

DANIELE SPIZZICHINO*, PAOLO MARIA GUARINO*, MAURO LUCARINI*,
SUSANNA LE PERA**

LA COLLINA DEL PINCIO. CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELL'EVOLUZIONE GEOMORFOLOGICA ED ALLA RICOSTRUZIONE DELL'ASSETTO GEOLOGICO

During the last decades, designs of new areas to be allocated for underground parking jointly with new archaeological excavations, have allowed the acquisition of a large amount of new data and geological information concerning the Pincio hill. In the present paper the first results of research activities carried out as part of a collaboration between ISPRA and Soprintendenza Capitolina are described. The study is mainly focused on the organization of geological knowledge acquired in GIS environment and aimed at analyzing the environmental transformations, both natural and anthropogenic. This work aims to provide useful tools of relevant aspects concerning to the changes undergone by the Pincio hill as, for example, those related to the instability conditions associated with natural hazards.

Il tema della ricostruzione del paesaggio antico di Roma costituisce da molti anni un tema di grande interesse della ricerca archeologica. E' un argomento che si lega strettamente, da un lato, allo studio delle alluvioni e della morfodinamica del F. Tevere ed alla ricostruzione delle varie fasi di accrescimento della coltre di riporti antropici che ammantano l'intero areale urbano, e, dall'altro lato, alle numerose e poderose analisi di carattere archeologico dell'Urbe. Risulta difficile fare una sintesi dei numerosi lavori che si sono occupati della ricostruzione del paesaggio antico, a partire dal Brocchi nel 1820 (si veda in tal senso la bibliografia citata in Testa).¹ Va certamente ricordato Quilici² che, attraverso lo studio dei ritrovamenti archeologici e delle fonti storiche propone una ricostruzione dell'andamento del suolo primitivo di Roma sostanzialmente ancora valida nelle sue linee generali, all'interno della quale vanno inseriti i successivi contributi, come ad esempio lo studio di Leonardi³ sul Campo Marzio e quello di Di Fabbio⁴ sul foro augusteo. Per quanto riguarda il F. Tevere, importanti contributi alla ricostruzione della architettura deposizionale dei depositi alluvionali sono riportati in Bozzano e Testa,⁵ ed in particolare in Mancini.⁶ Questi ultimi autori hanno individuato e descritto tre diversi inter-

1) Geologia di Roma 2008.

2) QUILICI 1990.

3) LEONARDI *et al.* 2010.

4) DI FABBIO - LUCARINI - STOCCO 2010.

5) BOZZANO *et al.* 2000; Geologia di Roma 2008.

6) MANCINI *et al.* 2013.

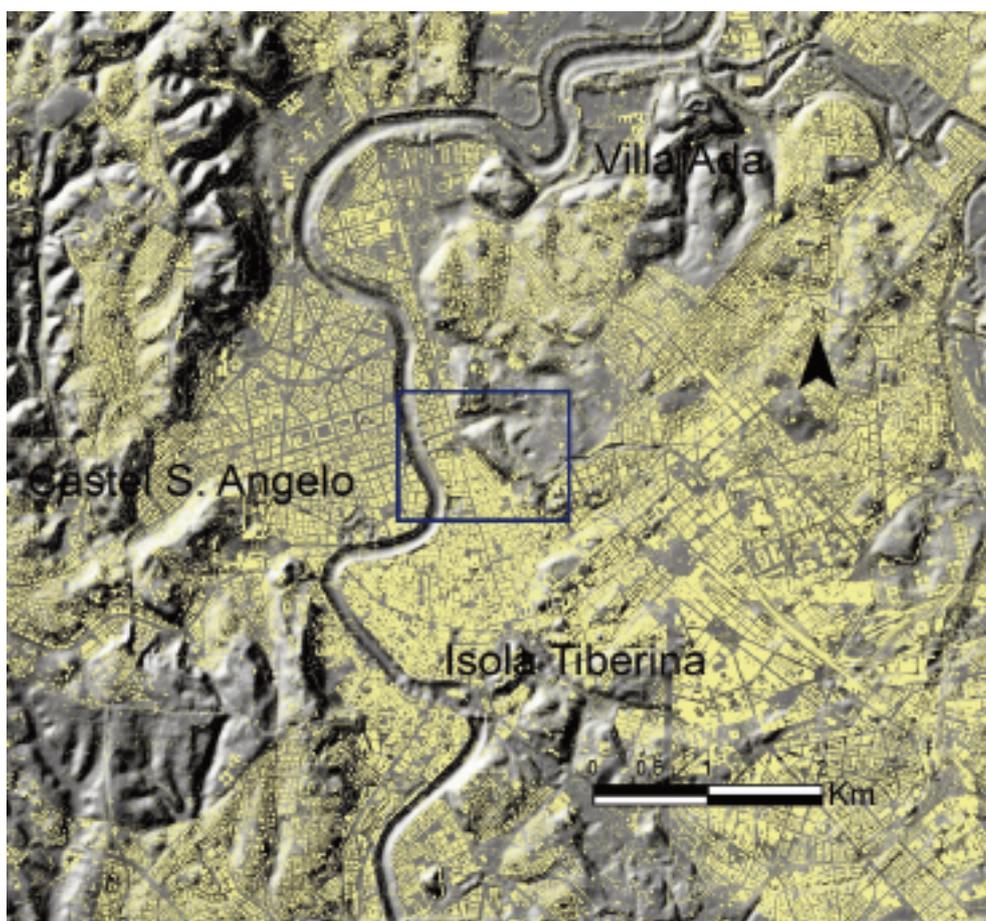
valli sedimentari all'interno della sequenza deposizionale recente del F. Tevere. L'ultimo di questi intervalli rappresenta la fase più recente di deposizione del fiume, di età compresa tra 6.000 e 2.500 anni circa dal presente, che ha originato il paesaggio su cui sono sorti i primi insediamenti, data da depositi prevalentemente argillosi e siltosi di piana, a elevata consistenza e, subordinatamente, depositi sabbiosi di barra di canale.

Per quanto riguarda i riporti e, in generale, i cambiamenti morfologici legati all'azione antropica, gli autori (cfr. nt.1) propongono un quadro complessivo abbastanza accurato dell'andamento della coltre dei riporti che, tuttavia, esclude in larga parte l'area del Colle Pincio. Infatti, l'area oggetto del presente studio, esterna alla prima cinta muraria di età Serviana, costituisce una zona quasi periferica e di limitato interesse negli studi del paesaggio antico, e la collaborazione tra ISPRA e la Sovrintendenza Capitolina nasce con l'obiettivo di ridurre questo deficit di conoscenze. A tal fine, sono state organizzate in ambiente GIS le conoscenze e i risultati delle ricerche e degli studi geologici effettuati nell'area e in un suo intorno significativo e, attraverso l'elaborazione di cartografia tematica 3D e sezioni interpretative 2D, sono stati individuati nuovi elementi utili alla ricostruzione del paesaggio, di cui viene presentata una proposta preliminare di interpretazione.

INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

La città di Roma occupa il settore di piana alluvionale del F. Tevere e, in parte, il sistema dei rilievi collinari vulcanici, poggiando su una coltre di detriti e riporti antropici che, nel corso dei secoli, ha fortemente alterato lo stato originario dei luoghi.

