sebbene piuttosto stringate e non supportate da testimoni oculari, unitamente alla concorde volontà di un papa di edificare una delle primissime chiese di Roma proprio nel luogo

del fenomeno, oltretutto in tempi di forte persecuzione da parte dei pagani, portano a ritenere che i cristiani fossero convinti che la *Fons olei* fosse stata un fatto reale, prima ancora che un evento miracoloso. Gli indizi di emissioni gassose e odore di petrolio rinvenuti a più riprese durante i secoli, sia nel medio evo durante l'edificazione della chiesa di Santa Maria in Trastevere sia in tempi decisamente più recenti per la costruzione dei muraglioni del Tevere, si inseriscono perfettamente in un quadro geologico che vede la presenza a Roma di numerosissime emanazioni a vario chimismo, nelle quali la *fons olei* si inquadra senza alcuna difficoltà (CECHELLI, 1926).

Dopo duemila anni è davvero difficile giungere ad una conclusione certa, ma gli elementi fin qui raccolti e analizzati possono costituire una base sufficientemente solida per attribuire al fenomeno della fonte d'olio come minimo una patente di "credibilità geologica". Una nutrita letteratura scientifica esistente da due secoli in materia ci offre quindi una spiegazione decisamente plausibile e documentata: la *Fons olei* è stata con tutta probabilità originata da un fenomeno naturale, diffuso nell'area ma verificatosi nella zona di Santa Maria in Trastevere in un'unica occasione.

BIBLIOGRAFIA

- BERSANI P., NISIO S. & PIZZINO L. (2013) - *Acque mineralizzate, emissioni gassose e sismicità nell'area compresa tra Roma e il litorale: dati storici e nuovi contributi*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **93**, 409-438.
- BONINI M. (2008) - *Elliptical mud volcano caldera as stress indicator in an active compressional setting (Nirano, Piedmont, northern Italy)*. Geology, **36**, 131-134.
- BROCCHI G.B. (1820) - *Dello stato fisico del suolo di Roma*. Stamperia de Romanis, Roma.
- CAESARENSIS EUSEBIUS (1818) - *Eusebii Pamphili Chroniconum canonum libri duo*. Mediolani Regii Typis, 1818.
- CASSIUS DIO (1823) - *Istoria Romana*. Fratelli Sonzogno, Milano.
- CECHELLI C. (1926) - *Fons olei*. Capitolium, I, 1925-1926, **9**, 535-539.
- DE MATTHAEIS N. (2013) - *Il prodigio della "taberna meritoria"*. <https://reliquiosamente.com/2013/04/02/il-prodigio-della-taberna-meritoria> (accesso 02/01/2020)
- MORICHINI D. (1820) - *Sopra il gas infiammabile del Tevere. Lettera del professor Morichini al chiarissimo signor Brocchi*. Giornale Arcadico di Scienze, Lettere ed Arti, **8**, pp.178 ss.
- MORONI ROMANO G. (1841) - *Dizionario di erudizione storico-ecclesiastica da San Pietro sino ai nostri giorni*. Tipografia Emiliana, Venezia. **11**, 327 pp.
- PANTALONI M. (2013) - *38 a. C., il petrolio a Roma*. <https://www.geoitaliani.it/2013/06/38-ac-il-petrolio-roma.html>
- PANTALONI M. (2018) - *Fonti miracolose a Roma, tra credenza popolare, religiosa e scienza*. Acque sotterranee - Italian Journal of Groundwater, **AS24-326**, 53 - 55.
- PAULUS OROSIUS (1571) - *Historiarum adversus paganos libri septem*. Colonia.
- PITTACCIO S. (2013) - *Santa Maria in Trastevere, aspetti inediti di un progetto all'antica*. Quad. Ist. Storia dell'Arch., **57-59**, 13-24.
- POUCET J. (2015) - *Les "marqueurs" de la nativité du Christ dans la littérature médiévale*. Cap. VI "Le prodige de l'huile : Taberna Meritoria et Fons Olei"; Folia Electronica Classica, t. 29.
- SOVERINI P. a cura di (1983) - *Scrittori della storia augusta*. Utet, Torino, 2 vol.
- UGONIO P. (1588) - *Historia delle stationi di Roma che si celebrano la Quadragesima*. Bartolomeo Bonfadino, Roma, 318 pp.

Le lapidi ricordo delle inondazioni del Tevere a Roma

The memorial headstones of the Tiber river floods in Rome

BERSANI P.⁽¹⁾, BENCIVENGA M.⁽²⁾, NISIO S.⁽³⁾

Coordinate: Lat. 41° 54' 07" N - Long. 12° 27' 59" E

Tipo di evento: idrogeologico e archeologico

RIASSUNTO - La storia di Roma è legata dalla sua origine alla storia del fiume Tevere. Tutte le grandi civiltà sono sorte intorno ad un fiume. Il fiume rappresenta infatti l'acqua per bere e per l'igiene e l'acqua per l'agricoltura; il fiume è inoltre fonte di pesca, è una via per il commercio e il trasporto delle merci e inoltre ha spesso costituito una difesa naturale contro gli attacchi dei nemici. Parallelamente ad essere fonte di vita e di sviluppo, nel caso del Tevere a Roma però, il fiume è stato fin dall'antichità anche fonte di pericolo e di morte per i suoi abitanti durante le piene e le conseguenti inondazioni delle parti basse della città.

La difesa della città di Roma dalle inondazioni è iniziata in epoca molto antica con il tentativo di innalzare il livello del suolo intorno al fiume sia con la sabbia deposta dal fiume stesso durante le piene e sia ricostruendo, dopo i disastrosi incendi dell'antichità, la città sulle macerie e quindi a quote topografiche più elevate. Il problema delle inondazioni di Roma è stato però risolto soltanto dopo la costruzione dei muraglioni urbani a fine '800 (1880-92).

Le inondazioni sin dal periodo romano erano quindi motivo di preoccupazione e di distruzione ed era molto importante conservarne la memoria.

Si ritrova così documentazione delle prime inondazioni sin dall'epoca romana regia. Dal 1180 poi le inondazioni di Roma sono state tramandate su lapidi in pietra, incidendo su marmi persistenti o con targhe apposite sempre in marmo, il livello dell'acqua raggiunto dalla piena. In entrambi i casi sono stati così tramandati il giorno dell'inondazione e l'altezza raggiunta dalle acque nella città.

PAROLE CHIAVE: Roma, inondazione, Tevere, fiume, idrometro

ABSTRACT - The history of Rome is linked from its origin to the history of the Tiber river. All great civilizations were born around a river. In fact, the river represents water for drinking and for hygiene and water for agriculture; the river is also a source of fishing, is a route for trade and transport of goods and has also often constituted a natural defense against attacks by enemies. Parallel to being a source of life and development, in the case of the Tiber in Rome, however, since ancient times the river has also been a source of danger and death for its inhabitants during the floods and the consequent floodings of the lower parts of the city.

The defense of the city of Rome from floods began in very ancient times with the attempt to raise the ground level around the river both with the sand deposited by the river itself during the floods and by rebuilding, after the disastrous fires of antiquity, the city on the rubble and therefore at higher topographic altitudes. However, the problem of the floods of Rome was solved only after the construction of the river walls at the end of the 19th century (1880-92).

Floods since the Roman period were therefore a cause for concern and destruction and it was very important to preserve their memory.

Thus we find documentation of the first floods since the Roman royal era. Since 1180, the floods of Rome have been handed down on stone headstones, affecting pre-existing marbles or with special marble plates, the water level reached by the flood. In both cases, the flooding day and the height reached by the waters in the city were thus handed down.

KEY WORDS: Rome, flood, Tiber, river, hydrometer

(1) Geologo consulente, Via Giulia 102, 00186 Roma. piobersani@tiscali.it

(2) Ingegnere, già ISPRA. maurobencivenga@tiscali.it

(3) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA - via V. Brancati 48, 00144 Roma

1. - LE LAPIDI RICORDO DELLE INONDAZIONI DEL TEVERE

Esistono diversi lavori che hanno catalogato le inondazioni del Tevere a Roma e le lapidi che ricordano questi eventi disastrosi.

La memoria delle inondazioni della città di Roma nel periodo romano è arrivata ai nostri giorni grazie agli scritti degli Autori antichi, Tito Livio e Dione Cassio in particolare, mentre le piene del periodo medievale sono state studiate e tramandate da diversi Autori (CASTIGLIONE, 1599; BONINI, 1666; GREGOROVIVS, 1876; LIBER PONTIFICALIS, 1886; INFESSURA, 1890).

Il primo lavoro che descrive compiutamente le antiche inondazioni è di J. DE GALL, 1953: “Il Tevere, fiume di Roma nell’antichità”, da cui si evince che Tito Livio tramanda la piena del Tevere più antica, risalente all’anno 414 a.C.

REMEDIA *et alii* (1998) catalogano tutte le piene del Tevere, riprendendo le piene del periodo romano (414 a.C. -411 d.C.) dal citato lavoro di DE GALL (1953) ed elencano poi le piene successive dividendole in piene del periodo medievale (412-1476) e piene nell’evo moderno (1477-1899).

BERSANI & BENCIVENGA (2001) in “Le piene del Tevere a Roma dal V sec. a.C. all’anno 2000” elencano tutte quelle conosciute dalla più antica fino all’anno 2000, riportando - per tutte le piene di cui se ne ha conoscenza - l’altezza idrometrica.

La lapide più antica tuttora esistente di un’inondazione risale all’anno 1180 ed è incisa su una colonna di marmo (fig. 1), non più in posizione originale, oggi conservata al Museo di Roma di Palazzo Braschi.

DI MARTINO & BELATI (1980) in una pregevole monografia “Qui arrivò il Tevere. Le inondazioni del Tevere nelle testimonianze e nei ricordi”, hanno catalogato e fotografato tutte le lapidi-ricordo delle inondazioni del Tevere a Roma. Tali lapidi sono in pietra, ricavate incidendo marmi preesistenti, oppure sono costituite da targhe apposite sempre in marmo e attaccate sulle facciate di palazzi o chiese. In entrambi i casi sono stati così tramandati il giorno dell’inondazione e l’altezza raggiunta dalle acque nella

città. Nel lavoro sono state così catalogate 122 lapidi-ricordo (o documenti attestanti le lapidi-ricordo ora scomparse) nel Comune di Roma, comprensive di alcune lapidi ricadenti nell’attuale comune di Fiumicino, all’epoca del lavoro facente parte ancora del comune di Roma.

DI MARTINO & BELATI (2017) in “Huc Tiber ascendit. Le memorie delle inondazioni del Tevere a

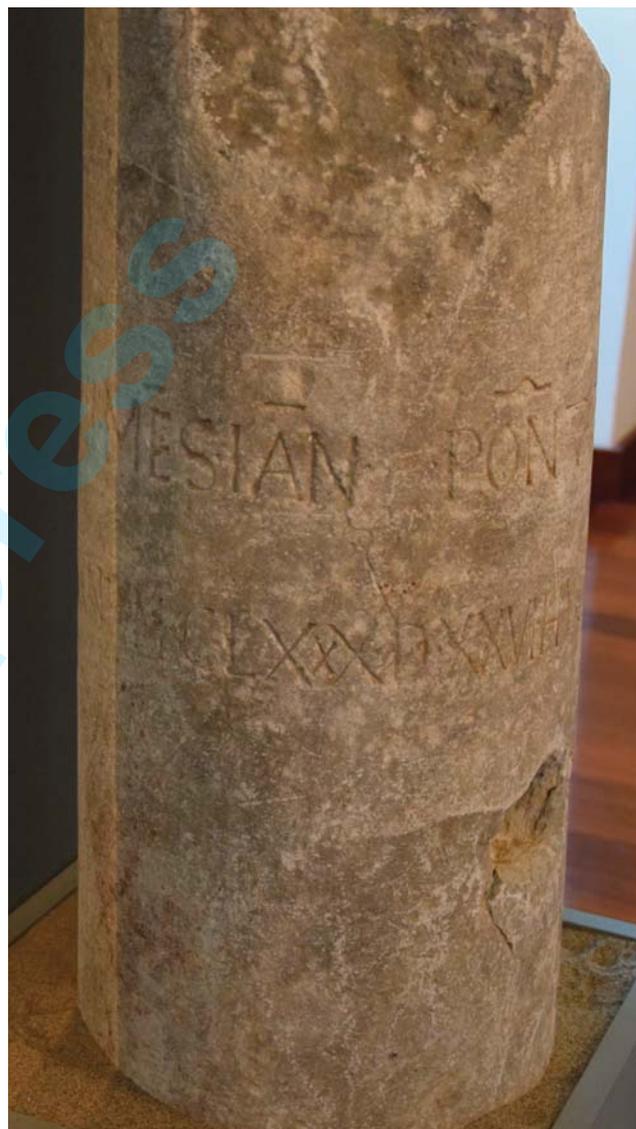


Fig. 1 - Colonna con l’iscrizione in latino del 1180 conservata a Palazzo Braschi (Museo di Roma). L’iscrizione tradotta in italiano risulta: “Nel ventesimo anno di pontificato di nostro signore Alessandro III Papa, nell’indizione XII, nel mese di gennaio, nel giorno ventiseiesimo, fin qui crebbe il fiume, nell’anno 1180 dall’incarnazione di nostro Signore”.

- Column with the Latin inscription of 1180 preserved in Palazzo Braschi (Museum of Rome). The inscription translated into english is: “In the twentieth year of our pontificate of Alexander III Pope, in the XII indiction, in January, on the twenty-sixth day, the river grew up to here, in the year 1180 from the incarnation of our Lord”.

Roma” riportano i risultati del nuovo censimento delle lapidi-ricordo da loro effettuato, riscontrando che tutte le lapidi in marmo riportate nel lavoro del 1980, quindi a 36 anni di distanza temporale, sono ancora tutte presenti nelle strade di Roma. Inoltre aggiungono nuove 14 lapidi o documenti di lapidi-ricordo, “scoperte” dopo il precedente lavoro del 1980. Tra queste si ricorda, in particolare, l’iscrizione graffita nella Chiesa di S. Maria della Pace dell’alluvione del 1598 e quella graffita sulla facciata di Palazzo Caetani in Via delle Botteghe Oscure dell’alluvione del 1870 ed anche quella in un palazzo privato in Via del Monte della Farina ancora del 1870. Tra le lapidi aggiunte nel censimento del 2017 ve ne è una, in particolare, che ricorda l’inondazione del 1870, nella Chiesa di San Giovanni dei Fiorentini in Via Giulia, che è stata apposta soltanto nel 2007. Tra le lapidi di cui si ha memoria in testi antichi, ma che oggi non esistono più o sono dimenticate in chissà quale luogo, sarebbe molto interessante ritrovare le lapidi delle alluvioni del 1230 e del 1277, che erano all’interno della chiesa della Traspontina in Via della Conciliazione vicino San Pietro.

2. - CENNI SULLE MISURE IDROMETRICHE DEL TEVERE E SULLE INONDAZIONI A ROMA

L’altezza delle acque di inondazione del Tevere a Roma sono state riportate a partire almeno dall’anno 1180 incise sulle pareti di edifici privati o pubblici oppure su lapidi appositamente collocate.

Il Porto di Ripetta, costruito nel 1704, raggiungeva il fiume con una scalinata monumentale, ben documentata nelle bellissime stampe di Giovanni Battista Piranesi e Alessandro Specchi (fig. 2, fig. 3). Su due colonne (fig. 4) nell’emiciclo principale della scalinata furono riportati i livelli delle piene maggiori dall’anno 1495, probabilmente riportando topograficamente i livelli di piena raggiunti dal Tevere, che dovevano essere incisi sulla facciata di un palazzo abbattuto proprio per far posto al famoso Porto in questione. Il Porto di Ripetta fu poi, purtroppo, demolito a fine ‘800 per far posto ai muraglioni urbani

del Tevere. Le due colonne che riportano i livelli delle maggiori piene sono ora ubicate sul Lungotevere Marzio in Piazza del Porto di Ripetta a pochi metri di distanza dalla loro posizione originale.

Le prime misure idrometriche del Tevere a Roma furono eseguite dall’abate Calandrelli contemporaneamente all’istituzione dell’Osservatorio del Collegio Romano nel 1781. Fu in quell’occasione fissato un primo “zero idrometrico” in corrispondenza del livello medio del fiume in corrispondenza del ciglio del 7° ripiano inferiore del Porto di Ripetta. In tal modo si poté stabilire l’altezza idrometrica dei livelli di piena delle maggiori inondazioni del Tevere riportate sulle colonne, prima citate, ubicate nello stesso Porto di Ripetta.

Dal 1781 e sia pur con qualche interruzione (dal 1800 al 1821) per il Tevere a Roma si dispone quasi ininterrottamente fino ad oggi della serie delle altezze idrometriche giornaliere, tanto che il Tevere a Roma è il fiume in cui esiste la più lunga serie al mondo delle osservazioni idrometriche giornaliere. Dopo l’interruzione delle misure idrometriche nel periodo 1800-1821 fu installato nel 1821 il primo idrometro moderno ad opera dell’Ing. Linotte del “Corpo di Ingegneri di acque e strade”, costituito da lastre graduate poste su una scala di marmo, mantenendo all’incirca lo zero idrometrico delle misure dell’abate Calandrelli. A questo primo idrometro in marmo ne seguirono altri, sempre in marmo, sempre con circa lo stesso zero idrometrico (con differenze di pochi centimetri). Quando il Porto di Ripetta fu demolito (e in parte sotterrato) per far posto ai muraglioni urbani e al suo posto fu costruito l’attuale ponte Cavour, nella scalinata che porta al fiume sulla riva sinistra in corrispondenza del Ponte Cavour fu installato nel 1893 un nuovo idrometro in marmo con lastre di marmo graduate della lunghezza di circa un metro ognuna (fig. 5, fig. 6). Questo idrometro è tuttora funzionante per la lettura a vista del livello del fiume. Tutti gli idrometri in marmo che si sono succeduti dal 1821 costituiscono la stazione idrometrica di Ripetta, hanno cioè conservato il nome dell’antico porto fluviale, visto che si sono succeduti tra l’altro nello stesso luogo.



