

ROMA: A SPASSO NELLA GEODIVERSITÀ VENERDÌ 6 OTTOBRE 2023

IN OCCASIONE DELLA **SECONDA GIORNATA INTERNAZIONALE DELLA GEODIVERSITÀ**, CHE QUEST'ANNO AVRÀ COME TEMA "GEODIVERSITY IS FOR EVERYONE", L'ISPRA E LA SIGEA (SOCIETÀ ITALIANA DI GEOLOGIA AMBIENTALE) ORGANIZZANO "ROMA: A SPASSO NELLA GEODIVERSITÀ", UN'ESCURSIONE URBANA ALLA SCOPERTA DELLA GEOLOGIA DI ROMA. PASSEGGIANDO NEL CENTRO STORICO SI POTRÀ RICOSTRUIRE LA STORIA GEOLOGICA CHE HA PERMESSO LA NASCITA E LO SVILUPPO DELLA CITTÀ ETERNA E AMMIRARE I MARMI ANTICHI E LE ROCCE CHE ADORNANO LE CHIESE E I MONUMENTI E CHE RAPPRESENTANO UNO SGUARDO SULLA GEODIVERSITÀ DEL BACINO MEDITERRANEO, DOVE SI ESTENDEVANO I CONFINI DELL'IMPERO ROMANO.



Stop 0:
Piazzale antistante
la Basilica di San Clemente

Stop 1:
Basilica di San Clemente

Stop 2:
Colosseo; Antiquarium; Collina Velia

Stop 3:
Via dei Fori Imperiali e Foro di Cesare

Stop 4:
Scalinata e Piazza del Campidoglio

Stop 5:
Terrazza Caffarelli

Stop 6:
Via della Consolazione e Rupe Tarpea

Stop 7:
Basilica Santa Maria sopra Minerva

Autori: Brustia Elisa⁽¹⁾, Di Loreto Eugenio⁽²⁾, Fabbri Marina⁽²⁾,
Lanzini Maurizio⁽²⁾, Pompili Roberto⁽¹⁾, Primerano Paolo⁽¹⁾, Rosa Carlo⁽²⁾

Grafica: Porrazzo Elena⁽¹⁾

⁽¹⁾ ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia;

⁽²⁾ SIGEA - Società Italiana di Geologia Ambientale

Stop 0

Piazzale antistante la Basilica di San Clemente: la geodiversità e inquadramento geologico della città di Roma e i geositi urbani.

COS'È LA GEODIVERSITÀ?



Foto 1: la fonte Egeria al Parco della Caffarella.

Così come la biodiversità è la varietà dei sistemi ecologici, così la geodiversità rappresenta la varietà del sistema inorganico, dei paesaggi, del tipo di terreni, delle forme del territorio e delle sue origini. Ciò è molto importante perché la geodiversità influisce su molte cose e anche sulle nostre vite.

Per esempio, le popolazioni fin dai tempi più remoti, hanno scelto di vivere protette tra la morfologia aspre dei monti oppure di approfittare della ricchezza offerta da rigogliose e ampie valli fluviali o ancora vicino alla costa, a seconda delle esigenze.

Con l'avanzare della società moderna la geodiversità ha influenzato le attività economiche, l'attività mineraria, il turismo, molte attività ludiche e sportive. La geodiversità ha ispirato la pittura, la musica, la fotografia, i film, la letteratura.

La geodiversità influenza la biodiversità in vari modi; la sua importanza è legata al fatto che è la base su cui si è sviluppata e da cui dipende l'esistenza umana.

La conoscenza e lo studio della geodiversità, dei vari aspetti della Terra, ci permette di convivere con l'am-

biente in cui viviamo, di conoscere quali sono le sue risorse e di utilizzarle in maniera responsabile, ci consente di riconoscere i luoghi a rischio (terremoti, frane, alluvioni) e quali sono quelli più fragili.

Per descrivere e “mostrare” la geodiversità usiamo i “geositi”; questi sono luoghi, porzioni di territorio che hanno delle caratteristiche geologiche tali da permettere la comprensione dell’evoluzione geologica del territorio.

Ecco, in occasione di questa escursione mostreremo alcuni “geositi” della città eterna che serviranno a descrivere alcune delle peculiarità che hanno favorito lo sviluppo tanto rigoglioso dell’antica Roma (Foto 1 e Foto 2).



Foto 2: lava leucititica, presso il Mausoleo di Cecilia Metella.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA CITTÀ DI ROMA

Durante il Pliocene, l'area circostante Roma, conosciuta come Campagna Romana, era costituita da una piattaforma continentale sommersa dal Mar Tirreno. I Monti Cornicolani e il Monte Soratte (situato a nord-est di Roma) risultavano isole emerse dal mare (Figura 1).