L'area di studio ricade nel settore NE della città di Roma e comprende la collina del Pincio e il settore di piana alluvionale prospiciente (*fig. 1*). La collina del Pincio è parte di un'ampia area collinare individuata dal F. Tevere a Nord e ad Ovest e dal F. Aniene e dai suoi tributari a



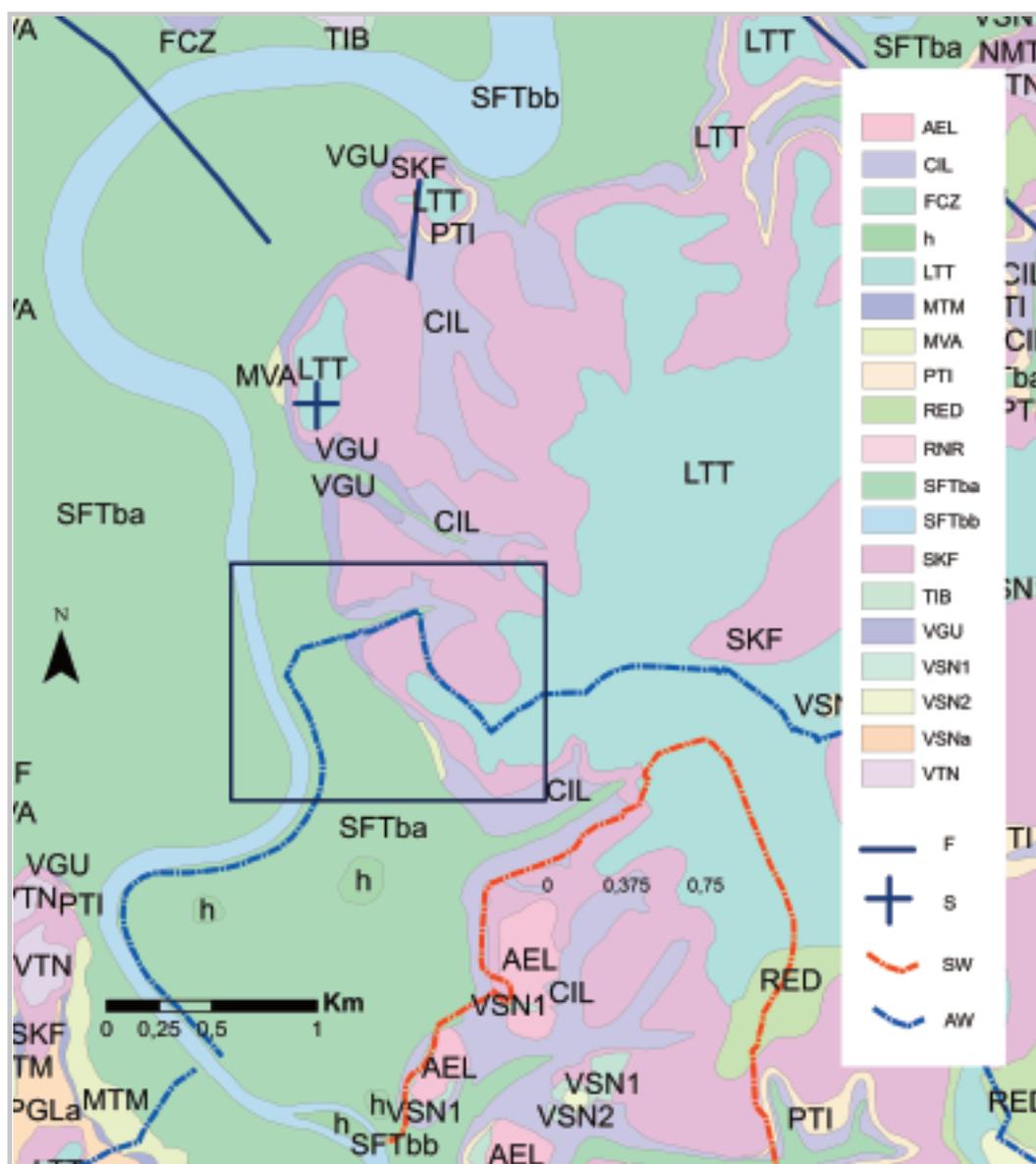
1. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO INDICATA NEL RIQUADRO BLU

Est e Nord-Est, che si raccorda verso sud ai c.d. *Sette Colli* di Roma.

La presenza di tracce di frequentazione e di strutture archeologiche databili a partire dalla età arcaica, e il perdurare dell'uso dell'area in età repubblicana e fino ad almeno il IV sec. d.C., evidenziano il carattere di forte richiamo agricolo e paesaggistico che il settore occidentale della collina del Pincio ha esercitato fin dall'antichità, protraendosi nelle epoche successive fino ai giorni nostri.

Dal punto di vista geologico *s.l.*, la collina del Pincio appartiene ai margini del tavolato vulcanico albano, inciso dai corsi d'acqua nel corso dell'ultimo post-glaciale.⁷

L'assetto geologico *in grande* di questo settore (fig. 2) è caratterizzato, a partire dal basso, dalla presenza di un substrato di età pliocenica costituito dalla formazione delle argille marnose



2. SCHEMA GEOLOGICO DEL SETTORE NE DI ROMA (da Geologia di Roma 2008, modificato)

Legenda: substrato pliocenico delle argille marnose di Monte Vaticano (MVA) e formazione di Monte Mario (MTM); Unità del Paleotevere e prodotti dei centri vulcanici sabatino e albano (Pleistocene inf. e medio): F. di fosso della Crescenza (FCZ), F. di S. Cecilia (CIL), U. della via Tiberina (TIB), F. di Valle Giulia (VGU), Tufi Stratificati Varicolori di Sacrofano (SKF), Pozzolane Rosse (RED), Tufo rosso a scorie nere (RNR), Tufi stratificati varicolori di La Storta (LTT), Pozzolanelle (VSN1), Tufo Lionato (VSN2), F. Villa Senni (VSNa), F. Aurelia (AEL), F. di Vitinia (VTN); depositi alluvionali (Olocene): SFTba e SFTbb; h) depositi antropici; F) faglia incerta o sepolta; S) giacitura degli strati; SW) tracciato delle Mura Serviane; AW) tracciato delle Mura Aureliane

7) FUNICIELLO *et al.* 2008.

di Monte Vaticano *Auctorum* passante verso l'alto alla formazione di Monte Mario. A tetto di esso sono presenti i depositi della Unità del PaleoTevere⁸ di età medio-pleistocenica, sui quali poggia una successione di depositi piroclastici prodotti dalle eruzioni dei distretti vulcanici Sabatino ed Albano, la cui attività si è protratta dal Pleistocene medio al Pleistocene superiore.

Intercalati ai depositi vulcanici sono presenti infine i depositi continentali di ambiente fluvio-lacustre, appartenenti alla Unità di Valle Giulia.

L'assetto morfologico dell'area collinare, al giorno d'oggi mascherato dalla intensa urbanizzazione, ma ancora molto evidente, è dato dalla presenza di una superficie sommitale sub pianeggiante, regolare, altimetricamente disposta tra 50 e 60 m s.l.m., confinata lateralmente da versanti brevi, ripidi, in corrispondenza dei corsi d'acqua del F. Tevere e del F. Aniene e suddivisa in rilievi minori dal reticolo idrografico formato dai corsi d'acqua minori.