Fig. 2 - Veduta dell'antico Porto di Ripetta (incisione su rame di Alessandro Specchi del 1704).
 - *View of the ancient Port of Ripetta (copper engraving by Alessandro Specchi of 1704).*

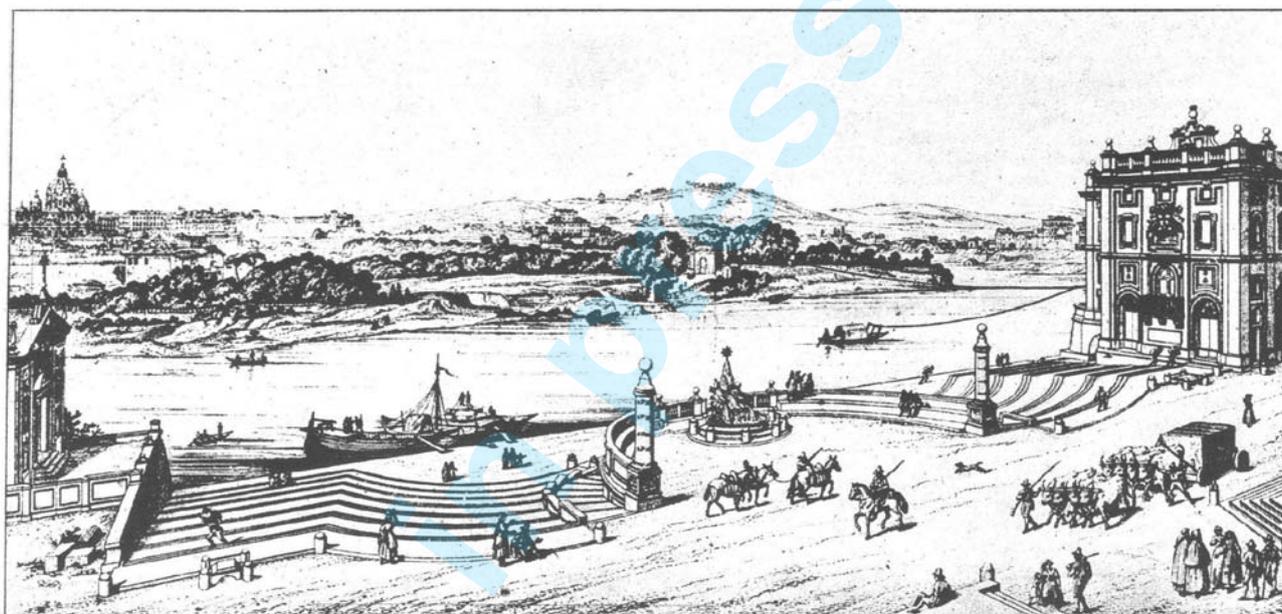


Fig. 3 - Veduta dell'antico Porto di Ripetta visto dalla riva sinistra in una stampa settecentesca.
 - *View of the ancient Port of Ripetta seen from the left bank in an eighteenth-century print.*

Successivamente all'idrometro in marmo sulla scalinata del Ponte Cavour del 1893 furono affiancati dapprima un idrometrografo con registrazione continua su carta, ora non più funzionante e poi un idrometro a lettura laser in continuo che trasmette in tempo reale le osservazioni al Servizio Idrografico, che è tuttora funzionante.

Le inondazioni a Roma, prima della costruzione dei muraglioni ottocenteschi (1880-1892),

avvenivano secondo due diverse modalità (FROSINI, 1977; BENCIVENGA *et alii*, 1995; MARGARITORA, 1993; BERSANI & BENCIVENGA, 2001; NATALE & SAVI, 2004):

A) per "rigurgito dalle fogne": iniziavano al livello di 13 m a Ripetta.

B) per "correnti": le tracimazioni dal fiume cominciavano a 14 m a Ripetta, mentre a 16 m si avevano le vere e proprie inondazioni (stato di



Fig. 4 - Una colonna dell'antico Porto di Ripetta ora in piazza del Porto di Ripetta sul Lungotevere Marzio.

- A column of the ancient Port of Ripetta now in Piazza del Porto di Ripetta on Lungotevere Marzio.



Fig. 5 - La scalinata presso ponte Cavour su Lungotevere Augusta con l'idrometro installato nel 1893.

- The staircase at the Cavour bridge on Lungotevere Augusta with the hydrometer installed in 1893.

piena eccezionale in tab. 1).

Nelle tabelle che seguono (da FROSINI, 1977) è riportata la classificazione delle piene del Tevere a Roma in base all'altezza idrometrica (tab. 1) e in base alla portata liquida (tab. 2).

Nella tabella 3 inoltre, tratta da BERSANI & BENCIVENGA (2001), sono riportate le 24 piene del Tevere, di cui si ha notizia certa, che dall'anno 1000 fino ad oggi hanno raggiunto o superato il livello di 16 m a Ripetta, corrispondente allo stato di piena eccezionale in tabella 1, in cui si verificavano cioè le vere e proprie inondazioni nella città.

Poiché anche gli eventi di piena straordinaria (da 13 a 16 m a Ripetta in tabella 1) procuravano allagamenti importanti nella città, nella figura 7 sono riportati tutti gli eventi di piena conosciuti che hanno causato inondazioni o allagamenti della città tali da poter essere considerati anche questi ultimi delle vere inondazioni (da BENCIVENGA & BERSANI, 2015).

Come si può vedere l'andamento di queste eventi di piena estremi è tutt'altro che costante nel tempo, sia a causa dell'incompleta conoscenza storica delle inondazioni (soprattutto per il periodo medioevale) e sia per il clima che è cambiato nel corso dei secoli.

BONINI (1663) scrive infatti che "tra l'860 e il 1180, per ben 320 anni, non si sentì o non si sa che Roma sia stata inondata". Il secolo che ha fatto regi-



Fig. 6 - L'idrometro di Ripetta installato nel 1893 sulle scalinata a monte di Ponte Cavour in riva sinistra.

- Ripetta's hydrometer installed in 1893 on the steps upstream of Ponte Cavour on the left bank.

Tab. 1 - *Classificazione delle piene del Tevere a Roma in base all'altezza idrometrica (da FROSINI, 1977).*

- Classification of the floods of the Tiber in Rome based on the hydrometric height.

Altezza idrometrica a Roma - Ripetta	
stato di magra	fino a 5 m
stato normale	da 5 a 7 m
stato di intumescenza	da 7 a 10 m
stato di piena ordinaria	da 10 a 13 m
stato di piena straordinaria	da 13 a 16 m
stato di piena eccezionale	oltre 16 m

Tab. 2 - *Classificazione delle piene del Tevere a Roma in base alla portata (da FROSINI, 1977).*

- Classification of the floods of the Tiber in Rome according to the flow rate.

Portata a Roma - Ripetta (m³/s)	
stato di magra	inferiore a 100 m ³ /s
stato normale	tra 100 e 200 m ³ /s
stato di intumescenza	tra 200 e 800 m ³ /s
stato di piena ordinaria	tra 800 e 1500 m ³ /s
stato di piena straordinaria	tra 1500 e 2000 m ³ /s
stato di piena eccezionale	maggiore di 2000 m ³ /s

strare il più alto numero di piene eccezionali è il secolo sedicesimo con ben 3 piene (anni 1530, 1557 e 1598) che hanno superato i 19 m a Ripetta, con la piena della notte di Natale del 24 dicembre 1598 che ha raggiunto l'altezza record di 19,56 m, in tale occasione le colonne del Pantheon furono sommerse per ben 6 metri.

Il diagramma di figura 7 sembra essere in accordo con quanto scrive PINNA (1996) che individua un periodo caldo medievale (800-1200 d.C.), in cui vi sono state pochissime inondazioni del Tevere e una fase fredda denominata "Piccola era glaciale" (1550-1850), dove nel diagramma di figura 7 è riportato il maggior numero di inondazioni e in cui si sono verificati i livelli idrometrici massimi.

L'inondazione del 29 dicembre 1870 allagò tutto il centro della città ed è tuttora ricordata da ben 48 lapidi in pietra (DI MARTINO & BELATI, 2017), che testimoniano il livello raggiunto dalle acque. Dopo questa inondazione che tra l'altro fece venire a Roma per la prima volta il Re Vittorio Emanuele II nella neocapitale del Regno d'Italia, fu deciso di costruire i muraglioni urbani a difesa delle inondazioni, anche per interessamento dell'allora senatore Giuseppe Garibaldi.

Nella figura 8 sono messe a confronto le aree inondate nella piena del 1598 (altezza a Ripetta 19,56 m) e nella piena del 1870 (altezza a Ripetta 18,22 m).

I muraglioni urbani furono quindi costruiti nel periodo 1880-1892 e poi completati nel tratto urbano nel 1925, mentre contemporaneamente tra il 1870 e il 1890 sono stati costruiti i due grandi collettori fognari paralleli al corso del Tevere in sinistra e in destra idrografica per lo smaltimento delle acque reflue. I due collettori fognari scaricando nel Tevere, a sud della città, all'altezza del Grande Raccordo Anulare, hanno definitivamente risolto il problema degli allagamenti della città per rigurgito dalle fogne.

Le grandi piene, successive alla costruzione dei muraglioni urbani, hanno procurato solo moderati allagamenti nella città, dimostrando l'efficacia dei muraglioni a difesa della città dalle piene. Solo nella piena del 1900 si registrò un danno importante: la caduta di un tratto di muraglione su Lungotevere degli Anguillara, all'altezza dell'isola Tiberina, che si

Tab. 3 - *Le piene del Tevere a Roma con altezza idrometrica a Ripetta maggiore di 16 m dall'anno 1000 ad oggi.*
 - The floods of the Tiber in Rome with hydrometric height at Ripetta greater than 16 m from the year 1000 to today.

Data	Livello idrometrico a Ripetta (m)	Lapidi	Sulle colonne del Porto di Ripetta
1180 gennaio 26	>16	X	
1230 febbraio 2	>16	X (scomparsa)	
1277 novembre 6	>16	X	
1310 gennaio	>16	X	
1379 novembre 9	17	X (scomparsa)	
1442 novembre 30	17,22	X	
1476 gennaio 8	17,41	X (scomparsa)	
1495 dicembre 5	16,88	X	X
1514 novembre 13	>16	X (scomparsa)	
1530 ottobre 8	18,95	X	X
1557 settembre 15	18,90	X	
1589 novembre 10	>16	X (scomparsa)	
1598 dicembre 24	19,56	X	X
1606 gennaio 23	18,27	X	X
1637 febbraio 22	17,55	X (scomparsa)	X
1647 dicembre 7	16,41	X	
1660 novembre 5	17,11	X	X
1686 novembre 6	16,00	X (scomparsa)	X
1805 febbraio 2	16,42	X	X
1846 dicembre 10	16,25	X	
1870 dicembre 29	17,22	X	
1900 dicembre 2	16,17	X	
1915 febbraio 15	16,08	X	
1937 dicembre 17	16,84	X	

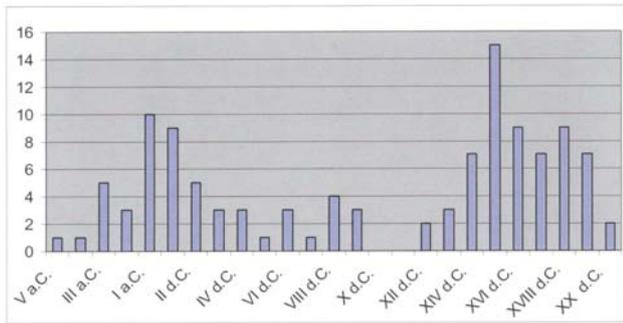


Fig. 7 - Le inondazioni del Tevere a Roma dal V sec. a.C. al 2010 (da BENCIVENGA & BERSANI, 2015).

- *The floods of the Tiber in Rome from the fifth century B.C. to 2010.*

verificò perché in quel tratto i lavori di costruzione dei muraglioni non erano ancora terminati.

Per avere un'idea delle altezze di piena raggiunte negli eventi di piena riportati in tabella 3 e negli ultimi

eventi di piena successivi all'anno 2000, si ricorda che la piena del 13 dicembre 2008 - le cui immagini di Ponte S. Angelo ostruito dai barconi galleggianti hanno fatto il giro del mondo - ha raggiunto a Ripetta un livello idrometrico al colmo soltanto di 12,65 m e l'ultima piena importante, il 15 novembre 2012, ha raggiunto il livello massimo di 13,49 m.

I livelli degli ultimi eventi di piena (2008 e 2012) sono quindi ben lontani dal livello di 16 m considerato come "livello di inondazione", questo anche per le sistemazioni avvenute nel corso del fiume sia a monte che a valle della città di Roma ed in particolare per l'effetto di laminazione delle piene che dal 1963 svolge il serbatoio di Corbara in Umbria, facendo in modo che il colmo di piena proveniente dall'alto Tevere non vada a sommarsi con il colmo di piena proveniente dal fiume Paglia.

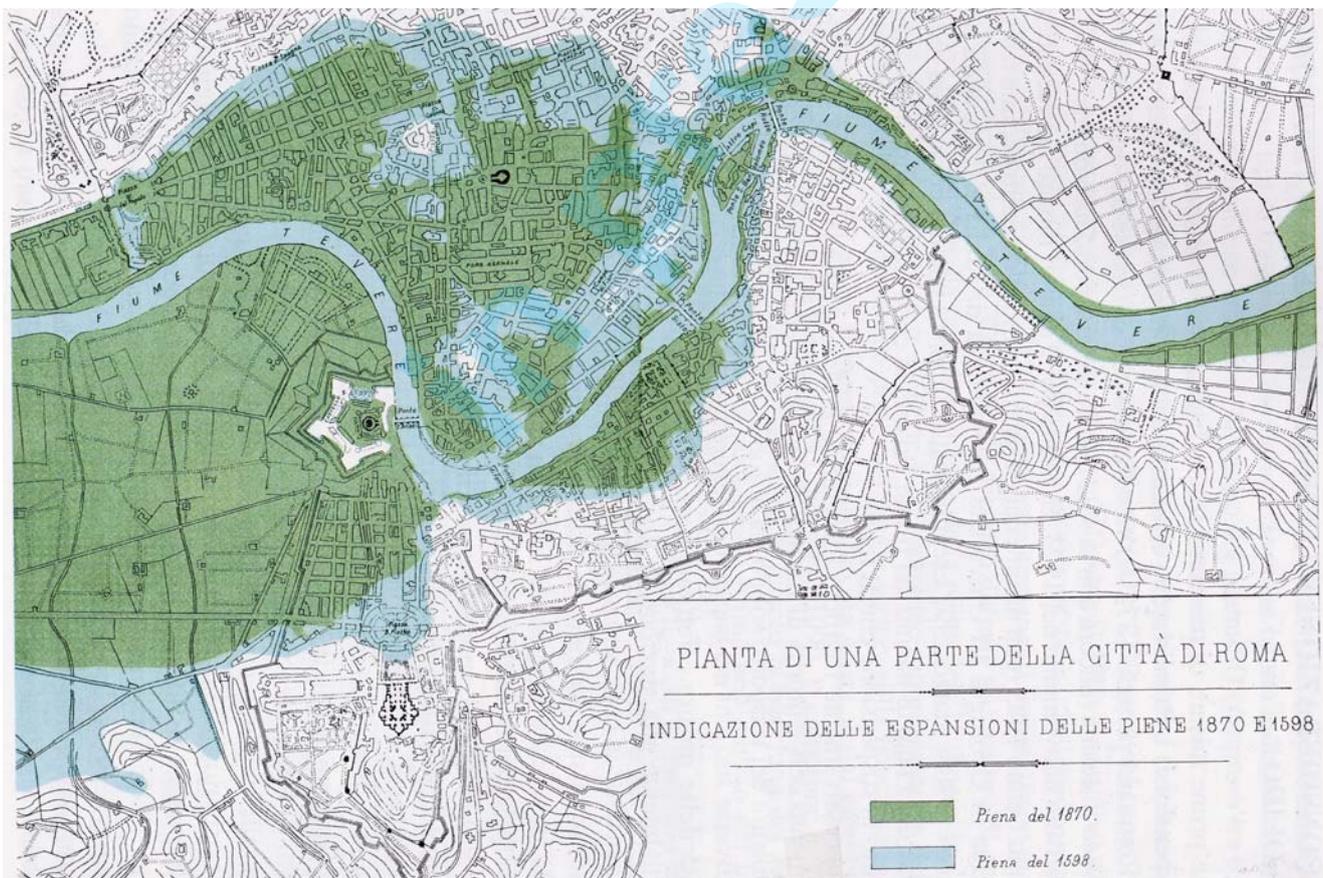


Fig. 8 - Confronto tra le aree allagate a Roma dalle inondazioni del 24 dicembre 1598 (19,56 m a Ripetta) e del 29 dicembre 1870 (18,22 m a Ripetta) da Ministero dei Lavori Pubblici (1872).

- *Comparison between the areas flooded in Rome by the floods of 24 December 1598 (19.56 m in Ripetta) and 29 December 1870 (18.22 m in Ripetta) by the Ministry of Public Works (1872).*

3. - LA LAPIDE PIÙ ANTICA: L'INONDAZIONE DEL 1180

Nella città di Roma per volere dei Papi, a cominciare almeno dall'inondazione del 1180, le inondazioni del fiume venivano ricordate segnando il livello raggiunto dalle acque di piena apponendo (o incidendo) delle lapidi-ricordo su costruzioni poste nei pressi del fiume. Le più antiche lapidi giunte ai nostri giorni ricordano le inondazioni del gennaio 1180 in figura 1 e del novembre 1277 in figura 9 (BERSANI & BELATI, 2010; DIMARTINO & BELATI, 1981), ma sono oggi delocalizzate rispetto alla loro posizione originale, mentre la più antica lapide che ancora riporta correttamente il livello raggiunto dalle acque di piena si riferisce all'inondazione del novembre 1422 ed è ubicata nella facciata della chiesa di S. Maria sopra la Minerva nei pressi del Pantheon. L'iscrizione del 26 gennaio 1180 (BERSANI & BELATI, 2010), incisa su 2 righe con lettere alte circa 3,5 cm. (fig. 1), è su un mezzo fusto di colonna in marmo (attualmente conservato nel Museo di Palazzo Braschi a Roma) alto circa 112 cm e con un diametro di circa 28 cm. Sciolta dalle abbreviazioni e con alcune plausibili integrazioni l'iscrizione può essere così restituita (DI GIOIA, 1998):

“PONT(IFICATU), DO(M)P(N)I. ALEX(ANDRI). III. P(A)P(AE). ANNO.XX(I) [INDICTIONE] XII[I]. ME(N)SE. IAN(UARIU)/D(IE).XXVI.HUCUSQ(UE) CREVIT FLUM(EN). [ANNO DOMINI AB] IN(CAR)N(ATIO)NE. M.C.LXXX”

che tradotta in italiano risulta: “Nel ventesimo anno di pontificato di nostro signore Alessandro III Papa, nell'indizione XII, nel mese di gennaio, nel giorno ventiseiesimo, fin qui crebbe il fiume, nell'anno 1180 dall'incarnazione di nostro Signore”.