Metodologie

Lo studio ha riguardato il settore occidentale della collina del Pincio e la piana alluvionale in sinistra idrografica del F. Tevere, compresa tra Ponte Risorgimento e Ponte Cavour.

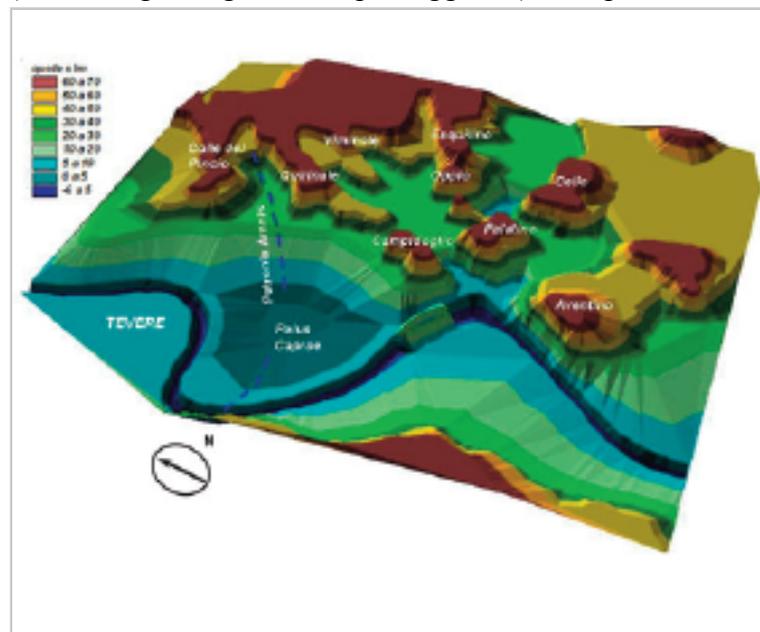
La ricerca è stata basata in primo luogo sulla analisi e sullo studio della documentazione messa a disposizione dalla Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali e, contestualmente, sulla analisi della documentazione acquisita in letteratura relativa alla descrizione di eventi geologici significativi (terremoti, alluvioni ecc.). In particolare, l'analisi della documentazione relativa alle campagne di indagini svolte per la progettazione di alcuni interventi come il parcheggio interrato di Villa Borghese e di altri dati stratigrafici ha permesso la ricostruzione stratigrafica di dettaglio del sottosuolo riportata nelle sezioni geologiche.⁹

RISULTATI PRELIMINARI

La collina del Pincio costituisce un esempio estremamente interessante di interazione, nell'arco di oltre duemila anni, tra: i) morfologia originale del paesaggio; ii) antropizzazione e modifiche delle destinazioni d'uso; iii) il ripetersi di eventi naturali fortemente impattanti sul territorio.

La descrizione dei risultati preliminari acquisiti nel corso del presente studio viene di seguito trattata attraverso una sorta di scansione temporale, soffermandosi soprattutto sui periodi più antichi, per i quali lo studio degli aspetti geologici ha fornito elementi di maggiore interesse.

Prima della nascita e dello sviluppo dell'*Urbe*, il paesaggio, caratterizzato dal succedersi di incisioni torrentizie, blande depressioni sedi di ristagno d'acqua e modesti rilievi, appariva più netto (*fig. 3*), ed anche la collina del Pincio si stagliava in maniera più evidente, rispetto ai giorni nostri,



3. ASSETTO MORFOLOGICO DELL'AREA ROMANA PRIMA DELLA NASCITA DELL'URBE IN UNA RICOSTRUZIONE 3D

8) MARRA - ROSA 1995.

9) Progetto di ristrutturazione del parcheggio interrato di Villa Borghese, Soc. SABA Abertis, Roma 2009; Relazione tecnica Indagini Geognostiche e Geotecniche per Progettazioni Parcheggi Interrati, S.T.A. Comune di Roma, 2005; Relazione archeologica sulle indagini preventive alla realizzazione del parcheggio interrato del Pincio, Coop. Parsifal, Roma 2009.

con pendii piuttosto ripidi a Nord e a Ovest, separata dalla collina del Quirinale dal torrente Petronia Amnis.

Al contrario, verso Est, l'alto morfologico pinciano proseguiva senza una vera soluzione di continuità in direzione del Galoppatoio e di Villa Borghese.

L'area compresa tra il piede della collina e il fiume Tevere era soggetta alla dinamica fluviale, che l'Uomo cercava di contrastare sopraelevando il piano campagna attraverso riporti di terreno, e realizzando rudimentali opere di difesa.

Nelle descrizioni stratigrafiche relative ai sondaggi acquisiti, nel settore di piana, al di sotto di una coltre di depositi di riporto dello spessore di circa 10 m, sono riconoscibili depositi alluvionali a granulometria fine con livelli di torba (*fig. 4a*); tali depositi sono riferibili ad un ambiente deposizionale di piana di esondazione, a bassa energia, con una fitta copertura vegetazionale.

La superficie sommitale di tali depositi individua una paleosuperficie topografica posta a circa 5 m s.l.m., che potrebbe essere correlata al livello deposizionale di +5m s.l.m. individuato da Bozzano¹⁰ e dagli stessi Autori datato a circa 2.500 dal presente e rappresentare, pertanto, la paleo superficie esistente nella età Arcaica.

Con l'età imperiale, gli *Horti*, estesi tra Porta Pinciana e Trinità dei Monti cominciarono a popolarsi di ville, come quella di Lucullo (I sec. a.C.), che sorgeva nel punto dove l'Acqua Vergine fuoriusciva dal condotto sotterraneo per attraversare il Campo Marzio su delle arcate. Probabilmente posteriore alla realizzazione della villa di Lucullo era il complesso architettonico che occupava l'intera parte del giardino sito tra Villa Medici ed il convento di Trinità dei Monti.

Esso risultava articolato in tre principali elementi la cui realizzazione aveva ampiamente modificato quel settore collinare: un grande muro di sostegno ad absidi che conteneva riporti di terra maggiori di 20 metri nella parte centrale della struttura, un giardino-teatro formato da una scarpata delimitata alla sua base da un muretto di reticolato semicircolare, un grande portico curvo costituito in opera reticolata alla sommità del giardino, il tutto sovrastato dal Tempio dedicato alla Dea Fortuna. Le pendici del settore settentrionale della collina furono invece occupate dalle ville degli Acilii e successivamente da quelle degli Anici e dei Pincii. Il settore di piana era ancora soggetto alle inondazioni del F. Tevere, di cui, tuttavia, le testimonianze di Tito Livio, Plinio il Vecchio, Dione Cassio, descrivono gli effetti al Campo Marzio e a Trastevere, ma non nell'area oggetto di studio.

E' noto, inoltre, che Augusto decise di allargare il letto del Tevere, regimandolo e intervenne nelle zone più depresse, che venivano sottoposte periodicamente ad un innalzamento del piano stradale, in particolare dopo incendi e/o crolli di edifici. A partire dal 270 d.C. la collina e i suoi *Horti* vennero inclusi nella nuova cinta muraria aureliana, in tal modo i versanti del Pincio vennero "contenuti", tranne che sul lato meridionale, da sostruzioni in *opus reticulatum* probabilmente con il doppio ruolo di dividere le proprietà e fungere da contrafforte per evitare potenziali dissesti della collina. È probabile inoltre che il tratto di Mura Aureliane che va dalla Porta del Popolo al Ponte di Agrippa (attuale Ponte Sisto) avesse anche una funzione di argine in caso di piena del fiume per la parte della città compresa nel Campo Marzio.¹¹ Il Muro Torto, dopo aver subito vari interventi, tra cui quello di fortificazione ad opera dell'imperatore Onorio intorno al 400 d.C., verso il VI sec. d.C., subì il crollo di una delle torri e prese poi ad inclinarsi.

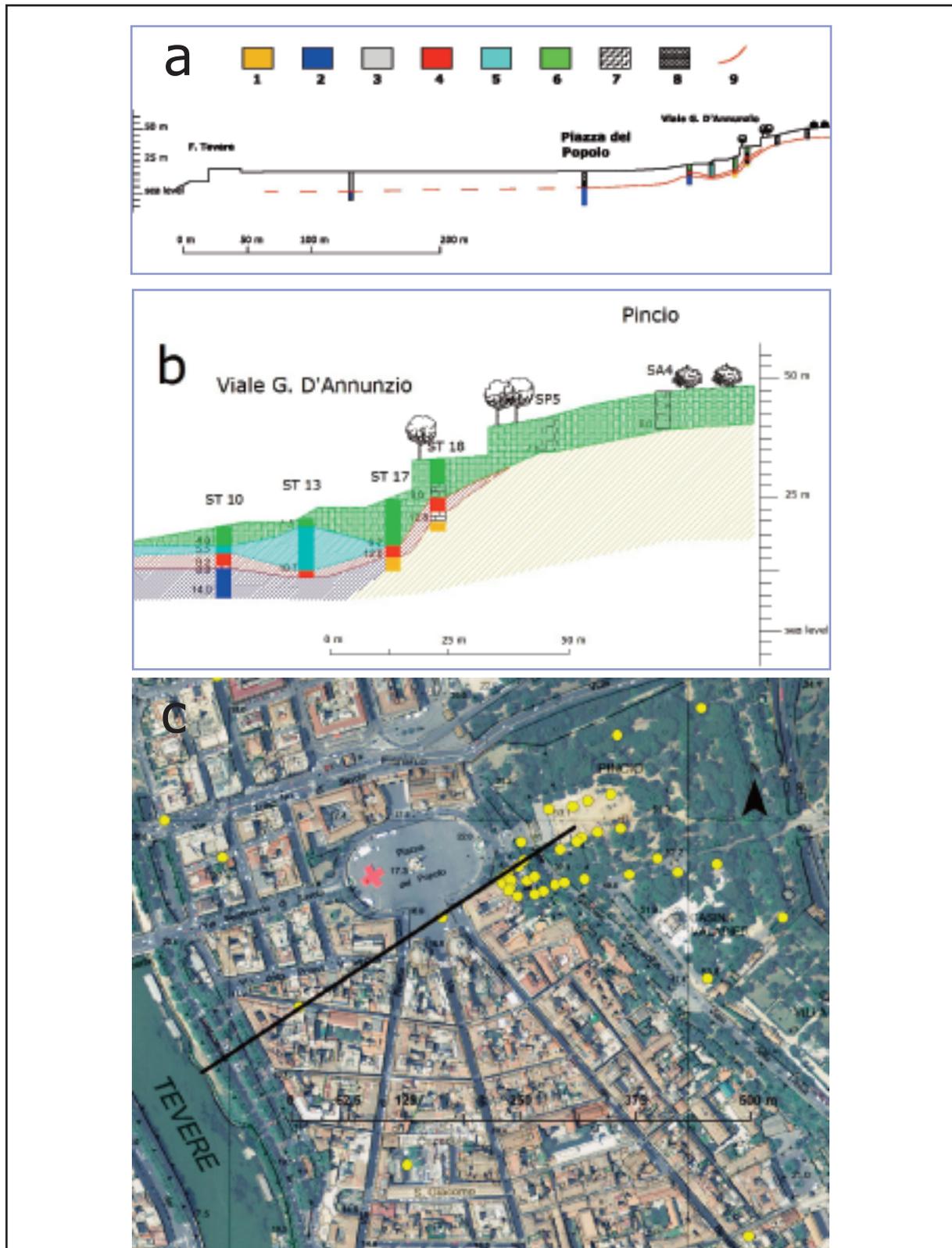
Nel settore di versante, l'informazione proveniente dalle campagne di indagine geognostiche (*fig. 5*, Comune di Roma 2009) consente la ricostruzione (purtroppo al momento solo lungo poche sezioni) di superfici isocrone, in funzione dello spessore e della età dei riporti riconosciuti.

In *fig. 4b*, il profilo del versante sottostante i riporti di età romana appare molto ripido e irregolare, in forte contrasto con il profilo odierno, caratterizzato da una successione di terrazzamenti.

Parimenti, l'elevato spessore dei terreni di riporto (cfr. *fig. 4b*) attribuiti all'età moderna (XV-XVI sec.) potrebbe essere riferito – anche se in via preliminare – agli effetti delle prime trasformazioni effettuate dopo l'abbandono del Medioevo, quando l'area riprenderà una funzione

10) BOZZANO *et al.* 2008.

11) BENCIVENGA - BERSANI 2001.



4. SETTORE OCCIDENTALE DELLA COLLINA DEL PINCIO: A) SEZIONE GEOLOGICA; B) DETTAGLIO; C) UBICAZIONE DELLA SEZIONE. LEGENDA: 1) substrato plio-pleistocenico a partire dalla formazione di Monte Vaticano fino ai prodotti dei centri vulcanici sabatino e albano; 2) depositi alluvionali a granulometria limoso-argillosa con livelli di torba; 3) strati debolmente antropizzati, costituiti da depositi di origine alluvionale, contenenti sporadici elementi antropici in giacitura secondaria; 4) riporti riferibili a interventi di risanamento dei terreni e/o a sistemazioni di età romana; 5) riporti riferibili a interventi di risanamento dei terreni e/o a sistemazioni di età compresa tra il XV e il XVI sec.; 6) riporti riferibili a interventi di risanamento dei terreni e/o a sistemazioni di età compresa tra il XVI sec. e l'intervento di Valadier; 7) riporti recenti e attuali n.d.; 8) strutture murarie; 9) limite stratigrafico (tratteggiato se presunto)



5. SONDAGGIO ST13, PROFONDITÀ DA -5 A -10 M DAL P.C.: DEPOSITO DI COLORE MARRONE CHIARO, A GRANULOMETRIA SABBIOSO-LIMOSA, CONTENENTE CIOTTOLI CENTIMETRICI A SPIGOLI SMUSSATI, FRAMMENTI DI INTONACO, GRUMI DI MALTA E FRAMMENTI DI TUFO, DI ETÀ COMPRESA TRA IL XV E IL XVI SEC. (fonte: Comune di Roma 2009)

agricola.

Nel corso del Medio Evo, l'area versava in condizioni di abbandono: alle sue pendici erano presenti quartieri malsani e malfamati in cui il sistema idrico e fognario lasciato in disuso contribuiva ad incrementare le condizioni insalubri e di instabilità geomorfologica generale dell'area.