La traduzione della lapide del 1277 (fig. 9) è invece la seguente: “QUI GIUNSE IL TEVERE, MA TORBIDO SI RITIRÒ BEN PRESTO NELL'ANNO DEL SIGNORE 1227 NELLA SECONDA INDIZIONE IL SETTIMO GIORNO DEL MESE DI NOVEMBRE, SEDE VACANTE”.

Secondo un'ipotesi molto verosimile (BERSANI *et alii*, 2002) sia la colonna che ricorda l'inondazione

del 1180 sia il blocco di marmo che ricorda l'inondazione del 1277 appartenevano all'antica Basilica dei Santi Celso e Giuliano, una basilica romanica ubicata sulla riva opposta del fiume, di fronte a Castel S. Angelo. Infatti l'antica Basilica dei Santi Celso e Giuliano, a causa proprio dei danneggiamenti subiti dalle piene del Tevere e in particolare dalla piena del 1495, fu abbandonata e crollò. Il Castel S. Angelo, ubicato - come ora detto - sulla riva opposta del fiume, fu quindi utilizzato per ricordare le piene del Tevere proprio a partire dall'anno 1495.

Nella figura 10, 11 e 12 sono riportate le lapidi nella facciata di S. Maria sopra la Minerva che sono



Fig. 9 - L'iscrizione in latino che ricorda l'inondazione del Tevere del 6 novembre 1277 all'Arco dei banchi, che tradotta in italiano risulta: “Qui giunse il Tevere, ma torbido si ritirò ben presto nell'anno del Signore 1227 nella seconda indizione il settimo giorno del mese di novembre, sede vacante”.

- The Latin inscription reminiscent of the flooding of the Tiber on 6 November 1277 at the Arco dei Banchi, which translated into English is: “Here came the Tiber, but turbid retired very early in the year of the Lord 1227 in the second call on the seventh day of November, the vacant seat”.



Fig. 10 - Lapidine ricordo delle inondazioni del Tevere nella facciata della Chiesa di S. Maria sopra Minerva.
- *Headstones commemorating the floods of the Tiber on the facade of the Church of St. Maria sopra Minerva.*



Fig. 11 - Le lapidine ricordo delle inondazioni degli anni 1530, 1557 e 1598 del Tevere nella facciata della Chiesa di S. Maria sopra Minerva.
- *The headstones commemorating the floods of the years 1530, 1557 and 1598 of the Tiber on the facade of the Church of St. Maria sopra Minerva.*



Fig. 12 - Le lapidine ricordo delle inondazioni degli anni 1422, 1495 e 1870 del Tevere nella facciata della Chiesa di S. Maria sopra Minerva.
- *The headstones commemorating the floods of the years 1422, 1495 and 1870 of the Tiber on the facade of the Church of St. Maria sopra Minerva.*

invece in posizione originale e testimoniano le inondazioni di Roma degli anni: 1422, 1495, 1530, 1557, 1598 e 1870.

4. - LA LAPIDE APPOSTA PIÙ RECENTEMENTE

La lapide in pietra apposta più recentemente è stata apposta nel 2007 (BERSANI & BELATI, 2007) e si trova nella cripta della chiesa di San Giovanni dei Fiorentini in Via Giulia. La cripta è stata costruita da Francesco Borromini nel periodo 1656-67 e si trova sotto l'altare maggiore ed è nota col nome di "Cripta Falconieri". La lapide si riferisce all'inondazione di Roma del 28 dicembre 1870 (fig. 13).

La cripta Falconieri è stata recentemente restaurata e ridipinta al suo interno, mentre le scale di accesso alla cripta stessa (che invece non sono state ridipinte), che bordano esternamente la cripta, conservano ancora l'intonaco e la pittura seicenteschi.

Proprio sulle due scale di accesso è tuttora visibile il cambio di colore nella parte inferiore della parete, causato dalla presenza dell'acqua del Tevere in piena. Tale cambio di colore a circa 2,70 m dal pavimento della cripta, indica quindi il livello massimo raggiunto dalle acque di piena.

Il livello dell'acqua nelle scale di accesso alla cripta è da attribuirsi senza dubbio all'inondazione del Te-



Fig. 13 - La lapide dell'inondazione del 28 dicembre 1870 nella Cripta della chiesa di San Giovanni dei Fiorentini in Via Giulia.
- *The flood plaque of 28 December, 1870 in the crypt of the church of San Giovanni dei Fiorentini in Via Giulia.*

vere del 28 dicembre 1870, perché è noto che proprio in quell'evento di piena (altezza idrometrica alla stazione di Roma Ripetta 17,22 m) l'acqua raggiunse il livello stradale di Via Giulia. Poiché questo evento di piena è stato il massimo in assoluto dalla costruzione della cripta (anno 1667) ad oggi, ha obliterato gli altri livelli di umidità di altre piene, che erano eventualmente presenti nella cripta, a quote inferiori. Il riconoscimento del livello di piena nella cripta si deve agli autori della breve monografia (BERSANI & BELATI, 2007), che hanno anche preso l'iniziativa per apporre la nuova lapide.

5. - UN ANTICO IDROMETRO

Sotto Ponte Sisto fu rinvenuto, durante la costruzione dei muraglioni del Tevere, un frammento di un antico idrometro di età romana. Si tratta (LANCIANI, 1892, DI MARTINO & BELATI, 1980 e BERSANI *et alii*, 2002) di una parte di un pilastro in marmo (fig. 14) - ricavato da un masso già collocato in opera - in cui erano incise delle cifre in numeri romani, poste una sotto l'altra ad una distanza corrispondente alla misura di un piede romano. Con ogni probabilità questo idrometro serviva a controllare il crescere dei livelli di piena del fiume e a stabilire quanto mancasse al raggiungimento del livello di guardia (la scala graduata era infatti decrescente dal basso verso l'altro). Sull'idrometro (fig. 14) è anche rappresentato in

basso un simbolo somigliante ad una S arcaica, che è in realtà (LANCIANI, 1892) una scala grafica della misura del piede romano e delle sue frazioni. Questo idrometro svolgeva probabilmente una funzione di protezione civile per poter dare un'allerta in tempo utile alla popolazione in caso di piena del Tevere.

6. - CONCLUSIONI

Le lapidi ricordo oltre ad essere una testimonianza storica delle inondazioni del Tevere a Roma costituiscono anche un monito per tenere alta la guardia dal pericolo di nuovi eventi disastrosi.

La prima difesa dalle piene di un fiume è oggi la buona manutenzione del suo alveo, le piene del Tevere del passato hanno infatti chiaramente dimostrato l'importanza di tenere il suo alveo, sia a monte che a valle della città di Roma, sgombro da ostacoli di qualsiasi tipo e da eccessiva vegetazione arbustiva.

Può essere quindi importante apporre nuove lapidi per ricordare l'altezza raggiunta dalle piene del fiume anche negli ultimi anni. Naturalmente queste nuove lapidi sarebbero ubicate all'interno dei muraglioni urbani, infatti le lapidi delle ultime importanti piene del Tevere (anni 1900, 1915 e 1937) sono ubicate sull'isola Tiberina, che è ovviamente all'interno dei muraglioni ottocenteschi, o in zone periferiche della città come Tor di Quinto o in località Ponte Galeria e Fiumicino.

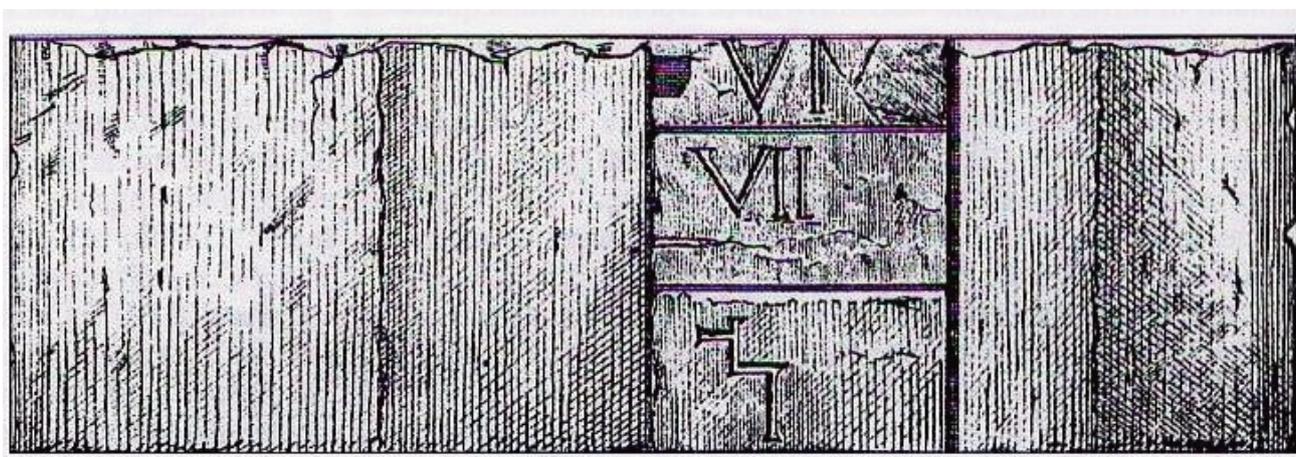


Fig. 14 - Idrometro romano rinvenuto sotto Ponte Sisto (da LANCIANI, 1892).
- Roman hydrometer found below Ponte Sisto.

BIBLIOGRAFIA

- BENCIVENGA M. & BERSANI P. (2015) - *Influenza delle variazioni del clima sulle piene del Tevere a Roma*. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Volume **XCVI**, 377-385.
- BENCIVENGA M., CALENDIA G. & MANCINI C. (2000) - *Recupero dell'informazione idrometrica tramite la ricostruzione delle scale di deflusso*. Servizio Idrografico e Mareografico - Ufficio compartimentale di Roma, pp. 355.
- BENCIVENGA M., DI LORETO E. & LIPERI L. (1995) - *Il regime idrologico del Tevere, con particolare riguardo alle piene nella città di Roma*. Mem. Descr. della Carta Geologica d'Italia, **L**, 125-169.
- BERSANI P. & BELATI M. (2007) - *Una nuova lapide ricordo dell'inondazione del Tevere a Roma del dicembre 1870*. L'Acqua, **2**, 74-75.
- BERSANI A., BERSANI P., CANALINI A. & PIOTTI A. (2002) - *Considerazioni storico - idrauliche su Ponte S. Angelo (o ponte Elio o di Adriano) sul fiume Tevere a Roma*. L'Acqua, **5**, 25-38.
- BERSANI P. & BENCIVENGA M. (2001) - *Le piene del Tevere a Roma dal V secolo a.C. all'anno 2000*. Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, pp. 100.
- BONINI F.M. (1663) - *Del Tevere incatenato ovvero l'arte di frenar le correnti*. Roma.
- CALENDIA G., CAPOROSSI A. & MANCINI C. (1998) - *Valutazione delle piene storiche a Roma*. Atti del Seminario di studi: "I rischi del Tevere: modelli di comportamento del fiume di Roma nella storia". CNR-GNDC, pp. 355.
- CALENDIA G., MANCINI C.P. & VOLPI E. (2005) - *Distribution of the extreme peak floods of the Tiber river from the XV century*. Advanced in Water Resources **28**, 615-625.
- DI GIOIA E.B. (1998) - *La più antica iscrizione medioevale sull'inondazione del Tevere*. Corso Vittorio Emanuele II tra urbanistica e archeologia. Roma.
- DI MARTINO V. & BELATI M. (1980) - *Qui arrivò il Tevere. Le inondazioni del Tevere nelle testimonianze e nei ricordi*. Multigrafica Editrice, Roma. pp. 236.
- DI MARTINO V.R. & BELATI M. (2017) - *Huc Tiber ascendit. Le memorie delle inondazioni del Tevere a Roma*. Arbor Sapientiae Editore, Roma. pp. 264.
- FROSINI P. (1977) - *Il Tevere, le inondazioni di Roma e i provvedimenti presi dal governo italiano per evitarle*. Accademia Nazionale dei Lincei, pp. 329.
- GREGOROVIVUS F. (1876) - *Sulla storia delle inondazioni del Tevere*.
- INFESSURA S. (1890) - *Diario della città di Roma a cura di Oreste Tommassini*. Roma.
- LANCIANI R. (1892) - *Frammento di un antico pilastro per misurare le acque del Tevere ed altre notizie topografiche*. Bullettino della Commissione Archeologica di Roma n. 21.
- LE GALL J. (1953) - *Le Tibre fleuve de Rome dans l'Antiquité*. Publ. de l'Institute d'Art et d'Archeologie de l'Université de Paris. Paris. pp. 442.
- LIBER PONTIFICALIS (1892) - *Introduction et commentaire par L. Duchesne*, Paris.
- MARGARITORA G. (1993) - *Il Tevere urbano*. Accademia Nazionale dei Lincei. Tavola rotonda su: "Rischi nei grandi bacini fluviali". Roma.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI (1872) - *Atti della Commissione istituita con decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 1° gennaio 1871 per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla città di Roma*. Roma.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI (1924) - *L'idrometro di Ripetta, cenni storici ed osservazioni pluviometriche giornaliere 1782-1921*. A cura di G. Di Ricco Publ. n. 6 del Servizio Idrografico di Roma.
- PINNA M. (1996) - *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*. FrancoAngeli editore, Roma. 224 pp.
- REMEDIA G. & ALESSANDRONI M.G. (1999) - *Le piene eccezionali del fiume Tevere a Roma*. Università degli Studi di L'Aquila, Dip. di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno (DISAT n. 3).

Memoria geologica, paleoantropologia e preistoria romana: geo-itinerari urbani a Roma

Geological memory, paleoanthropology and prehistory: urban geo-itineraries in Rome

GIACOPINI L.⁽¹⁾, MANTERO D.⁽²⁾

Coordinate: Lat. 41° 53' 35" N - Long. 12° 28' 58" E

Tipo di evento: geologico, paleoantropologico, paleontologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Pleistocene medio-superiore

Personaggio di riferimento: Alberto Carlo Blanc

Nacque in Savoia a Chambéry il 30 luglio 1906. Si laureò in Geologia all'Università di Pisa nel 1934, quindi insegnò all'Università La Sapienza di Roma dapprima Etnologia (1940-1957), poi Paleontologia umana presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (1940-41 e dal 1955) e infine Paleontologia alla Facoltà di Lettere (1957) (BLANC & BLANC, 1968). Direttore scientifico della sezione romana e Segretario Generale dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, dedicò i suoi studi ai contesti preistorici e alle formazioni pleistoceniche dell'area mediterranea impegnandosi nella lettura delle dinamiche evolutive delle coste attraverso l'identificazione di fasi regressive-trasgressive in relazione agli stadi e agli interstadi glaciali. Accurato il suo lavoro sui contesti della regione romana che proprio in quegli anni stavano svelando il rilevante patrimonio paleontologico e paleontologico. Si deve al suo impegno la definizione del glacialismo nell'area romana attraverso l'individuazione di livelli cronostratigrafici guida databili attraverso i rapporti con la serie vulcanica laziale. Tra i principali contesti a cui è legato il suo nome, vanno ricordati la sequenza di Torre in Pietra (1954), il sito Paleolitico superiore del Fossellone (Monte Circeo) e di Riparo Mochi (Balzi Rossi, Ventimiglia). Tra i fondamentali, lo studio dei contingenti litici del Paleolitico medio e l'intuizione della definizione di "industria musteriense" su ciottolo o, nella sua declinazione locale, "pontiniana" particolarmente rappresentata nell'Agro Pontino ma diffusa nelle fasi media e inferiore dell'ultimo periodo interglaciale lungo le zone litoranee. In campo paleoantropologico fu protagonista della scoperta dei crani fossili appartenenti a forme arcaiche e classiche di *Homo neanderthalensis*: Saccopastore (Roma, 1935) e Monte Circeo, Grotta Guattari (1936-1939). Autorevole voce "fuori dal coro" per i suoi tempi, Blanc vedeva già nelle "razze umane arcaiche" - siamo in pieno ventennio - una grande varietà di forme biologiche e culturali.

Blanc fu sostenitore della tesi del "polimorfismo originario delle forme biologiche ed etnologiche", ritenendo che apporti culturali derivati da interazioni tra popolazioni diverse venute in contatto con migrazioni conseguenti alle variazioni climatiche che si sarebbero diffuse in territori geografici distinti, determinarono forme selezionate e adatte ai nuovi ambienti, con sviluppo di nuovi aspetti culturali. Blanc contestava così le tesi dell'epoca fatte proprie dalla scuola storico-culturale secondo cui "razze primitive" povere di elementi culturali rappresentavano una diretta discendenza di razze arcaiche rimaste estranee ad altre culture. Analogamente rifiutava l'ipotesi di stretta derivazione evoluzionistica secondo cui i cosiddetti "selvaggi attuali" rappresenterebbero lo stadio da cui si sarebbero evolute le odierne culture complesse. Nel 1954 fondò la rivista *Quaternaria. Storia naturale e culturale del Quaternario*.

Blanc è morto a Roma il 3 luglio 1960.

(1) Around Culture S.r.l. Unità AroundHeritage, Via Gaspare Spontini, 22, 00198 Roma

(2) Regione Lazio, Dir. Cap. Nat., Parchi e Aree Protette - Area Tutela e Valorizzazione dei Paesaggi Naturali e della Geodiversità. Viale del Tintoretto 432, 00142 Roma

(1), (2) Istituto Italiano di Paleontologia Umana di Roma

RIASSUNTO - In questa nota si presenta una proposta di *Itineraria* intorno ai giacimenti pleistocenici storici della Città di Roma e degli scienziati autori della loro scoperta attraverso un programma di ri-conferimento di una chiave interpretativa che ne possa riaffermare la centralità anche in rapporto con la vita contemporanea e al tempo stesso riattivare il corto circuito tra passato e futuro della città, fondamentale in un contesto come quello romano dove, nonostante le enormi dimensioni, città antica e contemporanea si contendono gli stessi spazi. Si presenta un breve cenno storico sulle scoperte dei giacimenti pleistocenici a faune e industrie associate a reperti fossili umani dell'area con un'introduzione a quelle che furono le figure di paleontologi italiani di riferimento.

PAROLE CHIAVE: Geologia storica, geositi, Quaternario, Pleistocene, Lazio, Roma

ABSTRACT - This note presents a proposal of *Itineraria* around the historical Pleistocene deposits of the City of Rome and the scientists who created their discovery through a program of re-conferment of an interpretative key that can reaffirm its centrality also in relation to contemporary life and at the same time reactivate the short circuit between the past and future of the city, fundamental in a context like the Roman one where, despite the enormous dimensions, ancient and contemporary cities compete for the same spaces. A brief historical introduction is presented on the discoveries of Pleistocene deposits in fauna and industries associated with human fossil finds in the area with an introduction to what were the figures of reference Italian paleontologists.

KEY WORDS: Historical geology, geosites, Quaternary, Pleistocene, Lazio, Rome

1. - INTRODUZIONE

“[Blanc] *Ha scoperto un oggetto clactoniano negli strati più profondi del Quaternario inferiore, che dimostra che la terra più famosa della storia, dell'urbe immortale, ha dato ricetto agli uomini fin dal principio del Quaternario. Si può affermare che nessuna storia può uguagliare questa del suolo di Roma*” (SERGI, 1941). Così il paleoantropologo Sergio Sergi chiudeva il contributo sui Paleantropi d'Italia pubblicato nel 1941 sulla scorta delle affermazioni divulgate nel 1939 dal celebre paleontologo

e geologo Carlo Alberto Blanc pubblicando la serie di investigazioni geologiche del bacino del Tevere e dell'Aniene e degli studi in tutta la zona di Roma e il suo suburbio dopo la scoperta del secondo cranio di Saccopastore: “*Per un fatto singolare, la scoperta del fossile umano più antico d'Italia doveva aver luogo proprio a Roma, quasi ad aggiungere un nuovo titolo di nobiltà all'Urbe eterna*”¹ (BLANC, 1939).

Sia pur corollario ad articoli di notevole e autorevole rigore scientifico, l'evidenza di queste affermazioni mette in luce due fatti: primo, essere permeate della dottrina dominante del tempo anche grazie al ruolo centrale svolto dalle paleodiscipline quali strumenti di propaganda del regime, una sorta di lessico da “fascisti su Marte” parafrasando un noto lungometraggio del XIX secolo². Secondo, epurate dalla retorica dell'epoca, sottintendono una realtà incontrovertibile, il fatto che l'area romana custodisce una cospicua e diffusa testimonianza di evidenze della preistoria dell'uomo, tra le più rilevanti nel percorso delle ricerche paleoantropologiche moderne. I motivi naturalmente non risiedono in una sorta di paventato rimando delle origini dell'*Urbe* a periodi così antichi ma allo sviluppo orizzontale e verticale della città moderna che con la sua espansione disomogenea ha interessato, soprattutto in certi quadranti della città moderna, le formazioni pleistoceniche prodotte da processi sedimentari riconducibili a paleo paesaggi, paleo-ecosistemi favorevoli allo stanziamento delle comunità di cacciatori raccoglitori del Paleolitico, argomento che tocca direttamente il progetto di un “*Itinerario dei giacimenti pleistocenici storici della Città di Roma*” delineato in seno alla Regione Lazio nell'ambito delle funzioni di tutela del patrimonio geologico e della geodiversità con il duplice obiettivo sia di ricerca scientifica, sia di potenziamento delle capacità di *governance* sui Beni culturali degli Enti locali, attraverso un programma di ri-conferimento ai giacimenti pleistocenici storici della Città di Roma e agli

1 Presentando il ritrovamento dei resti dell'uomo di Saccopastore, alla riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze nel 1930, Sergi affermò che per le sue condizioni ambientali e la posizione geografica “l'Italia servi di ponte e di stazione per nuove evoluzioni somatiche e culturali degli ominidi che si avviavano alla conquista delle terre d'Europa” e negli atti della SIPS, Roma 1932, “Le genti del suolo di Roma attraverso i tempi” Sergio Sergi opera l'unificazione antropologica degli italiani in “un'unica formazione di civiltà che ha trovato come base “il vecchio fondo romano, mai tramontato” (TERRACINA, 2008).

2 Film di fantarrevisionismo storico del 2006 diretto da Corrado Guzzanti e Igor Skofic girato parodiando lo stile dei cinegiornali del Ventennio fascista.

scienziati autori della loro individuazione, di una chiave interpretativa che ne possa riaffermare la centralità anche in rapporto con la vita contemporanea e al tempo stesso riattivare il corto circuito tra passato e futuro della città, fondamentale in un contesto come quello romano, dove, nonostante le enormi dimensioni, città antica e contemporanea si contendono gli stessi spazi³.

2. - CENNI DI STORIA DELLE RICERCHE

Il territorio dell'attuale perimetro urbano di Roma e le immediate periferie orientali, occidentali e nord-occidentali, conserva un repertorio di dati relativi la frequentazione umana preistorica nell'ambito di un quadro ricostruttivo estremamente dettagliato per quel che riguarda il contesto paleoambientale pleistocenico. Si tratta di riconoscere la presenza e la successione in stratigrafia delle tracce lasciate nei sedimenti dagli avvenimenti quaternari: le variazioni paleoclimatiche ed i corrispondenti cambiamenti di carattere fisico e biologico verificatesi sia localmente che nella regione circostante. Questi, talora associati alla tettonica locale e alle dinamiche vulcaniche così importanti nell'area, costituiscono le cause che hanno contribuito alla metamorfosi del paesaggio e alla sua evoluzione. Impostazione metodologica moderna che assume un ruolo fondante nel panorama di formazione delle paleodiscipline e del contributo che le stesse hanno conferito alla nascente disciplina paleontologica e agli studi preistorici ed etnologici dalla seconda metà dell'Ottocento. Acquisiranno notevole rilevanza, in questo quadro, le personalità degli studiosi italiani che forniranno le basi alla disciplina, gli "esploratori" dei depositi paleontologici e archeologici della Campagna Romana. Tra questi, la figura del geologo ed esperto di paleodiscipline

Carlo Alberto Blanc (1906-1960), uno dei nomi più importanti della paleoantropologia italiana. Studioso di rara ampiezza di orizzonti per il contesto scientifico italiano dell'epoca, fin dalle prime ricerche Blanc si mosse in un ambiente non certo facile per gli studi preistorici ed etnologici; il Ventennio, attuando le politiche del regime, operò un'azione di contenimento della scienza italiana dentro i confini nazionali senza favorire "scambi e contatti con le grandi scuole etnologiche internazionali" (PIPI, 2016). Blanc, diversamente, rappresentò un punto di collegamento fra gli studiosi del Paese con il contesto scientifico di più ampio respiro, intrecciando relazioni scientifiche proficue e fertili con figure centrali della paleoantropologia e dell'etnologia italiane e internazionali. Dal 1936 l'attività scientifica di Blanc si svolse in massima parte in ambito geologico e paleontologico (l'etnologia veniva vista dal Blanc come branca di una più generale scienza dell'uomo, strettamente connessa alla paleoantropologia), fornendo un contributo come autore di importanti scoperte, soprattutto paleoantropologiche, tra cui il cranio del Circeo e quello di Saccopastore II (BLANC, 1939; 1942), e di ricerche territoriali, in particolare, le indagini della bassa valle dell'Aniene e dei terrazzi del Tevere a valle della confluenza con l'Aniene, ricerche che nel 1935 contribuiranno ad aprire il dibattito scientifico sulla questione dell'arretramento dell'attribuzione cronologica del popolamento del territorio laziale e dell'area romana rispetto a quanto comunemente presupposto dalla comunità accademica romana (CESELLI, 1866). L'occasione di queste prime ricerche getterà le fondamenta del tentativo di costruzione organica del quadro dell'evoluzione dell'umanità più arcaica del nostro paese, sia sotto il profilo paleoantropologico sia sotto quello paleontologico e ambientale, quindi geologico, paleontologico, cronologico. Proprio quelle prime attestazioni

³ L'itinerario urbano sulla preistoria a Roma si inserisce in un più vasto quadro di azione volto a valorizzare il patrimonio geo - paleontologico del Lazio. La Regione Lazio, attraverso la Direzione Capitale Naturale, Parchi e Aree protette e l'azione dell'Area Tutela e Valorizzazione dei Paesaggi Naturali e della Geodiversità diretta da uno degli autori, è impegnata nel tratteggiare una serie di percorsi a tema che individuano nel loro sviluppo una serie di stazioni di interesse interpretativo. Uno esempio è proprio quello descritto in questo articolo, altri sono gli itinerari sulla preistoria del sud della regione, dalla Valle del Sacco al litorale pontino regione nota, tra l'altro per il rinvenimento del famoso cranio del Circeo di Grotta Guattari, fino al percorso dei dinosauri di collegamento tra siti di estremo interesse che gettano una nuova luce sulla paleogeografia della più lontana preistoria, itinerario lungo il quale sono state evidenziate e protette, proprio dall'azione della Regione Lazio, aree e siti testimoni della presenza dei grandi rettili.

della frequentazione preistorica nell'area romana sono conservate sedimentate nella memoria di luoghi e in stratigrafie ormai scomparse o inaccessibili o parzialmente sopravvissute nel tessuto disomogeneo della città moderna. Un esempio è rappresentato dai rinvenimenti di industrie litiche nell'area di Ponte Milvio, nel quadrante nord-occidentale della città, delle ricerche di CESELLI (1866) e, successivamente, da A.C. Blanc e A.M. Rellini. In particolare, una "selce amigdaloide" rinvenuta dallo stesso Blanc nei primi decenni del Novecento in una cava di sabbia in destra orografica tiberina alla quota 31 m s.l.m. e di "schegge lavorate" raccolte da Rellini "nella cava Montanari a Tor di Quinto, di fronte alla scuola di equitazione" (RELLINI, 1930-31). Risultanze, lembi che dir si voglia, della sezione stratigrafica che espone la sequenza delle ghiaie alluvionali di Ponte Milvio, il Ponte Molle del Ceselli, riemergono nell'attualità come elementi geostratigrafici residuali, incuneati nel tessuto urbano contemporaneo divenendo essi stessi coefficiente di ri-attualizzazione del fenomeno per costituire rinnovata memoria come esempio di quei luoghi urbani per cui proporre una ritrovata lettura stratigrafica. Una prima tappa dell'*Itinerario* si localizza sul terrazzo morfologico in

destra orografica del Tevere in Viale di Tor di Quinto dove un taglio di scarpata conserva una stratigrafia costituita da tufiti (alla sommità) e una serie intercalata di sabbie soprastanti un potente orizzonte a ghiaie (figg. 1, 2). Si tratta con tutta probabilità di un testimone residuale di quella più vasta sezione stratigrafica che sia il Blanc, sia il Rellini osservarono lungo le sponde fluviali nella prima metà del secolo scorso in un momento precedente gli interventi urbanistici dell'area.

L'interesse per la geologia dell'area orientale del suburbio romano sviluppato sin dalla seconda metà del secolo XIX, vede coinvolti specialisti francesi come il paleontologo P. Eduard Pouletier de Verneuil (1805-1873) e Gustavo Bleicher autore, quest'ultimo, di un "*Saggio di monografia geologica sul Monte Sacro e sull'antichità dell'Uomo nella valle dell'Aniene*" editato nel 1864.

Ma è la comparsa di una figura come quella del geologo naturalista Giuseppe Ponzi a determinare un cambiamento di approccio nella direzione del tentativo di contestualizzazione dei reperti paleoantropologici nell'ambito delle formazioni geologiche e la loro determinazione stratigrafica e cronologica (PONZI, 1858). Gli studi geologici che



Fig. 1 - Roma, Viale di Tor di Quinto. Localizzazione del terrazzo morfologico in destra orografica del Fiume Tevere. (Foto Diego Mantero).
- Rome, Viale di Tor di Quinto. Location of the morphological terrace on the orographic right of the Tiber River.



Fig. 2 - Roma, Viale di Tor di Quinto. Particolare della serie stratigrafica testimone residuale di quella più vasta sezione stratigrafica che sia il Blanc, sia il Rellini osservarono lungo le sponde fluviali nella prima metà del secolo scorso.
(Foto Diego Mantero).

- Rome, Viale di Tor di Quinto. Detail of the stratigraphic series, a residual testimony of the larger stratigraphic section that both Blanc and Rellini observed along the river banks in the first half of the last century.

intraprese portarono alla definitiva determinazione dell'origine dei tufi vulcanici in ambiente emerso in contrapposizione con la tesi di formazione marina, si dedicò alla pubblicazione delle faune pleistoceniche e divenne il primo titolare della cattedra di Geologia, insegnamento introdotto sotto il papato di Papa Pio IX alla Sapienza di Roma.

Nel contesto dell'area romana è il decennio che va dalla fine degli anni '20 del secolo scorso alla vigilia della conflitto mondiale a rappresentare il periodo di maggior fervore per la rilevanza degli studi in ambito paleo-etnologico e delle scoperte ad essi associate (BLANC, 1953). Nell'aprile del 1929 in una cava di ghiaia compresa in una stretta ansa formata dal Fiume Aniene avvenne il recupero dei resti di un cranio fossile conservato a sei metri di profondità: il Cranio di Saccopastore I (SERGI, 1929). La descrizione dell'ubicazione del sito di rinvenimento circoscrive l'area al settore nord-orientale della città a "tre chilometri e mezzo da Porta Pia" sulla sinistra della Via Nomentana all'interno della Tenuta di Saccopastore, tenimento del Duca Mario Grazioli (figg. 3-4). Consegnato dallo stesso Grazioli al prof. Sergio Sergi, l'attribuzione ad una giovane donna viene confermata insieme al riconoscimento dei caratteri neandertaliani del cranio (SERGI, 1944). Dagli stessi livelli a ghiaie del giacimento provengono anche resti di mammalofauna pleistocenica tra cui *Rhinoceros* che attribuiscono la sequenza stratigrafica ad una delle prime fasi dell'ultimo interglaciale (stadio isotopico 5 - fasi iniziali del Würm, circa 120.000 anni da oggi) (SEGRE, 1982). Una nuova datazione è oggi confermata (SALARI *et alii*, 2015)⁴. Nella cava, sei anni più tardi, nel luglio 1935, i due paleoantropologi A. C. Blanc e l'Abbé Henry Breuil nel corso delle analisi del livello alluvionale di rinvenimento del precedente uomo fossile, rinvennero fortuitamente un secondo cranio neandertaliano attribuito ad un uomo adulto, il Saccopastore II (BREUIL & BLANC, 1936; SERGI 1948a, 1948b). I caratteri morfologici più primitivi

⁴ Gli studi geologici condotti negli ultimi 20 anni nell'area di Roma hanno permesso di ricostruire un quadro stratigrafico dettagliato e ben datato in cui è stato evidenziato lo stretto legame tra glacio-eustatismo e sedimentazione, riconoscendo 6 cicli glacio-eustatici e altrettante successioni aggradazionali correlati con la curva degli isotopi marini dell'ossigeno (MIS 16-15, 14-13, 12-11, 10-9, 8-7, 6-5) negli ultimi 600 mila anni. In questo quadro ha preso forma la proposta di correlazione con il MIS 7 per i depositi sedimentari del sito di Saccopastore avanzando una nuova età di ca. 220-245 mila anni per la fauna rinvenuta nel sito.

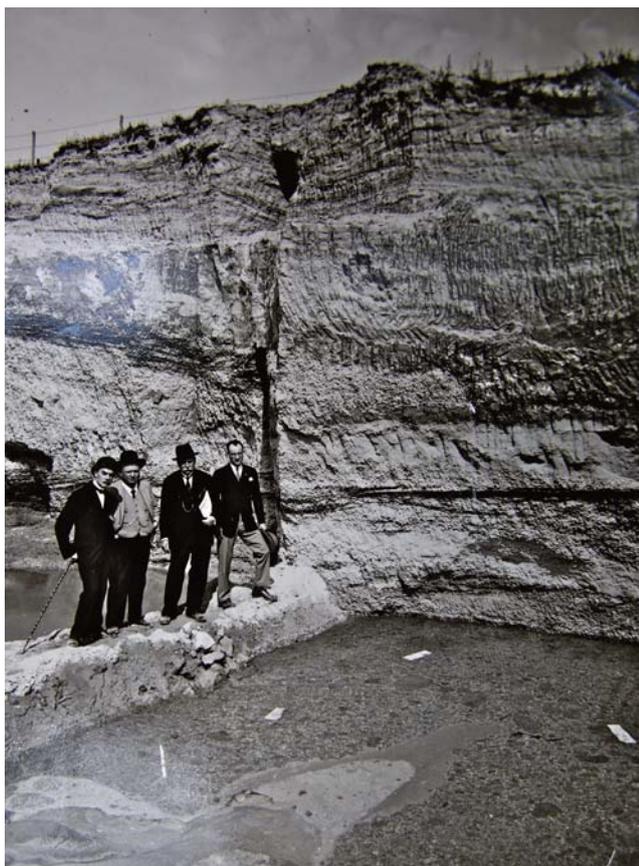


Fig. 3 - Roma, Tenuta di Saccopastore. Veduta dell'area della cava di ghiaia negli anni '30 del secolo scorso (originale, 1929).

- Rome, Tenuta di Saccopastore. View of the gravel pit area in the 1930s (original, 1929).

dei due crani li discostavano nettamente dal gruppo dei Neandertaliani tipici avvicinandoli ad una forma più prossima all'uomo attuale. Blanc, nel 1936, effettuò dei sondaggi nei livelli intercalati di provenienza dei crani che poterono confermare l'associazione con faune a ippopotamo, bue primigenio, idruntino, impronte di foglie di nocciolo, carpino, pioppo e querce e il rinvenimento di industrie "tipica foggia musteriana"⁵ (TONGIORGI, 1939).

Negli stessi anni, la bassa valle dell'Aniene divenne teatro di indagini e studi geologici; lo stesso

A.C. Blanc individuò nelle morfologie del penultimo terrazzo pleistocenico i giacimenti di Sedia del Diavolo in sponda sinistra del fiume e di Monte delle Gioie in sponda destra.