Una delle possibili concause del degrado potrebbe essere stata un evento sismico collocabile agli inizi del VI sec. d.C. (508 A.D.) riportato nel database macrosismico dei terremoti italiani,¹² quando il console onorario Decio Mario Venanzio Basilio contribuì economicamente per rimediare ai danni provocati dal sisma stesso, così come riportano alcune iscrizioni rinvenute.¹³ Anche il Palazzo di Onorio (al di sotto dell'attuale Villa Medici) subì notevoli danni correlati con lo scuotimento sismico che portò al collasso, alla inclinazione ed al cedimento delle strutture murarie, del tetto e delle pavimentazioni, in particolare in quei punti in cui l'edificio si attestava sulle volte degli ipogei sottostanti.¹⁴

Nello stesso periodo, gli eventi alluvionali interessarono ripetutamente la città di Roma. La testimonianza idrometrica più antica, incisa su una lapide situata nel Rione Ponte nei pressi della Chiesa di S. Celso e S. Giuliano, è quella relativa all'alluvione del 1277. Per tale evento, è possibile ipotizzare estesi allagamenti dalla zona di Castel S. Angelo fino all'attuale Piazza del Popolo.¹⁵

L'esondazione del Tevere in occasione dell'alluvione del novembre 1345 interessò la totalità della pianura su cui era edificata Roma, escludendo soltanto le aree più rilevate: furono completamente sommerse le aree del Pantheon, del Ghetto ed un'ampia porzione del rione Campo Marzio presso la Porta del Popolo ed il settore dal Vaticano fino a Castel S. Angelo. Ingenti danni furono provocati dalla distruzione delle zone coltivate immediatamente a ridosso del fiume, dal crollo di edifici e mulini e dall'accumulo di rifiuti e detriti trasportati dalla corrente

12) INGV, 2015.

13) GALLI - MOLIN 2013.

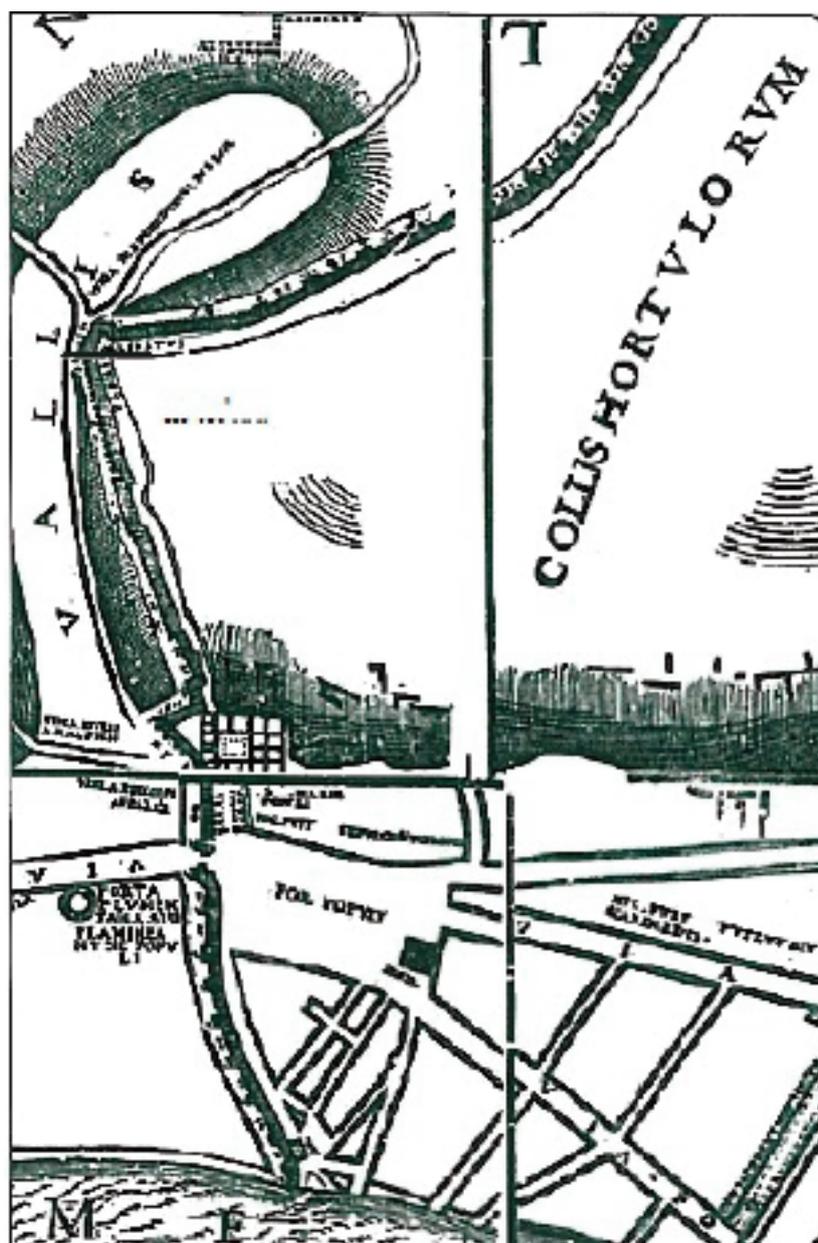
14) GALLI - MOLIN 2013

15) BENCIVENGA - BERSANI 2001.

in prossimità dei restringimenti.¹⁶

Con il ripetersi di tali eventi, degli edifici pubblici in pianura rimaneva quasi un tappeto di rovine e le ville dei ricchi romani, presenti soprattutto sulle alture, furono in gran parte abbandonate.

Dalla fine del XVI secolo comincia la riqualificazione urbana e morfologica dell'area, legata alla ri-acquisita disponibilità dell'acqua corrente nel 1570, e il rione comincia a ripopolarsi e ad espandersi, acquisendo un carattere signorile, come testimoniano i numerosi palazzi dell'epoca appartenuti alle famiglie nobili o agiate ed il ravvivato interesse per i manufatti esistenti sulle pendici della collina del Pincio. Anche nel settore pedecollinare si consolida il tessuto urbano (*fig. 6*), sottraendo quest'area alla dinamica fluviale ma non riuscendo a impedire gli effetti legati alle esondazioni maggiori, come quelle del 1475 e 1488 che non risparmiarono l'area di Porta del Popolo e le pendici degli orti agostiniani e quella del 24 dicembre 1598 che con un livello idrometrico stimato in 19.56 metri, provocò l'allagamento del centro storico con un, livello