Le serie stratigrafiche del Pleistocene medio affioravano come intercalazioni di tufiti, ghiaie, tufi litoidi leucitici, sabbie, facies travertinosi e marnose in associazione a faune a grandi mammiferi -*elephas, bos, dama, equus*, ecc., sia a specie ornitiche di clima freddo come oca delle nevi, cigno minore (CALOI *et alii*, 1980). Dai livelli superiori della sequenza di Sedia del Diavolo proviene il fossile umano che ne caratterizza il sito: una diafisi di femore e un metatarsale, probabilmente preneandertaliani. La serie stratigrafica della cava della Sedia del Diavolo venne sequenziata già da Romolo Meli nel 1882 e correlata a quella del sito di Monte delle Gioie da Blanc tra il '29 e il '35⁶. Di questo secondo rinvenimento in grotta effettuato nella collina di Monte delle Gioie si conosce l'interesse alle ricerche di Frère Indes, allora Direttore dell'Ecole Chrétienne di Roma (1869); in seguito, sia Enrico Clerici sia Romolo Meli dedicarono attenzione alla ricostruzione stratigrafica e alle correlazioni biostratigrafiche del sito. La grotta venne distrutta in occasione dei lavori per la costruzione della linea ferroviaria, durante i quali Blanc registrò ulteriori presenze di industrie e fauna nel conglomerato del termine superiore della serie stratigrafica (BLANC, 1955). I suoi lavori di correlazione consentirono l'ubicazione della collina in destra orografica dell'Aniene nei pressi della confluenza con il Tevere⁷. I due giacimenti si inquadrano cronologicamente in interstadi della fase fredda del Riss (Riss II-III) con le industrie di transizione tra Modo 1 e 2, il Protopontiniano risiano, così definito da Mariella Taschini nel suo studio di revisione del 1967⁸ (TASCHINI, 1967).

E' ancora il quadrante Nord-orientale della periferia romana a fornire elementi e dati scientifici ana-

5 L'area di Saccopastore è attualmente completamente urbanizzata. Tuttavia l'inserimento nell'Itinerario può essere declinato attraverso modalità di lettura evocative basate su un piano di evidenziazione immaginifica di luogo non più riconoscibile nei confronti di un nuovo spazio, quindi attraverso forme illustrative che stimolino la percezione del fruitore.

6 Ubicazione: II Municipio di Roma - piazza Addis Abeba (Piazza Elio Callisto) - Viale Etiopia.

7 Ubicazione: II Municipio di Roma - Ponte Salario/innesto Via dei Prati Fiscali - Via Pienza.

8 Il sito di Monte delle Gioie si colloca lungo il tracciato della progettata e prossima alla realizzazione "Ciclovia delle Valli", percorso che potrebbe essere qualificato culturalmente anche nel proporre una visita secondo le diverse modalità - dalla visita al museo di Casal dé Pazzi, all'allestimento di pannellistica interpretativa a modalità interattive, ai siti preistorici di questo quadrante della città di Roma (Monte delle Gioie, Sedia del Diavolo, Saccopastore, Casal dé Pazzi).

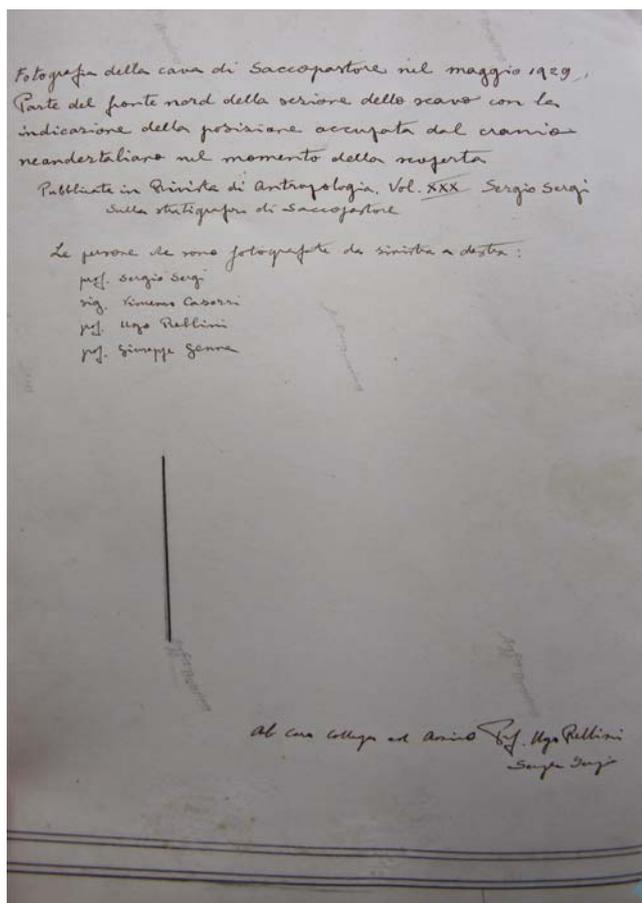


Fig. 4 - Roma. Retro della fotografia di fig. 3 con la descrizione autografa di Sergio Sergi: "Fotografia della cava di Saccopastore nel maggio 1929. Parte del fronte nord della sezione dello scavo con la individuazione della posizione occupata dal cranio neanderthaliano nel momento della scoperta pubblicata in Rivista di Antropologia, volume XXX Sergio Sergi sulla stratigrafia di Saccopastore. Le persone che sono fotografate da sinistra a destra: prof. Sergio Sergi; sig. Vincenzo Casorri; prof. Ugo Rellini; prof. Giuseppe Genna. Al caro Collega ed Amico Prof. Ugo Rellini Sergio Sergi. - Rome. Back of the photograph with the autographed description of Sergio Sergi.

lizzati nelle sequenze emerse dalla serie di siti archeologici che, messi a confronto, hanno consentito di valutare la reale condizione degli stessi e di procedere a ulteriori, generali, riflessioni per la ricostruzione del paleo-paesaggio pleistocenico nell'ambito dell'itinerario proposto. Il deposito pleistocenico di Casal dé Pazzi costituisce un ulteriore tassello alla conoscenza della più antica preistoria nell'area romana, tratteggiato nel disegno della città moderna con la

sua edificazione pianificata negli anni '80 a ricucitura del disomogeneo sviluppo di un quartiere di estrazione popolare non lontano da Ponte Mammolo e dal fiume Aniene allargatosi gradualmente tra le antiche vie consolari Tiburtina e Nomentana, a partire dagli anni '30. La dimensione storica del paesaggio urbano della periferia è circoscritta ad un evento risalente al 1981, ovvero l'identificazione di un deposito di origine fluviale risalente al Pleistocene, l'ultima testimonianza di una serie di depositi pleistocenici che costellavano la bassa valle dell'Aniene, ora distrutti dall'espansione urbana che avrebbe trasformato la circostanza del ritrovamento in una pietra miliare della ricerca archeologica, geologica e paleontologica per il territorio laziale. La scoperta riguardava una porzione di paleoalveo dell'antico corso dell'Aniene, ora musealizzato, colmato da depositi di trasporto alluvionale a ghiaie e sabbie con industrie, circa 400 manufatti litici, associati a faune tra cui *Palaeoloxodon antiquus*, *Dicerorhinus sp.*, *Hippopotamus amphibius*, *Canis lupus*, *Hyaena crocuta*, *Bos primigenius*, *Dama sp.* e ornitofauna tra cui *Anser albifrons*, *Anas penelope*, *Anas strepera*, *Anas crecca*, riferibile allo stadio isotopico 7, ovvero ad un periodo compreso tra 200.000 - 180.000 anni BP. Celato tra i blocchi di tufo del deposito fluviale è stato rinvenuto un parietale destro attribuito ad una forma arcaica neanderthaliana⁹ (ANZIDEI *et alii*, 1983; ANZIDEI & GIOIA, 1992; ANZIDEI *et alii*, 1984; ANZIDEI & RUFFO, 1984, 1985; BIETTI, 1985; MANZI *et alii*, 1990; SEGRE, 1983).

La fascia litoranea immediatamente a nord di Roma è particolarmente nota per il Paleolitico laziale e per la ricostruzione del paleo-paesaggio pleistocenico. Visitata dagli studiosi fin dal XIX secolo, la regione è stata oggetto di ricerche a partire dalla metà del Novecento ma la conclusione degli eventi bellici del Seconda Guerra Mondiale ebbero un effetto propulsivo per le ricerche preistoriche dando l'avvio ad una rinnovata stagione di survey da parte dagli stessi studiosi che avevano caratterizzato il mondo scien-

⁹ Ubicazione: IV Municipio di Roma - Casal de'Pazzi - via Egidio Galbani. Nell'ambito dell'Itinerario, Casal de' Pazzi costituisce il primo sito fisicamente apprezzabile, leggibile e fruibile come elemento incluso nel sistema museale capitolino consentendo di immaginare nel pieno della città moderna un paesaggio preistorico con le sue grandi faune, vulcani e cacciatori raccoglitori del Paleolitico.

tifico in tutta la prima metà del secolo. All'indomani del IV congresso internazionale dell'Associazione Internazionale per lo studio del Quaternario (INQUA, 1953), Alberto Carlo Blanc accompagnato da Luigi Cardini, individuò nel dicembre 1954 uno dei siti di maggior interesse per la lettura del Pleistocene medio nella sequenza di Torre del Pagliaccetto nei pressi di Torre in Pietra (Fiumicino) (fig. 5). Si tratta di una serie stratigrafica a orizzonti tuffitici, limnopalustri e piroclastici pertinenti fasi marine alla base (Calabriano), orizzonti relativi a facies trasgressive, sabbie e paleodune, episodi lagunari, intercalazioni fluvio deltaiche alla cui sommità si individuavano paleosuoli con mammalofauna, industria litica a bifacciali di modo 1 - Acheuleano supe-

riore - (BLANC, 1954, 1955, 1957; BLANC & CARDINI 1957; CALOI & PALOMBO, 1978; CASSOLI, 1978; FOLLIERI 1979; MALATESTA, 1978; PIPERNO & BIDDITTU 1978; VAN DER WERFF, 1978). La prima datazione assoluta del contenuto piroclastico dei sedimenti avrebbe attestato il contesto a faune e industrie a circa 430.000 anni BP (K-Ar) l'età del livello acheuleano con industrie su scheggia rissiane e mammalofauna di tipo moderno, intorno a 250.000 anni BP¹⁰ (EVERNDEN & CURTIS, 1965).

Nelle vicinanze di Torre in Pietra, le ricerche di superficie di E. Longo a Castel di Guido lungo la via Aurelia a nord-ovest di Roma, hanno permesso l'individuazione di un suolo d'abitato del Paleolitico inferiore, indagato nella prima metà degli anni Ottanta

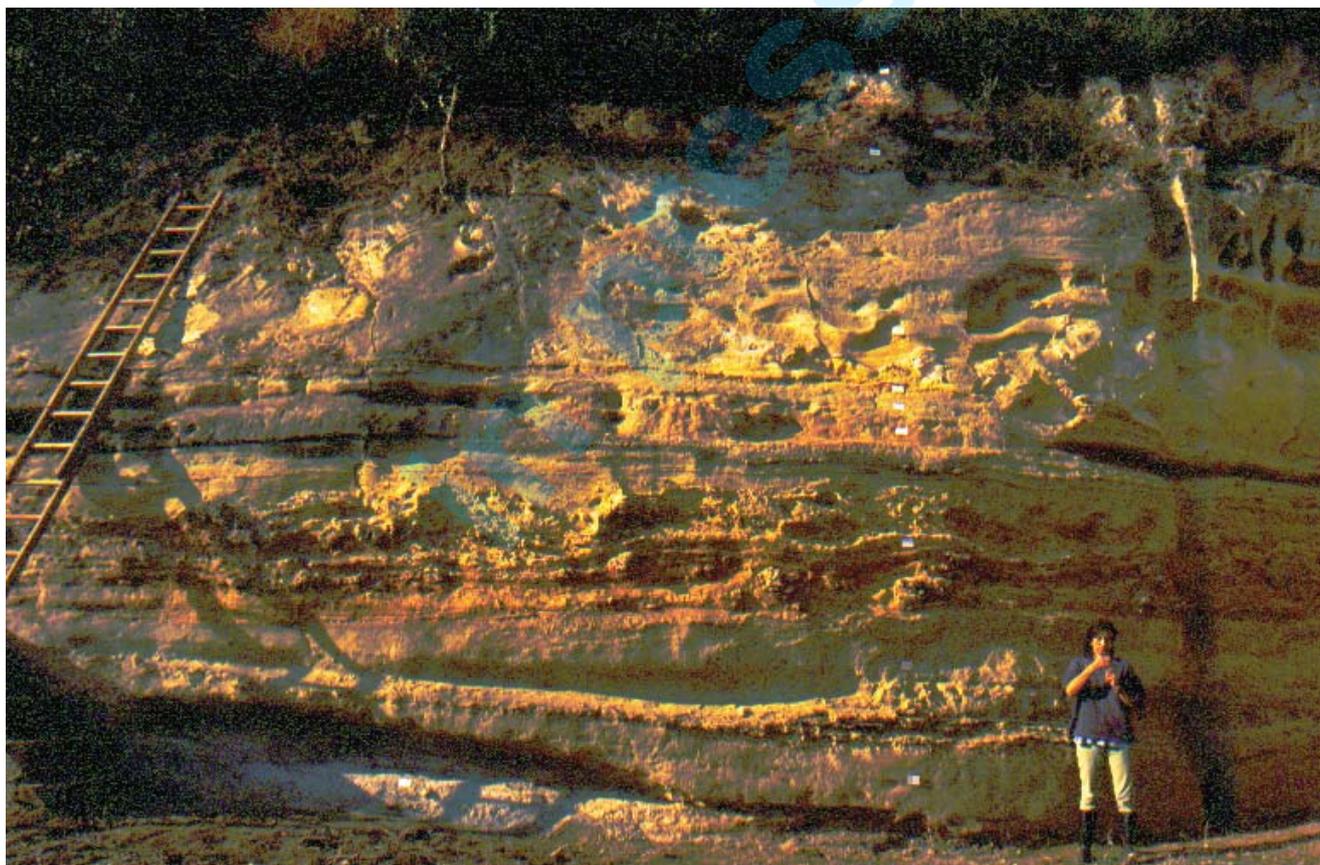


Fig. 5 - Fiumicino (RM), Torre in Pietra. Veduta generale della sezione stratigrafica (restauri 1995). (Foto Diego Mantero).
- Fiumicino (Rome), Torre in Pietra. General view of the stratigraphic section (restorations 1995).

¹⁰ La successione stratigrafica è tutt'oggi pienamente leggibile e inserita nel Catasto Geositi con il codice RM_12. Gli scriventi nel 1995 su incarico dell'allora Soprintendenza all'Etruria Meridionale si sono dedicati al recupero e alla riqualificazione del sito attraverso un intervento di una remise en forme della sezione, occasione irripetibile per rileggere attentamente gli orizzonti stratigrafici.

Ubicazione: Fiumicino (RM) - Località Torreinpietra, Via Torre del Pagliaccetto. Il sito di Torre in Pietra è stato il primo sito ad essere datato con il metodo di datazione assoluta del Potassio Argon nel 1965.

del secolo scorso dall'Istituto di Antropologia e Paleontologia Umana dell'Università di Pisa sotto la direzione del prof. A.M. Radmilli (scavi RADMILLI E BOSCHIAN, 1996; PITTI & RADMILLI, 1984). Particolare rilievo è attribuito alla paleosuperficie con testimonianze dell'attività umana di una fase molto antica, databile a circa 300.000 anni BP, dove l'industria litica costituita da un numero elevato di strumenti bifacciali è in associazione con industrie su osso ricavate dalle diafasi di pachidermi e resti faunistici, tra cui una prevalenza di *Bos*. La presenza umana è attestata da frammenti osteologici relativi a forme arcaiche di *Homo erectus* provenienti dalla superficie prossima al sito (MALLEGNI F, 1984, PASSARELLO *et alii*, 1984-85). I ritrovamenti hanno consentito di delineare alcune caratteristiche del paleoambiente del Pleistocene medio-superiore locale definito da macchie e foreste popolate da elefanti, daini e cervi con praterie limitrofe frequentate da rinoceronte e bue solcato da corsi d'acqua con zone paludose abitate dall'*Hippopotamus antiquus*¹¹.

Alla testimonianza diretta di un paesaggio dominato dalla formazione di zone umide si riferiscono i siti di Collina Barbattini e di Via Aurelia km 18,900, posti sui lati opposti della Via Aurelia, in località Castel di Guido, a limitata distanza dal noto deposito. L'indagine degli scriventi del 1989, ha messo in luce una morfologia paleovalliva caratterizzata dalla presenza di porzioni di un corso d'acqua fossile il cui fondo accidentato è risultato il prodotto di specifiche escavazioni per turbolenza analoghe a quelle osservabili nei fiumi attuali. Faune a ippopotamo e industrie su scheggia depositate sul fondale delle marmitte sono risultate confrontabili con le industrie pre-musteriane del livello *d* di Torre del Pagliacetto riferibili all'interglaciale Riss-Würm. Di notevole interesse tra la mammalofauna del deposito, il frammento distale di zanna di *Elephas antiquus* con tracce di scheggiatura intenzionale sulla superficie (ANZIDEI *et alii*, 1993).

Questi siti storici testimoniano la successione

stratigrafica plio-pleistocenica del quadrante occidentale del suburbio romano nell'area dell'azienda agricola di Castel di Guido¹² ma è nei tagli di cava esposti nei siti estrattivi del bacino Magliana – Malagrotta che la sequenza stratigrafica è particolarmente rilevante e completa¹³. Il caso scuola è rappresentato dalla sequenza esposta in località Capanna Murata di Malagrotta, identificata dalle ricerche territoriali di E. Longo poi sequenziata nella seconda metà degli anni '70 dall'Università di Pisa, dove è attestata l'associazione faunistica con specie del Pleistocene medio e industrie su selce e osso, inquadrabile nella facies acheuleana del vicino giacimento di Torre in Pietra (LONGO & RADMILLI, 1972; CASSOLI *et alii*, 1982).

E' evidente che l'impianto di nuovi *Itineraria* per i giacimenti pleistocenici di Roma non può prescindere dal reclutamento dei capisaldi descrittivi le varie facies deposizionali sedimentarie e vulcanoclastiche costituenti il bacino plio-pleistocenico di questo settore medio tirrenico italiano. Il riferimento è all'alto strutturale di Monte Mario, sito noto in letteratura per la serie del Pliocene inferiore - con la Formazione di Monte Vaticano - fino agli affioranti del Pleistocene medio, definito "Unità di Monte Mario" (Codice Geosito RM_17), alla Formazione di Ponte Galeria esposta nei tagli stradali del settore Magliana-Portuense (Via Portuense km 11,000), in cave esaurite del bacino estrattivo Pisana-Magliana-Malagrotta, paesaggi geologici per cui si ritiene estremamente efficace l'inserimento nel Repertorio Nazionale dei Geositi curato dall'ISPRA in convenzione con la Regione Lazio e nel progetto "*Itinerario dei giacimenti pleistocenici storici della Città di Roma*" per meglio definirne un piano di geoconservazione atto a rispondere e fronteggiare il generale quadro di degrado ambientale diffuso in questo settore periferico della città (FABBRI *et alii*, 2014).

Nella costruzione dell'itinerario trovano un perfetto inserimento quei siti paleontologici che accanto ad una ben definita collocazione concettuale relativa

11 Ubicazione: XII-XIII Municipio di Roma - Località Castel di Guido - Via Aurelia km 19,300.

12 Questi siti storici sono illustrati in un piccolo allestimento interpretativo realizzato presso il centro aziendale di Castel di Guido.

13 Settore produttivo di escavazione compreso tra via Aurelia, Via di Malagrotta, Via Portuense e via della Magliana.



Fig. 6 - Bifacciale acheuleano (Roma, La Pisana). (Foto Diego Mantero).
- *Acheulean biface*.

all'illustrazione del paleoambiente, degli ecosistemi e, soprattutto, della biodiversità del bacino romano, possiedono un altrettanto ben definito e concreto posizionamento sul territorio. Oltre agli esempi fin qui trattati, trovano spazio il deposito paleontologico pleistocenico di Polledrara di Cecanibbio (geosito RM_11) individuato nel 1984 all'altezza della via Boccea, i cui resti sono trattati in un'ottica di conservazione/musealizzazione all'interno di una strut-

tura architettonica stabile ¹⁴ (ANZIDEI *et alii*, 2010; ANZIDEI *et alii*, 2012), sia il sito del Paleolitico superiore finale (Epigravettiano) di Palidoro nel comune di Fiumicino, individuato nel 1935 da Blanc e successivamente indagato negli anni 1955-59 dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana (CASSOLI, 1976-77; SEGRE, 1976-77; PALMIERI, 1976-1977; ALESSIO *et alii*, 1976-1977). Il rilievo di questo giacimento risiede nell'espressione di una pluralità di valori in funzione delle sue relazioni con l'archeologia e con la storia delle ricerche preistoriche in riferimento agli studi tipologici effettuati sull'enorme contingente di industrie provenienti dal livello intermedio della sequenza stratigrafica da parte di Amilcare Bietti, intorno alla metà degli anni '70, un caposaldo della disciplina preistorica per la interpretazione dei contesti tardo paleolitici italiani ¹⁵ (BIETTI, 1976-77a; 1976-77b). Portatore di memoria storica nel più ampio contesto del patrimonio preistorico nazionale, il sito è stato proposto ed inserito nel Catasto dei Geositi regionali, rispettandone il più vasto complesso geomorfologico ancora leggibile inserito in un contesto naturalisticamente rilevante.

3. - GEOCONSERVAZIONE, MEMORIA STORICA E ARCHEOLOGIA PUBBLICA

L'interazione che viene a crearsi tra metropoli contemporanea e ricerca archeologica dispensatrice di documentazione paleontologica, traccia di un passato antropico così remoto affiorata nel tessuto contemporaneo, costituisce un potenziale culturale, oggettivo e rilevante, strumentale dei processi educativo-culturali che un'amministrazione responsabile e la società civile attiva possono considerare come fattore di sviluppo socio-economico se percorso nel

¹⁴ La paleosuperficie comprende un tratto di alveo fluviale con un contingente elevato di resti faunistici del Pleistocene medio-superiore in un contesto di paleo alveo lacustre sul litotipo di base costituito da ignimbriti sabatine. Dal sito proviene anche un molare da latte appartenente alla forma *Homo heidelbergensis* associato faune e un elevato numero di industrie su ciottolo.

¹⁵ Si tratta di un giacimento di interesse archeologico e paleontologico venuto alla luce in seguito all'apertura di una cava di estrazione di travertini i cui lavori iniziati prima del secondo conflitto mondiale avevano messo in luce una sequenza di tre ordini di terrazzi, il primo inferiore, contenente rara industria litica a distacco preferenziale e malacofauna marina (*Strombus bubonius*) con livelli di duna soprastanti ghiaie, seguito dal terrazzo intermedio della potente serie a travertini correlabile con la serie sommitale di Torre del Pagliaccetto, dove in seguito a processi di paleo carsismo si sono prodotte cavità e diaclasi contenenti depositi con industrie paleolitico - superiori. Durante le indagini furono riscontrate anche le evidenze neolitiche e protostoriche, importanti da rafforzare l'interesse del sito che viene comunque definito come un insediamento paleolitico superiore.

terreno comune in cui archeologia e dimensione pubblica si intersecano e si fecondano. Da un lato, l'archeologia, pur non abbandonando mai il contatto con la storia, ha sviluppato tecniche di lettura del passato sempre più sofisticate e difficilmente assimilabili da parte dei ricercatori non specialisti, è tornata ad interessarsi alla vita politica, alle istituzioni, all'antropologia storica intesa soprattutto come indagine delle espressioni culturali per offrire l'opportunità di stabilire nuove occasioni di incontro e nuove forme di collaborazione. Il momento della comunicazione comporta necessariamente una "traduzione" dei prodotti e dei linguaggi scientifici in termini di accessibilità collettiva e in qualche modo obbliga i ricercatori a trovare forme condivise di efficace espressione adatte e funzionali a dare risposta adeguata alle richieste di conoscenza di nuovi pubblici sempre più specialistici. E' nel contesto di questo specifico settore della scienza archeologica definita Archeologia Pubblica¹⁶ che si muove l'iniziativa di rilettura dei giacimenti pleistocenici storici della Città di Roma e degli scienziati paleoantropologi, etnologi, geologi e archeologi, autori della loro scoperta entro il panorama urbano contemporaneo.

BIBLIOGRAFIA

- ALESSIO M., BELLA F., CALDERONI G., CORTESI C. & IMPROTA S. (1976-77) - *Carbon-14 Dating of Bone Collagen from Upper Paleolithic Palidoro Deposit*, Quaternaria, **XIX**, 181-186.
- ANZIDEI A.P., BIETTI A., CASSOLI P.F., RUFFO M. & SEGRE A.G. (1984) - *Risultati preliminari dello scavo in un deposito pleistocenico in località Casal de' Pazzi*. Atti della XXIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 131-139.
- ANZIDEI A.P. & RUFFO M. (1984) - *Il deposito Pleistocenico di Rebibbia - Casal de' Pazzi*. A.M. Bietti Sestieri (ed), Preistoria e protostoria del territorio di Roma, 94-104.
- ANZIDEI A.P., BIETTI A., CASSOLI P., RUFFO M. & SEGRE A.G. (1984) - *Risultati preliminari dello scavo in un deposito pleistocenico in località Rebibbia Casal de' Pazzi (Roma)*. Atti IIPP XXIV, 131-139.
- ANZIDEI A.P. & RUFFO M. (1985) - *The Pleistocene deposit of Rebibbia Casal de' Pazzi (Rome, Italy)*. Papers of Italian Archaeology IV, Part I, B.A.R. International Series **243**, 69-85.
- ANZIDEI A.P. & GIOIA P. (1992) - *The lithic industry of Rebibbia - Casal de' Pazzi*. Herring E., Whitehouse R. and J. Wilkins (eds.), New Developments in Italian Archaeology, Part 1, 157-179.
- ANZIDEI A.P., CALOI L., GIACOPINI L., MANTERO D., PALOMBI M.R., SEBASTIANI R. & SEGRE A. (1993) - *Saggi di scavo nei depositi pleistocenici del km 18,900 della Via Aurelia e di Collina Barbattini (Castel di Guido-Roma)*. Archeologia Laziale **XI**, 21, 81-90.
- ANZIDEI A.P., BULGARELLI G.M., CERILLI C., GALLOTTI R., LEMORINI C., MANZI G., MILLI S., PALOMBO M.R. & SANTUCCI E. (2010) - *The Middle Pleistocene Paleolithic site with large mammal fauna of La Polledrara di Cecanibbio (Rome, Italy): recent data and prospects*. Quaternaire, Hors-série **3**, 119-121.
- ANZIDEI A.P., BULGARELLI G.M., CATALANO P., CERILLI E., GALLOTTI R., LEMORINI C., MILLI S., PALOMBO M.R., PANTANO W. & SANTUCCI E. (2012) - *Ongoing research at the late Middle Pleistocene site of La Polledrara di Cecanibbio (central Italy), with emphasis on humane-elephant relationships*. Quaternary International **255**, 171-187.
- BIETTI A. (1976-1977a) - *The excavations (1955-1959) in the Upper Paleolithic deposit of the rock shelter at Palidoro (Rome, Italy): a brief general introduction*, Quaternaria, **XIX**, 149-155.
- BIETTI A. (1976-1977b) - *Analysis and Illustration of the Epigravettian Industry Collected During The 1955 Excavation at Palidoro (Rome, Italy)*. Quaternaria, **XIX**, 197-387.
- BIETTI A. (1982) - *Le testimonianze culturali dell'uomo di Saccopastore e dei gruppi umani della bassa valle dell'Aniene*. L'Uomo di Saccopastore e il suo ambiente, I Neandertaliani del Lazio, 45-54.
- BIETTI A. (1983) - *I processi culturali dalla fine del Riss al Würm antico nella bassa valle dell'Aniene e più in generale nel Lazio*. Rivista di Antropologia, **LXII** - suppl., 123-132.
- BIETTI A. (1985) - *A late Rissian deposit in Rome: Rebibbia Casal de' Pazzi*. (Eds), Ancestors: the hard evidence. New York, 277-82.
- BIETTI A., FOLIERI M., PASSARIELLO P., SEGRE A.G. & SPEDINI G. (1982-83) - *L' uomo di Saccopastore e il suo ambiente: I Neandertaliani nel Lazio*. Suppl. Rivista di Antropologia, Roma.
- BLANC A.C. (1938) - *Sulla posizione della Grotta del Monte delle Gioie nella Valle dell'Aniene*, Bollettino della Società Geologica Italiana, **57** (1), 134-138.
- BLANC A.C. (1938-39) - *Il giacimento musteriano di Saccopastore nel quadro del Pleistocene laziale*. Rivista di Antropologia, **32**, 223-234.
- BLANC A.C. (1939) - *La più antica umanità dell'Italia nelle recenti scoperte*. Atti della XXVII riunione della Società Italiana per il progresso delle Scienze, **6**, 1°, 187-197.
- BLANC A.C. (1942a) - *I Paleantropi di Saccopastore e del Circeo*.

16 Qualche riflessione disciplinare sull'Archeologia Pubblica che rappresenta l'area disciplinare che ricerca e, su base scientifica, promuove il rapporto che l'archeologia ha instaurato (storicamente e nella contemporaneità), o può instaurare (in prospettiva futura) con la società civile. Il potenziale d'innovazione del settore risiede nella capacità di creare un tessuto connettivo forte tra ricerca archeologica e comunità (locali, regionali, nazionali) (VANNINI, 2010).

- Quartär, **IV**, 1-32.
- BLANC A.C. (1942b) - *La correlazione geocronologica tra i paleantropi di Saccopastore e del Circeo e la loro posizione in una curva dell'elevazione dell'uomo*. Boletim Sociedade Geologica de Portugal, **I**, 5-28.
- BLANC A.C. (1948) - *Notizie sui ritrovamenti e sul giacimento di Saccopastore e sulla sua posizione nel Pleistocene Laziale*. Palaeontographia Italica, **XLII** (1942-46), 3-23.
- BLANC A.C. (1953) - *Sur le Pleistocène del la région de Rome*. Stratigraphie, Palaeologie, Archéologie préhistorique. Actes du IV Congrès International du Quaternaire, 3-17.
- BLANC A.C. (1954) - *Giacimento a industria del Paleolitico inferiore (Abbevilliano superiore e Acheuleano) e fauna fossile a Torre in Pietra presso Roma*. Rivista di Antropologia, **XLI**, 345-343.
- BLANC A.C. (1955a) - *The stratigraphy, Paleontology and Archaeology of the lower paleolithic Site of Torre in Pietra, Roma*. Proceedings of the Geological Society, 1516-1529.
- BLANC A.C. (1955) - *Ricerche sul Quaternario laziale*. Quaternaria, **II**, 187-200
- BLANC A.C. (1957) - *On the Pleistocene sequence of Rome. Palaeoecology and archaeological correlations*, Quaternaria, **IV**, 95-109.
- BLANC A.C., CARDINI L. (1957) - *Campagna di scavo al giacimento di Torre del Pagliaccetto (Torre in Pietra) e costruzione del museo locale*. Quaternaria, **IV**, 213-214.
- BREUIL H. & BLANC A.C. (1936) - *Le nouveau crâne néandertalien de Saccopastore*. L'Anthropologie, **46**, 1-2, 1-16.
- BRUNER E. & MANZI G. (2006) - *Saccopastore 1: the earliest Neanderthal? A new look at an old cranium*. Jean-Jacques Hublin, Katerina Harvati, Terry Harrison (Eds.), Neanderthals Revisited: New Approaches and Perspectives, 23-36.
- CALOI L. & PALOMBO M.R. (1978) - *Anfibi, rettili e mammiferi di Torre del Pagliaccetto*. Quaternaria, **XX**, 315-209.
- CALOI L., PALOMBO M.R. & PETRONIO C. (1980) - *La fauna quaternaria di Sedia del Diavolo*, Quaternaria **XXII**, 177-209.
- CALOI L. & PALOMBO M.R. (1988) - *Large Palaeolithic mammals of Latium (Central Italy): palaeoecological and biostratigraphic implications*. L'homme de Neandertal. ERAUL **29**, 2, 21-44.
- CALOI L. & PALOMBO M. R. (1994) - *Le faune a grandi mammiferi del Pleistocene superiore dell'Italia Centrale: biostratigrafia e paleoambiente*. Bollettino del Servizio Geologico d'Italia (1992) **CXI**, 77-104.
- CALOI L., PALOMBO M. R. & ZARLENGA F. (1998) - *Late-Middle Pleistocene mammal faunas of Latium (Central Italy): stratigraphy and environment*. Quaternary International **47/48**, 77-86.
- CASSOLI P.F. (1976-77) - *Upper Paleolithic Fauna at Palidoro (Rome): 1955 Excavations*, Quaternaria, **XIX**, 187-196.
- CASSOLI P.F. (1978) - *L'avifauna pre-würmiana di Torre in Pietra*. Quaternaria, **XX**, 429-440.
- CASSOLI P.F., DE GIULI C., RADMILLI A.M. & SEGRE A.G. (1982) - *Giacimento del Paleolitico inferiore a Malagrotta (Roma)*. Atti XXIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 531-549.
- CESELLI L. (1866) - *Strumenti in silice della prima epoca della pietra della Campagna Romana*, (Lettera diretta al Prof. Pigorini). Atti della Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, **19**, 41-52.
- CESELLI L. (1870) - *Sunto sulla memoria sopra gli studi paleontologici del bacino di Roma e sue adiacenze letta alla Pontificia Accademia dell'Immacolata Concezione di M. V. dal Presidente della sezione delle Scienze Naturali Sig. Luigi Ceselli nella tornata del 15 Dicembre 1869*. Corrispondenza Scientifica di Roma per l'Avanzamento delle Scienze, 52.
- CHIASI L., CREMASCHI M., PERETTO C. & SALA B. (1985) - *Homo. Viaggio alle origini dell'uomo*. Catalogo della mostra, Marsilio Editore, 229.
- CONATO V., ESU D., MALATESTA A. & ZARLENGA F. (1980) - *New data on the Pleistocene of Rome*. Quaternaria **XXII**, 131-176.
- EVERNDEN J.F. & CURTIS G.H. (1965) - *The Potassium-Argon Dating of Late Cenozoic Rocks in East Africa and Italy*. Current Anthropology, **IV**, 343-364.
- FABBRI M., LANZINI M., MANCINELLA D. & SUCCHIARELLI C. (2014) - *I geositi del territorio di Roma Capitale*. Società Italiana di Geologia Ambientale, pp.198.
- FOLIERI M. (1979) - *Ricerche paleobotaniche sulla serie di Torre in Pietra, Roma*. Quaternaria, **XXI**, 73-85.
- INDES FRÈRE (1869) - *Lettre du Frère Indes à M. de Verneuil sur la formation des tufs des environs de cette Ville et sur une caverne à ossements*. Bulletin de la Société Géologique de France, **XXVI**, 2, 11-28.
- LONGO E. & RADMILLI A.M. (1972) - *Nuovo giacimento con amigdale a Roma*. Rivista di Scienze Preistoriche, **XXVII**, 403-409.
- MALATESTA A. (1978) - *La serie di Torre del Pagliaccetto e il bacino di Torre in Pietra*. Quaternaria, **XX**, 237-246.
- MALLEGNI F. (1984) - *I resti umani di Castel di Guido*. I primi abitanti d'Europa. 1.500.000 - 100.000 (catalogo della mostra), 179-181.
- MANZI G., SALVADEI L. & PASSARELLO P. (1990) - *The Casal de' Pazzi archaic perietal: comparative analysis of new fossil evidence from the late Middle Pleistocene of Rome*. Journal of human evolution, **19**, 751-759.
- MANZI G., MAGRI D. & PALOMBO M.R. (2011) - *Early-Middle Pleistocene environmental changes and human evolution in the Italian peninsula*. Quaternary Science Reviews, **30**, 1420-1438
- PALMIERI A.M. (1976-1977) - *Sedimentological study of the upper Paleolithic site of Palidoro (Rome, Italy)*, Quaternaria, **XIX**, 163-179.
- PASSARELLO P., SALVADEI L. & MANZI G. (1984-85) - *Il parietale umano del deposito Pleistocenico di Casal de' Pazzi (Roma)*. Rivista di Antropologia, **LXIII**, 287-298.
- PASSARELLO P. (1982) - *Aspetti architettonici del cranio di Saccopastore*. Sintesi antropologica. (catalogo della mostra) L'Uomo di Saccopastore e il suo ambiente, I Neandertaliani del Lazio, 29-43.
- PIPERNO M. & BIDDITTU I. (1978) - *Studio tipologico e interpretazione dell'industria acheuleana e pre-musteriana dei livelli (m) e (d) di Torre in Pietra*. Quaternaria, **XX**, 441-536.
- PIPERNO M., BULGARELLI M.G. & ZEVI F. (1984) - *I primi abi-*