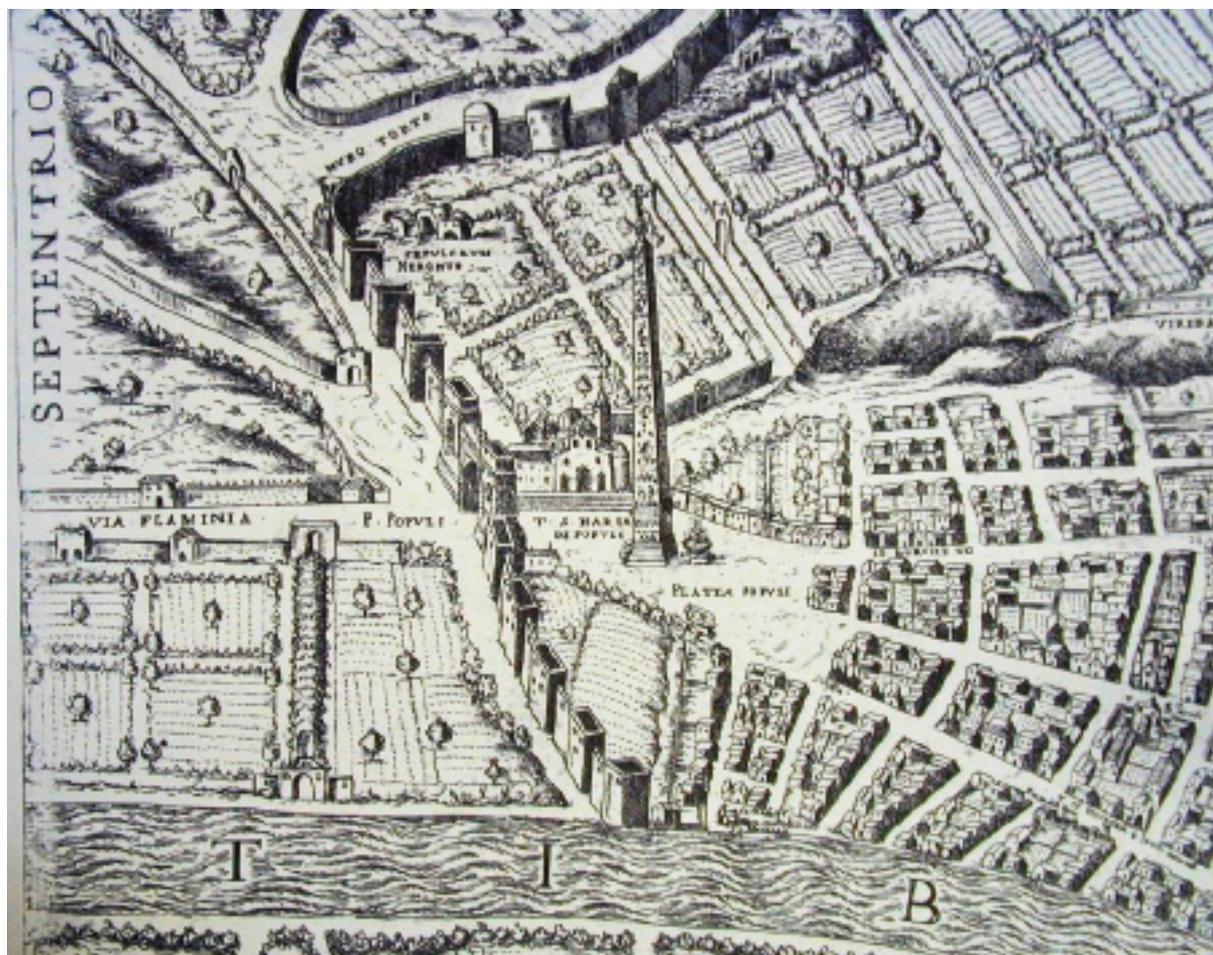


6. IL TESSUTO URBANO ORMAI CONSOLIDATO NEL XVI SECOLO, VISIBILE NELLA CARTA DI LEONARDO BUFALINI DEL 1551

16) MATHEUS *et al.* 2010.

medio tra i 5 e i 6 metri e la morte di oltre 1500 persone.¹⁷

Nel corso della Età Moderna, l'area di studio, precedentemente entrata a far parte delle proprietà del Convento di Santa Maria del Popolo e poi trasformata in orti e vigne per il sostentamento dai frati Agostiniani, mantiene per quasi due secoli una modesta destinazione funzionale legata allo sfruttamento agricolo del terreno, come evidenziato nella pianta di Roma del de' Paoli del 1623 (fig. 7).



7. DALLA PIANTA DEL DE' PAOLI (1623) RISULTA EVIDENTE LA PRESSOCHÉ TOTALE ASSENZA DI ROVINE E MANUFATTI COEVI E LA MASSICCIA PRESENZA DI TERRENI SFRUTTATI A SCOPO AGRICOLO O COME FRUTTETI

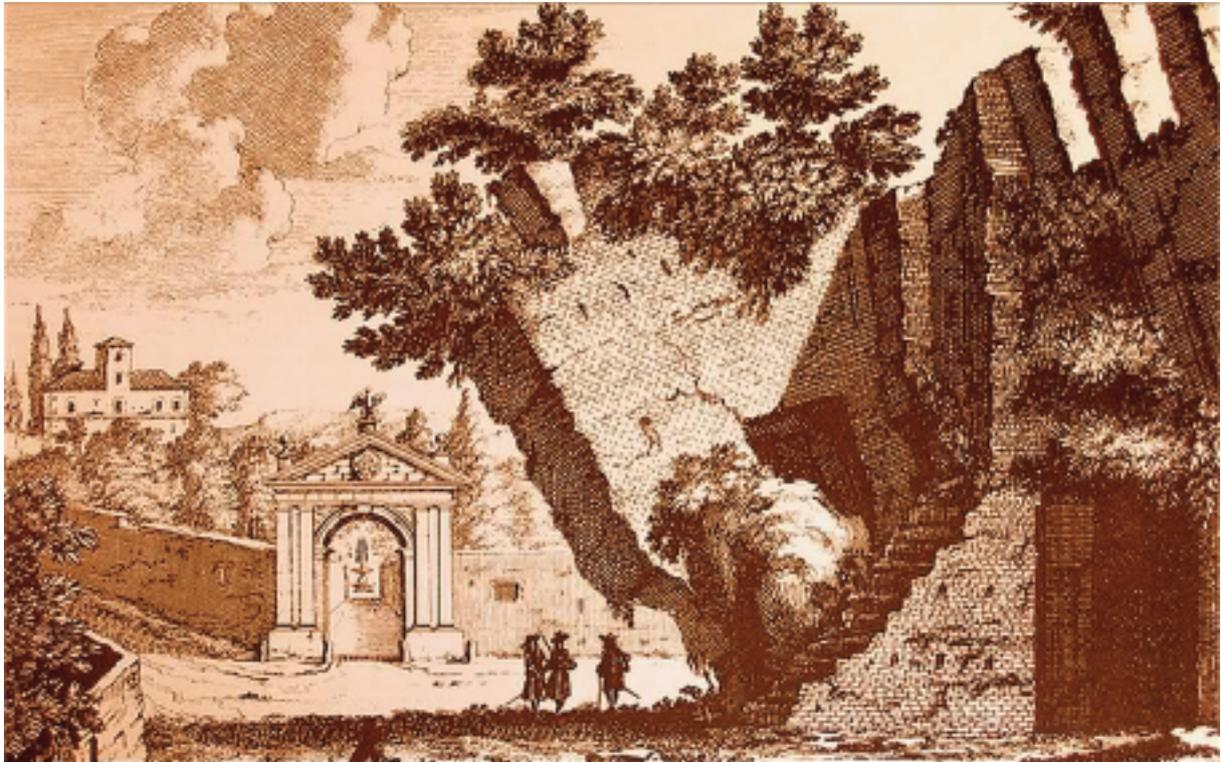
Le principali modificazioni morfologiche della collina avvennero dapprima ad opera della Famiglia Ricci (fine del XVI sec.) che fece costruire un palazzo residenziale integrando parte delle strutture murarie preesistenti, poi ad opera dei nuovi acquirenti, i Medici, che creando la nuova Villa sfruttarono i resti romani presenti e inserirono piante ornamentali, compiendo lavori di interrimento delle rovine del Tempio della Fortuna con lo scopo di creare una collinetta artificiale, detta Parnaso, che fungeva da belvedere per la villa stessa.