- tanti d'Europa. 1.500.000 - 100.000. Catalogo della mostra, De Luca Editore, Roma, 226.
- PIPI S. (2016) - *Un'etnologia sui generis: Alberto Carlo Blanc*. Lares, 1, a.82, 41- 59.
- PITTI C., RADMILLI A.M. (1984) - *Castel di Guido, Lazio*. I primi abitanti d'Europa, 1.500.000 - 100.000 (catalogo della mostra), 176-179.
- PONZI G. (1858) - *Sullo stato fisico del suolo allorchè Roma fu fabbricata da Romolo discorso letto all'Accademia Tiberina nella tornata ordinaria del giorno 26 luglio 1858 dal dott. Giuseppe Ponzi*. Il Giornale araldico, n.s., **IX**, 24
- RADMILLI A. M. & BOSCHIAN G. (1996) - *Gli scavi a Castel di Guido. Il più antico giacimento di cacciatori del paleolitico inferiore nell'Agro Romano*. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Ed.), Firenze, 306 pp.
- RELLINI U. (1930-1931) - *Selce amigdaloidi raccolta dal barone Blanc a Ponte Milvio (Roma)*. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, L-LI, 210-215.
- RELLINI U. (1936-1937) - *La stirpe di Neanderthal nel Lazio*, BPI, **56**, 5-56.
- SALARI L., CERULEO P., PANDOLFI L., PETRONIO C. & MARRA F. (2015) - *Una nuova età nel MIS 7 Per la fauna di Saccopastore (Bassa valle dell'Aniene, Roma)*. *Atti dell'8° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, 13-20.
- SALARI L., CERULEO P., PANDOLFI L., PETRONIO C., MARRA F. & JICHA B. (2015) - *A new age within MIS 7 for the Homo Neanderthalensis of Saccopastore in the glacio-eustatically forced sedimentary successions of the Aniene River Valley Rome*. *Quaternary Science Reviews*, **129**, 260-274.
- SEGRE A. G. (1948) - *Sulla stratigrafia dell'antica Cava di Saccopastore presso Roma*. *Reale Accademia Nazionale dei Lincei*, Cl. Sc. F.M.N., **CCCXLV**, (IV-6). 743-751
- SEGRE A. (1976-1977) - *Quaternary geology of the Palidoro country, Rome*. *Quaternaria*, **XIX**, 157-162.
- SEGRE A. (1982) - *Posizione e stratigrafia di Saccopastore*. (Catalogo della mostra) *L'Uomo di Saccopastore e il suo ambiente*. I Neandertaliani del Lazio, 11-18.
- SEGRE A. (1983) - *Il giacimento preistorico di Rebibbia - Casal de' Pazzi (Roma)*. Beni Archeologici e valori ambientali in V Circoscrizione, 3-5.
- SERGI S., (1929) - *La scoperta di un cranio del tipo di Neanderthal presso Roma*. *Rivista di Antropologia*, **XXVIII**, 457-462
- SERGI S., (1931) - *Le crâne néanderthalien de Saccopastore, Rome*. *L'Anthropologie*, **XLI**, 2,241-247
- SERGI S., (1932) - *Some comparison between the Gibraltar and Saccopastore skulls*. *Proceeding Istitut International Congres of Prehistorical and Protohistorical Sciences*, 50-52.
- SERGI S. (1941) - *Gli ominidi fossili di forme estinte*. R. Biasutti (a cura di), *Le razze e i popoli della Terra*, **I**, 92.
- SERGI S. (1944) - *Craniometria e craniografia del primo paleantropo di Saccopastore*. *Ricerche di morfologia*, 20-22.
- SERGI S. (1948a) - *Il cranio del secondo paleantropo di Saccopastore*. *Palaeontographia Italica*, **XLII**, (1942-46), 25-164
- SERGI S., (1948 b) - *Il secondo paleantropo di Saccopastore*. *Rivista di Antropologia*, **XXXVI**, 1-95.
- TASCHINI M. (1967) - *Il "Protopontiniano" rissiano di Sedia del Diavolo e Monte delle Gioie (Roma)*. *Quaternaria*, **IX**, 301-319.
- TONGIORGI E. (1939) - *La flora fossile di Saccopastore, suo significato nella storia della vegetazione nella regione laziale*. *Rivista di Antropologia*, **XXXII**, 237-242.
- VAN DER WERF A. (1978) - *Les diatomées du gisement de Torre in Pietra et de Bosco Sacro, Rome*. *Quaternaria*, **XX**, 297-300.

in press

Il database dei siti della memoria geologica

The geological memory sites database

VENTURA R.

INTRODUZIONE

Uno dei principali compiti istituzionali del Servizio Geologico d'Italia è la raccolta, la gestione e la pubblicazione dei dati geologici del territorio italiano, soprattutto sotto forma di cartografia geologica e geotematica; queste peculiarità hanno condotto il Servizio geologico d'Italia a ottenere l'attribuzione di Organo cartografico dello Stato conferite dalla Legge 68/1960. Il materiale informativo e la cartografia geologica vengono diffusi in formato cartaceo e/o digitale. Per questo motivo, il Servizio geologico d'Italia ha realizzato un Portale dedicato che costituisce lo strumento di accesso a gran parte dei dati geologici disponibili.

Il principale obiettivo del Portale, accessibile all'indirizzo <http://portalesgi.isprambiente.it>, è quello di consentire la condivisione, l'integrazione e la consultazione delle numerose banche dati a tema geologico, rese disponibili in maniera semplice attraverso strumenti di visualizzazione cartografica on-line. E' fondamentale notare che il Portale opera all'interno dell'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE), secondo le norme stabilite dal D.Lgs. 32/2010 e s.m.i. (CONGI & PANTALONI, 2018).

La creazione di un ulteriore strato informativo, costituito dal database dei siti della memoria geologica, previsto nell'accordo di collaborazione tra ISPRA - Regione Lazio - Città metropolitana di Roma Capitale, oltre che implementare le informazioni disponibili, permette di effettuare elaborazioni dei diversi tematismi sia a carattere multiscalare che multitemporale.

Il Portale del Servizio Geologico d'Italia, infatti, è strutturato in modo da garantire l'accesso pubblico ai dati geologici permettendo una facile consultazione della cartografia geologica e geotematica a una ampia utenza; la possibilità di sovrapporre i diversi strati informativi consente la creazione di elaborati complessi integrando le informazioni già presenti con quelle prodotte e validate da altre pubbliche amministrazioni.

La molteplicità dei livelli informativi, e in particolare quello relativo alla cartografia geologica, sia storica che moderna, consente inoltre di ricostruire l'evoluzione delle conoscenze geologiche di una determinata area e di confrontare tra loro le interpretazioni dei diversi autori che si sono succeduti negli anni (CONGI *et alii*, 2015; 2016). In questo senso, il database dei siti della memoria geologica rappresenta un ulteriore elemento conoscitivo indispensabile per la caratterizzazione geologica dei luoghi.

IL GEODATABASE

Il geodatabase è la struttura dati nativa di ArcGIS ed è il formato dati principale utilizzato per la modifica e la gestione dei dati. Sebbene ArcGIS funzioni con le informazioni geografiche in numerosi altri formati dati GIS (Geographic Information System), esso è progettato per funzionare e sfruttare le capacità del geodatabase, che è l'archivio fisico delle informazioni geografiche, sviluppato utilizzando principalmente un sistema di gestione del database (DBMS) o un file system. È possibile accedere e lavorare con il geodatabase, che costituisce una raccolta di set di dati (layers), direttamente tramite le funzionalità di ArcGIS o tramite un sistema di gestione del database (DBMS) attraverso il linguaggio SQL (Structured Query Language). I Geodatabase rappresentano di fatto dei sistemi completi in grado non solo di immagazzinare geodati ma anche di fornire funzionalità di elaborazione ed analisi spaziali spesso molto evolute.

Permettono di archiviare e manipolare dati geografici in modo simile a quanto viene fatto normalmente con tabelle alfanumeriche, grazie all'introduzione di nuovi tipi di dati (geometrie), indici specifici e funzioni che consentono, tramite il linguaggio SQL, di effettuare interrogazioni ed elaborazioni degli archivi geografici. Questo modello informativo completo è implementato come una serie di tabelle contenenti classi di entità geografiche, set di dati raster e tabelle di attributi. Inoltre, gli oggetti dati GIS avanzati aggiungono le funzionalità GIS, le regole per la gestione dell'integrità spaziale (regole topologiche) e gli strumenti per lavorare con numerose relazioni spaziali, raster e attributi. Il software Geodatabase fornisce la logica applicativa comune utilizzata in ArcGIS per accedere e lavorare con tutti i dati geografici in una varietà di file e formati. Come shapefile, file CAD (Computer-Aided Drafting), reti irregolari triangolate (TIN), griglie, dati CAD, immagini, file GML (Geography Markup Language) e numerosi altri formati dati GIS. I geodatabase, inoltre, dispongono di un modello di transazione per la gestione dei flussi di lavoro dei dati spaziali.

LA PROGETTAZIONE DEL GEODATABASE

La progettazione GIS implica l'organizzazione delle informazioni geografiche in una serie di strati informativi, i quali possono essere integrati utilizzando la posizione geografica. Quindi ha senso che la progettazione del geodatabase inizi identificando gli strati informativi da utilizzare, specificando i contenuti e le rappresentazioni di ogni livello tematico. Ciò implica la definizione di come devono essere rappresentate le caratteristiche geografiche per ogni tema (ad esempio, come punti, linee, poligoni o raster) insieme ai loro attributi tabulari. Le modalità di organizzazione dei dati in set di dati, come classi di entità geografiche, attributi, set di dati raster e così via. Gli elementi spaziali e i database aggiuntivi saranno necessari per definire le regole di integrità, per l'implementazione di un comportamento GIS avanzato (come topologie, reti e cataloghi raster) e per definire le relazioni degli attributi tra strati informativi.

Le rappresentazioni geografiche sono organizzate in una serie di strati informativi (a volte indicati come livelli tematici). Un concetto chiave in un GIS è uno dei livelli di dati o temi. Un tema di dati è una raccolta di elementi geografici comuni come una rete stradale, una raccolta di confini di particelle, tipi di suolo, una superficie di elevazione, immagini satellitari per una certa data, posizioni di pozzi e così via.

Il concetto di uno strato tematico è una delle prime nozioni in GIS. Gli analisti GIS hanno pensato a come le informazioni geografiche contenute nelle mappe potrebbero essere suddivise logicamente in livelli di informativi, come qualcosa di più di una raccolta casuale di singoli oggetti (come una strada, un ponte, una collina, una casa, una penisola). L'organizzazione delle informazioni in livelli tematici descrive la distribuzione di un fenomeno e come dovrebbe essere rappresentato in un'estensione geografica. Questi livelli tematici forniscono anche un protocollo (regole di cattura) per raccogliere le rappresentazioni come set di caratteristiche, strati raster, tabelle di attributi, e così via. In GIS, i livelli tematici sono uno dei principali principi organizzativi per la progettazione di database GIS.

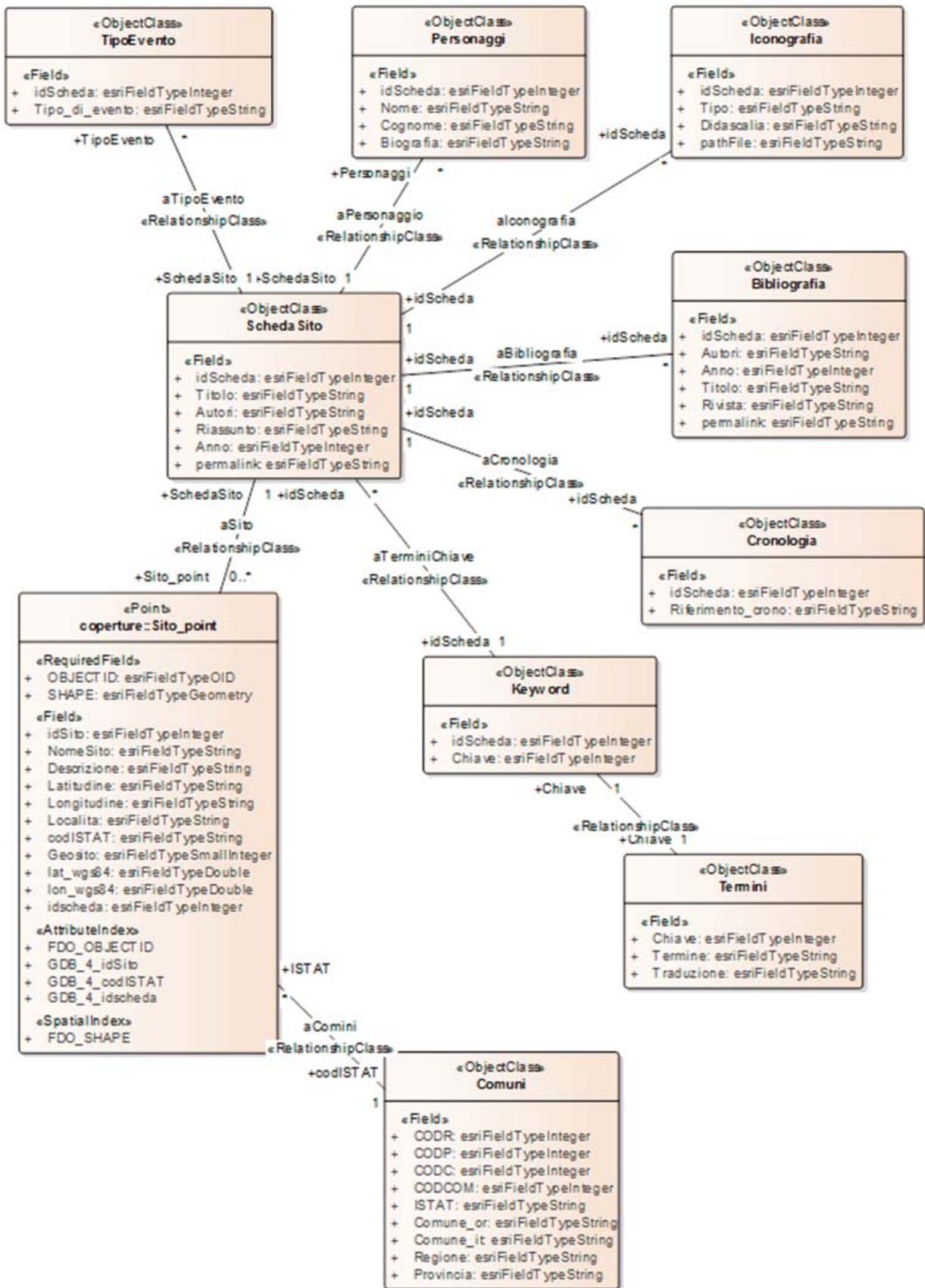


Fig. 1 - Schema del geodatabase per i siti della memoria geologica.
 - Geodatabase schema for geological memory sites.

MODELLO LOGICO DI UNA BANCA DATI

Un modello di dati logico esprime un modello di dati concettuale in termini di: a) costrutti di dati (cioè, classi di entità o classi di oggetti, b) operazioni (per creare relazioni); c) vincoli di validità. Questa interpretazione del termine "modello di dati" è spesso attribuita a Edgar Codd (1970), che è anche la persona accreditata per aver inventato il modello di dati relazionali come base di progettazione dei sistemi di gestione di database relazionali. Un modello di dati logico è un progetto formale per un sistema di gestione dei dati da implementare come sistema software.

Il componente del costrutto di dati del modello di dati relazionale è chiamato insieme in senso matematico o tabella in un senso più colloquiale. La componente operativa è il calcolo relazionale (successivamente semplificato all'algebra relazionale), cioè le operazioni che possono essere eseguite sui costrutti di insieme. I vincoli di validità sono regole per la manipolazione dei dati in un database per evitare che il database venga danneggiato. Il termine modello logico dei dati nasce dalla "logica" del calcolo relazionale, con esso è un corpo formale di regole per operare sui dati. Tuttavia, esistono altre forme di modelli di dati logici, come i modelli a oggetti come nel modello geodatabase di ESRI ora in uso che non hanno lo stesso background matematico formale, ma comunque sono modi utili per memorizzare i dati in un computer.

L'obiettivo della progettazione logica è quello di costruire uno schema logico in grado di descrivere in maniera corretta ed efficiente tutte le informazioni contenute nello schema Entità-Relazioni (E-R) prodotto nella fase di progettazione concettuale. Non si tratta però di una semplice traduzione da un modello ad un altro, perché prima di passare allo schema logico, lo schema E-R va ristrutturato per soddisfare due esigenze: quella di semplificare la traduzione e quella di ottimizzare il progetto. La semplificazione dello schema si rende necessaria in quanto non tutti i costrutti del modello E-R hanno una traduzione naturale nel modello logico. Quello che si vuole realizzare è una applicazione che gesti-

sca le informazioni relative al censimento, all'approfondimento e alla divulgazione della conoscenza legata ai siti della memoria geologica. Ogni sito è caratterizzato da una scheda descrittiva di interesse geologico-storico contraddistinta da un identificativo, l'autore, il titolo, un riassunto, l'anno di pubblicazione e da uno o più termini chiave scelti da un thesaurus (ThIST), da uno o più tipo di eventi, da uno o più riferimenti cronostratigrafici e/o cronologici. Inoltre per ogni sito possono essere individuati almeno uno o più punti relativi a zone significative correlate, caratterizzate da un nome e da una posizione geografica (coordinate).

Ad ogni scheda, inoltre, possono essere associati alcuni personaggi legati alla storia del sito, anch'essi caratterizzati da un identificativo, nome, cognome e una breve biografia. Per ogni scheda viene specificata la bibliografia consultata caratterizzata da un identificativo, autore, anno di pubblicazione, titolo, rivista, volume e un eventuale permalink al documento.

La scheda può comprendere più siti, e ogni sito è caratterizzato da un identificativo, da un nome, una breve descrizione, dalla localizzazione geografica (coordinate, regione, provincia, comune, località), Per ogni scheda vengono inoltre raccolte la documentazione iconografica, foto e mappe caratterizzate da un identificativo, la tipologia, la descrizione (didascalia), e il path del file immagine.