In questo periodo si verificò un forte terremoto nel territorio di Norcia (gennaio 1703) che ebbe notevole risentimento nella città, producendo crolli di piccole case e di alcune arcate secondarie del Colosseo, ma soprattutto una spaccatura nel terreno (larga 4 palmi) in Piazza di Spagna, nei pressi della Barcaccia, da cui si poteva osservare la presenza di un antico condotto.

Per quanto riguarda invece i muri di contenimento innalzati alla base del colle Pincio, nel corso dei secoli sono stati riportati più eventi di crolli. In particolare, nel punto in cui l'attuale

17) BENCIVENGA - BERSANI 2001.

viale del Muro Torto compie un angolo di 90°, la sommità del muro sporge in avanti, rispetto alla base, di circa un metro. E' per questa pendenza in avanti che il muro si chiamerebbe "torto"; pendenza che sarebbe stata ancora più evidente nei secoli passati, così come anche testimoniato da alcune incisioni del 1600 (*fig. 8*).



8 IL MURO TORTO IN UN'INCISIONE DEL XVII SECOLO DI P. SCHENCK

L'ultima importante interazione tra la morfologia della collina ed i processi di urbanizzazione vede protagonista l'architetto Valadier che, nel 1810, iniziò l'iter progettuale per la realizzazione della "Pubblica Villa e Passeggiata" (*fig. 9*), riguardante l'area di Ripetta e degli orti



9. VEDUTA DEL VALADIER DEL 1812

del convento agostiniano (poi demolito) sul Pincio (*fig. 10*).

Napoleone durante l'occupazione di Roma (1808-1814), autorizzò il piano della passeggiata pinciana, con l'intenzione di rinnovare l'area della piazza e lo spazio verde soprastante, collegandoli tra loro mediante un sistema di rampe e terrazzamenti modellanti il colle stesso.

Nei primi anni di Roma Capitale vennero realizzati opere di manutenzione di cui le opere di tipo idraulico costituivano la parte più importante del piano di risistemazione del Pincio: il serbatoio, la rete di condotti idrici e le fontane.



10. VEDUTA AEREA DA MONGOLFIERA DELLA COLLINA DEL PINCIO, GUESDON 1860

CONCLUSIONI

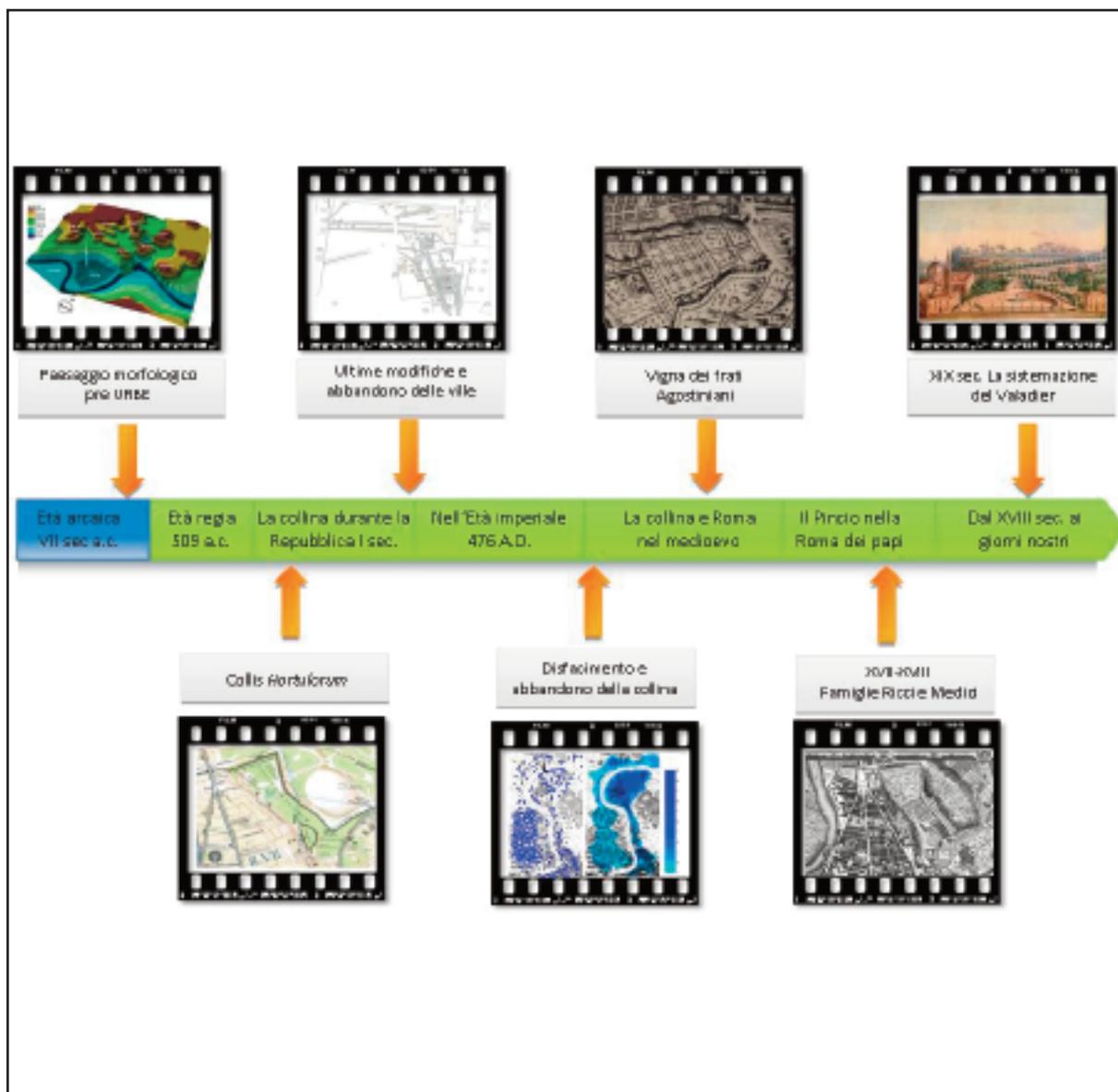
Sono stati illustrati i risultati preliminari di una ricerca *in progress* condotta da ISPRA e la Sovrintendenza Capitolina, relativa all'analisi delle più recenti conoscenze geologiche sulla collina del Pincio per la definizione di un modello interpretativo delle trasformazioni naturali e antropiche da essa subite negli ultimi 2500 anni.

Lo studio si è avvalso della lettura e interpretazione di molte decine di sondaggi realizzati nell'area negli ultimi decenni per fini archeologici e geognostici, e della rilettura in chiave geologica e geomorfologica della letteratura tecnico-scientifica e archeologica reperita nella bibliografia.

Pur essendo soltanto nella fase iniziale dello studio, appare ben evidente il fatto che la collina del Pincio costituisce un esempio oltremodo interessante di interazione tra morfologia originale del paesaggio, antropizzazione, modifiche delle destinazioni d'uso ed eventi naturali. Le tracce dei diversi assetti paleoambientali e gli indizi dei processi che li hanno modificati sono talora ancora riconoscibili, e possono fornire importanti indicazioni sulla evoluzione paleoambientale come, ad esempio, per quanto la riguarda la paleosuperficie dell'età arcaica, sottostante la coltre dei riporti nel settore di piana alluvionale del Tevere. Una ipotesi di ricostruzione di

profili isocroni lungo il settore di versante è stata altresì proposta ed è in fase di approfondimento.