L'INFRASTRUTTURA DI PUBBLICAZIONE DATI ISPRA

La piattaforma SINACLOUD (fig. 2), rappresenta il portale primario di accesso ai dati geografici ambientali, in cui è possibile consultare sia i dati di ISPRA che quelli delle amministrazioni che producono dati a supporto delle politiche ambientali.

La piattaforma disponibile all'indirizzo <https://sinacloud.isprambiente.it/portal> è basata su principi di interoperabilità definiti per i dati territoriali dalla Direttiva INSPIRE e oltre ad essere la piattaforma di accesso ai dati erogati attraverso i diversi servizi di rete, sviluppati e basati sugli standard internazionali, è anche il luogo in cui accedere alle nu-

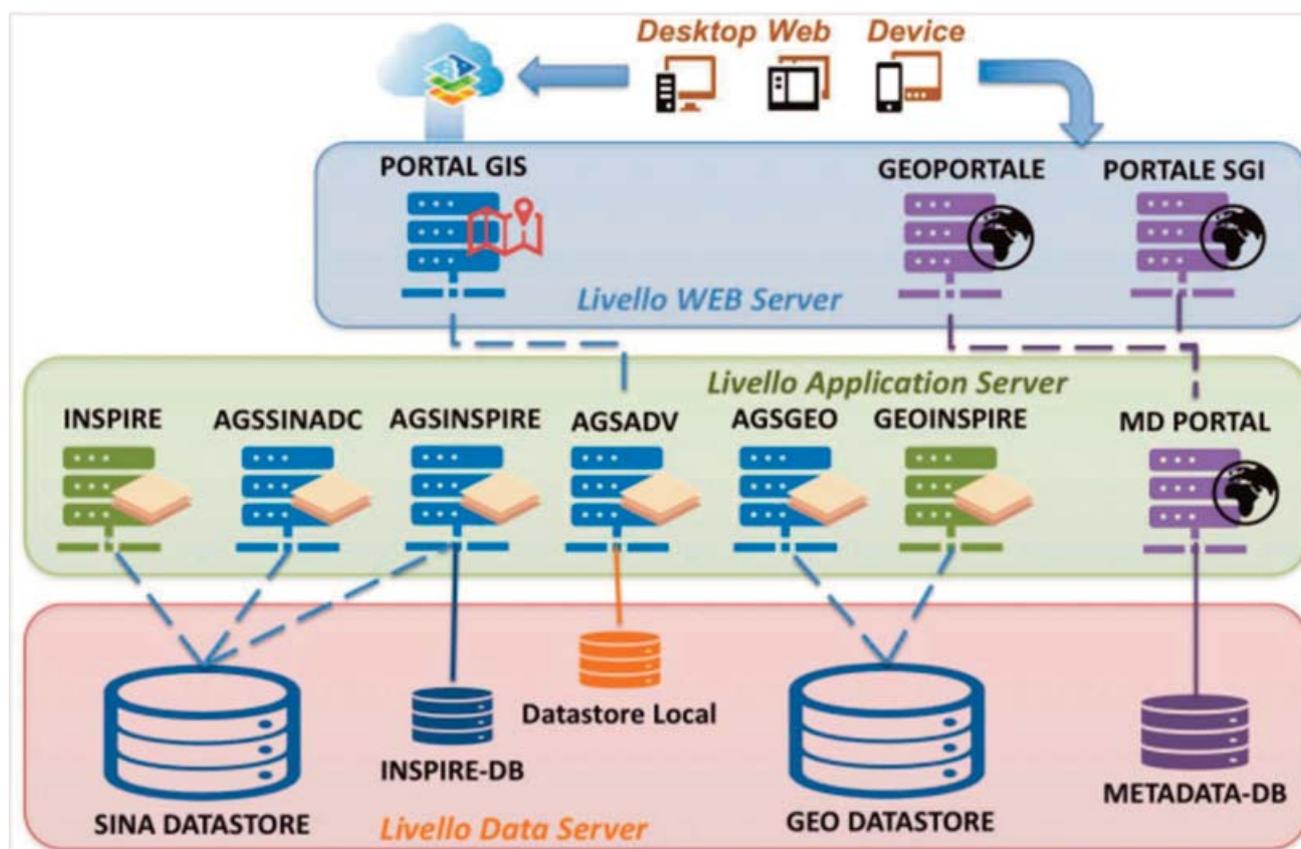


Fig. 2 - Schema dell'architettura tecnologica a supporto della piattaforma SINACLOUD e del sistema di erogazione e condivisione dati e metadati di ISPRA.
 - Schematic diagram of the technological architecture supporting the SINACLOUD platform and the ISPRA data and metadata delivery and sharing system.

merose applicazioni web e di mappe interattive che permettono a diverso livello di dettagli e tematico la consultazione delle informazioni ambientali ufficiali nazionali.

L'infrastruttura di dati territoriali a supporto della piattaforma è composta da una serie di server che erogando servizi in diversi formati, facilitando l'accesso e l'integrazione degli stessi.

CONSULTAZIONE DEI DATI ATTRAVERSO UN VIEWER

Dalla definizione del geodatabase è possibile creare un'applicazione Web con una mappa utilizzando gli strumenti messi a disposizione dal Portale. Ciascuno di questi strumenti offre varie funzionalità, come layout e schemi di colori, stru-

menti di modifica e di identificazione, feed dei social media e map viewer per la visualizzazione delle mappe. Le applicazioni realizzate consentono di interagire con attributi e in alcuni casi altri servizi per semplificare un'esplorazione più dettagliata del contenuto della mappa e creare rappresentazioni visuali, interattive dei dati. Il Viewer di base mostra un insieme di strumenti di uso comune all'interno di un riquadro mobile. Si tratta di un'ottima scelta per bilanciare l'esigenza di una raccolta di strumenti massimizzando la quantità di schermo per la mappa. L'applicazione include la possibilità di alternare la visibilità del layer, stampare una mappa e visualizzare popup nel riquadro mobile. Un'applicazione Web pubblicata si basa su una mappa, pertanto qualsiasi modifica apportata alla mappa, inclusi estensione, layer, descrizione e così via, si riflette nell'applicazione Web. Se una mappa disponibile a tutti gli utenti dell'organizzazione viene resa privata

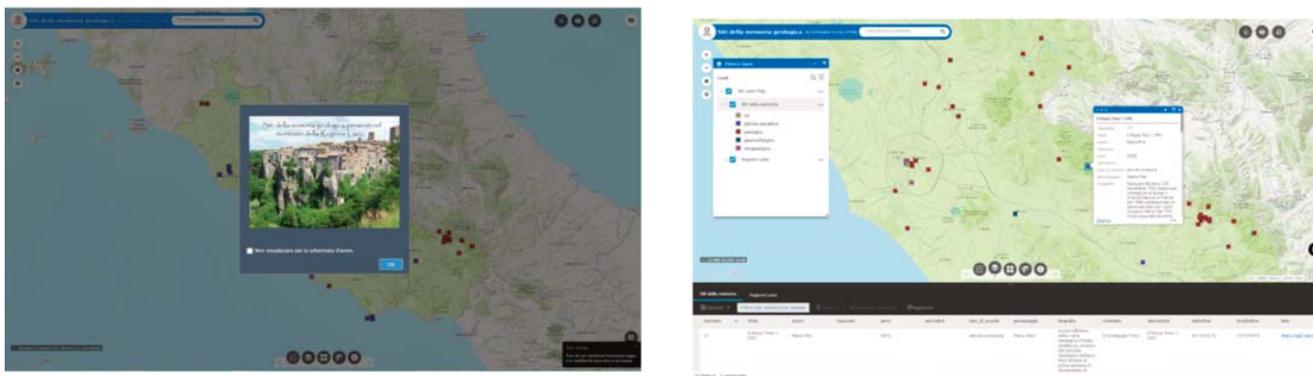


Fig. 3 - a sinistra: schermata di accesso al visualizzatore dei Siti della memoria geologica; a destra: schermata con l'identificazione di un sito e visualizzazione delle sue caratteristiche descrittive. In basso a destra è disponibile il link alla scheda completa del sito in formato pdf.
 - on the left: access screen of the geological memory sites; on the right: screenshot with the identification of a site and display of its descriptive characteristics. At the bottom right is available the link to the complete site description in pdf format.

o eliminata, tale mappa non viene più visualizzata nell'applicazione.

Il visualizzatore dei siti della memoria geologica è disponibile a questo link:

<https://t.ly/WjvW>

BIBLIOGRAFIA

- CODD E.F. (1970) - *A relational model of data for large shared data banks*. Communications of the ACM 13 (6), 377-387.
 CONGI M.P., CONSOLE F., PANTALONI M., PERINI P. & ROMA M. (2015) - *La geologia di Roma (1820-2008): l'evoluzione della*

conoscenza geologica attraverso le mappe storiche della città. Atti della XIX Conferenza Nazionale ASITA, Lecco (Italy), settembre 2015: 277-285.

CONGI M.P., CONSOLE F., PANTALONI M., PERINI P. & ROMA M. (2016) - *Raccontare la geologia attraverso le storytelling: Roma dal 1820 al 2008*. GEOmedia, anno XX, n.2: 12-16.

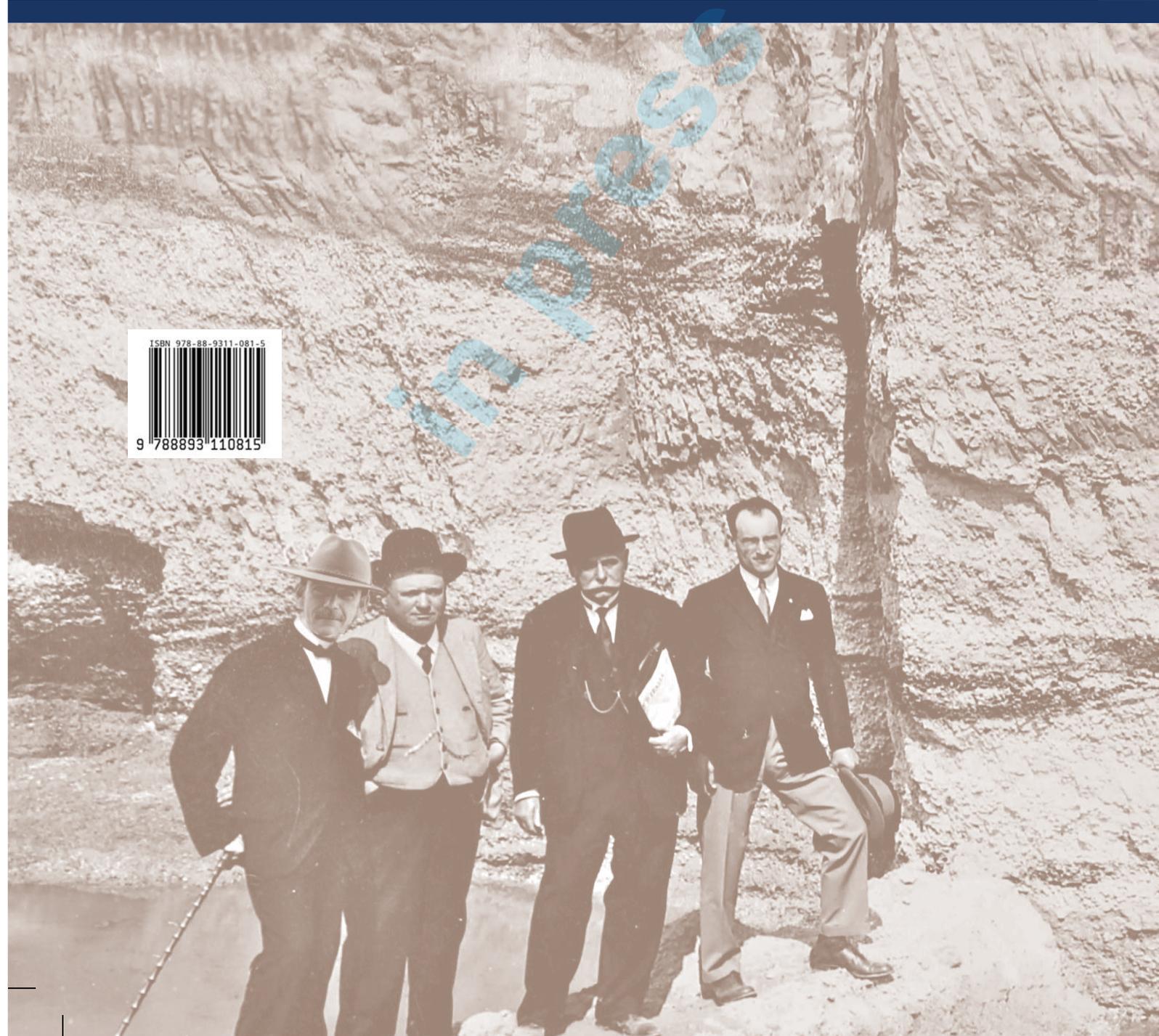
CONGI M.P., CONSOLE F., PANTALONI M. & VENTURA R. (2019) - *La cartografia geologica storica del Lazio: dall'archivio digitale alla visualizzazione su portale*. XXIII Conferenza Nazionale ASITA, novembre 2019, Trieste: 295-302.

CONGI M.P. & PANTALONI M. (2018) - *La Direttiva INSPIRE e i dati del Servizio Geologico d'Italia: lo stato dell'arte*. XXII Conferenza Nazionale ASITA, 27-29 novembre 2018, Bolzano.

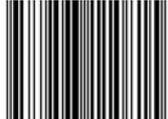
INDICE

Presentazione.....	pag. 3
Prefazione.....	» 5
PERINI P. - <i>La spiaggia di Ladispoli: le sabbie ferrifere del litorale laziale e la Fossa delle Marianne (RM)</i>	» 7
SAMMURI P. - <i>L'Alabastro di Civitavecchia (RM)</i>	» 15
DELLA VENTURA G., PATANÈ A. - <i>Le miniere dei Monti della Tolfa-Allumiere (RM)</i>	» 23
MANTERO D. - <i>La Selva del Lamone (VT): ecosistemi, lave e storie dell'uomo</i>	» 33
RICCI V., BONOMO R. - <i>La Piramide di Bomarzo (VT)</i>	» 45
PANTALONI M. CONSOLE F. - <i>Un arco naturale sul Torrente Farfa: il Ponte sfondato (RI)</i>	» 53
CONSOLE F., NISIO S. - <i>Il Lago di Leprignano o Lago Nuovo (Capena, Roma)</i>	» 61
COLAPIETRO A., LUCARINI M., MONTI G.M. - <i>Il Santuario di Lucus Feroniae presso Capena (Roma)</i>	» 69
MARINO M. - <i>Le dighe del Turano e del Salto (RI): le descrizioni geologiche di Giorgio Dal Piaz</i>	» 75
BERTI D. - <i>Il sistema carsico Grotta Val de' Varri - Risorgenza Laoleana (RI)</i>	» 81
BERTI D. - <i>La grotta San Michele e il "grottone" del Diavolo a Pozzaglia Sabino (RI)</i>	» 89
PIRO M. - <i>La Grotta Marozza (Mentana, Roma)</i>	» 95
PIRO M. - <i>Il Pozzo del Merro (S. Angelo Romano, Roma)</i>	» 101
FABBI S., ROMANO M. - <i>Alessandro Portis e l'elefante di Riofreddo (RM)</i>	» 107
FABBI S. - <i>La Pietra di Subiaco (Roma)</i>	» 115
FABBI S. - <i>La miniera di asfalto di Filettino (FR)</i>	» 121
PIRO M. - <i>Il Pozzo Trevi 1 (FR)</i>	» 131
FABBI S., MARINO M. - <i>La Grotta di Collepardo (Monti Ernici, FR)</i>	» 137
VARAZI F., LIPPARINI L., GERALI F., BIANCHI E., BENCINI R. - <i>Ripi in Valle Latina, uno dei primi giacimenti petroliferi d'Italia (FR)</i>	» 145
CIPRIANI A. - <i>Le doline di Campoli Appennino (FR)</i>	» 153
CIPRIANI A. - <i>Il Lago di Posta Fibreno (FR)</i>	» 165

CIPRIANI A. - <i>Le miniere di alluminio e ferro della Val di Comino (FR)</i>	» 177
DELLA VENTURA G. - <i>Le cave di alabastro del Circeo (LT)</i>	» 187
CONSOLE F., PANTALONI M. - <i>Le escursioni geologiche di Romolo Meli lungo la costa di Anzio (Roma)</i>	» 193
MANTERO D., GIACOPINI L. - <i>L'attività estrattiva delle miniere solfifere di Tor Caldara (Anzio, Roma) tra il XVI e il XIX secolo</i>	» 205
ARGENTIERI A., PIRO M., GIZZI A., AIMATI V. - <i>La dolina di Montefortino (Monti Lepini, Roma)</i>	» 213
MADONNA S., NISIO S. - <i>Il Lacus Turni scomparso nella provincia di Roma</i>	» 221
PANTALONI M. - <i>Il dirizzagno di Spinaceto e l'ansa morta del Tevere (Roma)</i>	» 233
TESTARDI M., PANTALONI M. - <i>Le sorgenti delle Acque Salvie alle Tre Fontane (Roma)</i>	» 245
TESTARDI M., PANTALONI M. - <i>Sorgenti storiche di Roma: l'acqua Lancisiana e le acque Corsiniane</i>	» 253
COLAPIETRO A., LUCARINI M., MONTI G.M. - <i>Il Tunnel di Centocelle: testimonianza del progetto di "Metropolitana Porta Maggiore-Centocelle-Torre Spaccata" (Roma)</i>	» 261
ARGENTIERI A., CAPELLI G., MAZZA R. - <i>Il Pozzo Circo Massimo nella Mostra Autarchica del Minerale Italiano (Roma, 1938-1939)</i>	» 269
LUBERTI G.M., DEL MONTE M. - <i>Il Monte della Giustizia all'Esquilino (Roma)</i>	» 279
MANCINELLA D., MANTERO D. - <i>La Fons Olei di Santa Maria in Trastevere (Roma): leggenda o realtà?</i>	» 289
BERSANI P. BENCIVENGA M., NISIO S. - <i>Le lapidi ricordo delle inondazioni del Tevere a Roma</i>	» 297
GIACOPINI L., MANTERO D. - <i>Memoria geologica, paleoantropologia e preistoria romana: geo-itinerari urbani a Roma</i>	» 309
<i>APPENDICE</i>	
VENTURA R. - <i>Il database dei siti della memoria geologica</i>	» 323



ISBN 978-88-9311-081-5



9 788893 110815