Si è evidenziato, inoltre, il fatto che la storia dell'evoluzione urbanistica della collina del Pincio e delle sue trasformazioni è risultata sempre strettamente e costantemente legata alla realizzazione e alle trasformazioni di sistemi di adduzione, regimazione e smaltimento delle acque, promovendone sia la sua fortuna, sia il suo disfacimento in tempi diversi (*fig. 11*).



11. EVOLUZIONE STORICA, URBANISTICA E MORFOLOGICA DELLA COLLINA DEL PINCIO

Le dinamiche naturali agenti nel corso dei secoli lungo le pendici della collina (quali frane, alluvioni e sismicità storica), accavallatesi sistematicamente alle attività antropiche (come l'esecuzione di riempimenti, riporti, terrazzamenti e l'innalzamento di mura e contrafforti/sostruzioni di contenimento), sono potenzialmente ancora attivi anche se con frequenze e tempi di ritorno che sfuggono spesso alla sensibilità e alla consapevolezza del decisore o del fruitore finale.

Soltanto una lettura sinottica dell'evoluzione geologica, morfologica, storico-archeologica, architettonica ed urbanistica è in grado di fornire un chiaro e affidabile modello interpre-

tativo dell'area, fondamentale presupposto per qualunque intervento, che sia di manutenzione così come di trasformazione sostanziale. Gli sviluppi futuri di tale ricerca saranno quindi principalmente legati alla prosecuzione del lavoro di analisi di dettaglio del materiale di scavo, per passare da un modello interpretativo geologico e geomorfologico ad uno di tipo geomeccanico attraverso la caratterizzazione delle formazioni che compongono la sequenza litostratigrafica della collina del Pincio.

* ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale
Servizio Geologico d'Italia
daniele.spizzichino@isprambiente.it

** Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali
Servizio Territorio Carta dell'Agro e Nuova Forma Urbis
susanna.lepera@comune.roma.it

Bibliografia

BERSANI - BENCIVENGA 2000 = P. BERSANI, M. BENCIVENGA, Le piene del Tevere a Roma dal V secolo a.C. all'anno 2000. Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali, Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, Roma 2001

BOZZANO *et al.* 2000 = F. BOZZANO, A. ANDREUCCI, R. GAETA, R. SALUCCI, A geological model of the buried Tiber River Valley beneath the historical centre of Rome, *Bullettin Engineering Geology and the Environment* 59, 2000, pp. 1-21

BOZZANO *et al.* 2000 = F. BOZZANO, A. CASERTA, A. GOVONI, F. MARRA, S. MARTINO, Static and dynamic characterization of alluvial deposits in the Tiber River Valley: new data for assessing potential ground motion in the City of Rome, *Journal of Geophysical Research*, vol. 113, B01303, 2008, doi: 10.1029/2006JB004873

DI FABBIO - LUCARINI - STOCCO 2010 = A. DI FABBIO, M. LUCARINI, R. STOCCO, Dall'intervento bonelliano all'età moderna: I Pantani, in R. MENEGHINI, R. SANTANGELI VALENZANI (a cura di), Scavi dei Fori Imperiali: Il Foro di Augusto. L'Area centrale, Roma 2010, pp. 173-183

FUNICIELLO - GIORDANO - MATTEI 2008 = R. FUNICIELLO, G. GIORDANO, M. MATTEI, Carta Geologica del Comune di Roma in scala 1: 50.000, F. 374 "Roma", ISPRA, Firenze 2008

FUNICIELLO - GIORDANO 2008 = R. FUNICIELLO, G. GIORDANO, Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000, F. 374 "Roma", ISPRA, Firenze 2008

GALLI - MOLIN 2014 = P. GALLI, D. MOLIN, Beyond the damage threshold: the historic earthquakes of Rome. *Bullettin of Earthquake Engineering* 12, 2014, p. 1277-1306, doi: 10.1007/s10518-012-9409-0

INGV - Sito web per la disseminazione di dati sismologici di lungo periodo <http://emidius.mi.ingv.it>, 2015

LEONARDI *et al.* 2010 = R. LEONARDI, S. PRACCHIA, S. BUONAGURO, M. LAUDATO, N. SAVIANE, Sondaggi lungo la Tratta T2. Caratteri ambientali e aspetti topografici del Campo Marzio in epoca romana, in *Archeologia e infrastrutture*, pp. XVI-328

MANCINI *et al.* 2013 = M. MANCINI, M. MOSCATELLI, F. STIGLIANO, G.P. CAVINATO, S. MILLI, A. PAGLIAROLI, M. SIMIONATO, R. BRANCALEONI, I. CIPOLLONI, G. COEN, C. DI SALVO, F. GARBIN, G. LANZO, Q. NAPOLEONI, M. SCARAPAZZI, S.S. RIDOLFI, R. VALLONE, The upper Pleistocene-Holocene fluvial deposits of the Tiber River in Rome (Italy): lithofacies, geometries, stacking pattern and chronology, *Journal of Mediterranean Earth Sciences*, Special Issue, pp. 95-101, 2013

MARRA - ROSA 1995 = F. MARRA, C. ROSA, Stratigrafia ed assetto geologico dell'area romana, in N. ACCARDI, R. FUNICIELLO, F. MARRA (a cura di), La Geologia di Roma. Il centro storico. Mem. Descr. Carta Geol. Ita. 50, Roma 1995, pp. 49-118

MATHEUS *et al.* 2010 = M. MATHEUS, G. PICCINI, G. PINTO, G. M. VARANINI (a cura di), Le calamità ambientali nel tardo Medioevo europeo: realtà, percezioni, reazioni, in *Atti del XII Convegno del Centro di Studi sulla Civiltà del*

DANIELE SPIZZICHINO *et al.*, La collina del Pincio. Contributo allo studio dell'evoluzione geomorfologica

Tardo Medioevo, Centro di Studi sulla Civiltà del Tardo Medioevo X, 457 S. III, Firenze 2010

QUILICI 1990 = L. QUILICI, Forma e urbanistica di Roma Arcaica, in M. CRISTOFANI (a cura di), Mostra. La grande Roma dei Tarquini (cat. mostra), Roma 1990, pp. 29-44

Geologia di Roma 2008 = R. FUNICIELLO, A. PRATURLON, G. GIORDANO (a cura di), La Geologia di Roma dal centro storico alla periferia, Mem. Descr. Carta Geol. D'It., 80 (1), Firenze 2008, pp. 145-168

TESTA *et al.* 2008 = O. TESTA, M.P. CAMPOLUNGI, R. FUNICIELLO, M. LANZINI, Il problema dei riporti e le modificazioni della forma originaria, in Geologia di Roma, pp. 145-168

UBERTINI 2005 = L. UBERTINI, Linee guida per la salvaguardia dei beni culturali dai rischi naturali fascicolo V linee guida per la valutazione del danno e della pericolosità idraulica, 2005

http://www.afs.enea.it/protprev/www/lineeguida5/Lineeguida_V.htm