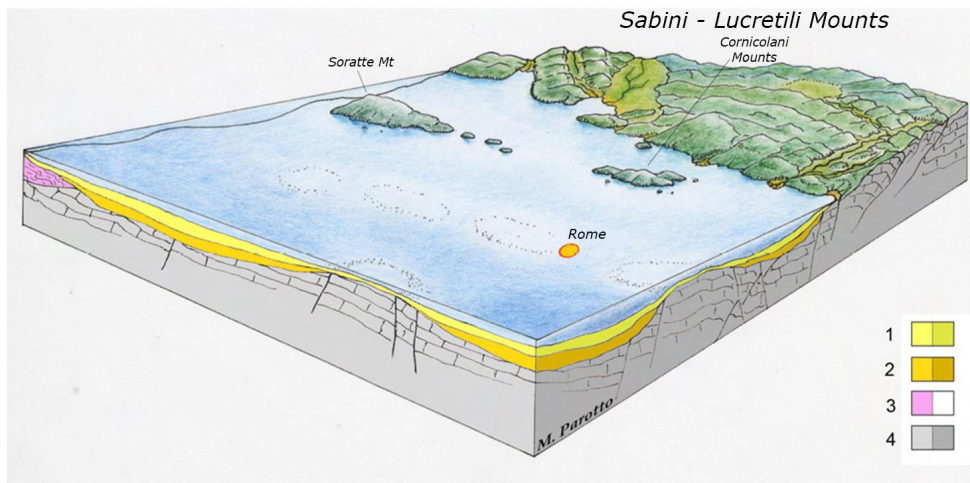


Figura 1: paleogeografia del Lazio durante il Pliocene Superiore - Pleistocene Inferiore (2,6 milioni di anni fa)
1. Formazione di Monte Vaticano (Pliocene Inferiore - Pliocene Superiore); 2. Successione Neoautoctona (Miocene Superiore); 3. Unità alloctone subliguridi; 4. Unità marine di mare profondo (facies sabina).
(Parotto, 2008)

Tra il Pleistocene inferiore e la prima parte del Pleistocene medio, il mare profondo del Pliocene si ritirò e la modesta dorsale di Monte Mario e del Gianicolo si sollevò deviando il Paleotevere verso nord, facendolo scorrere parallelamente alla linea di costa e facendolo passare ad Est del Monte Soratte.

Durante il Pleistocene Medio - Superiore, l'attività eruttiva del complesso vulcanico dei Monti Sabatini, situato nel settore nordoccidentale, e del complesso vulcanico dei Colli Albani, nel settore sudorientale, iniziò rispettivamente a 600 ka e 700 ka. Furono emesse enormi quantità di materiale piroclastico, alterando lo sviluppo dei flussi della pianura e dei fiumi. Il delta del fiume paleo-Tevere migrò progressivamente verso ovest (Figura 2).

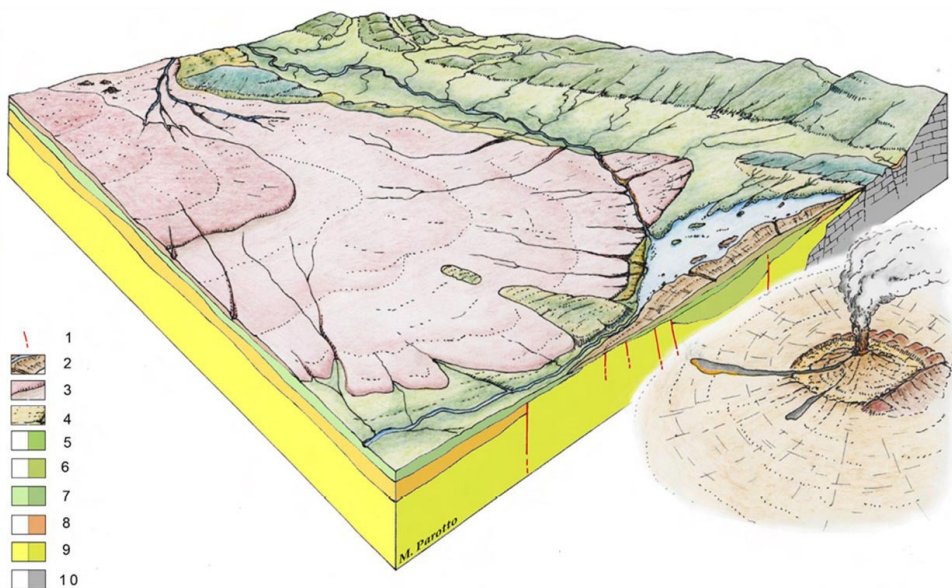


Figura 2: paleogeografia del Lazio centrale nel Pleistocene medio-superiore (780mila – 120mila anni fa).
 1. Faglie; 2. prodotti vulcanici derivanti dall'attività del complesso vulcanico Sabatini; 3. Tufo Giallo della Via Tiberina; 4. Unità sedimentarie del fiume Tevere; 5. Formazione del Fosso della Crescenza; 6. Formazione di Ponte Galeria; 7. Formazione del Monte delle Piche (e unità pre-plioceniche); 8. Formazione di Monte Mario; 9. Formazione di Monte Vaticano; 10. Substrato carbonatico meso-cenozoico. (Parotto, 2008).

Con il decremento dell'attività vulcanica sia dei Colli Albani che dei Monti Sabatini, la produzione di materiale piroclastico diminuì notevolmente. Allo stesso tempo, cambiamenti significativi nel clima influenzarono i processi di erosione e lo sviluppo del paesaggio. Durante l'era glaciale del Würmiano, il livello del mare scese drasticamente fino a un minimo di 120 metri sotto l'attuale livello medio del mare. Durante l'Olocene, il fiume Tevere erose profondamente sia il plateau ignimbrico che le sottostanti sabbie e argille plioceniche, formando così numerosi rilievi interrotti da profonde valli, tra cui i famosi "Sette Colli" (Figura 3). Successivamente il livello del mare si innalzò, riempiendo così la valle del fiume Tevere profondamente scavata con sedimenti alluvionali ghiaiosi e sabbiosi, talvolta di diverse decine di metri di spessore.

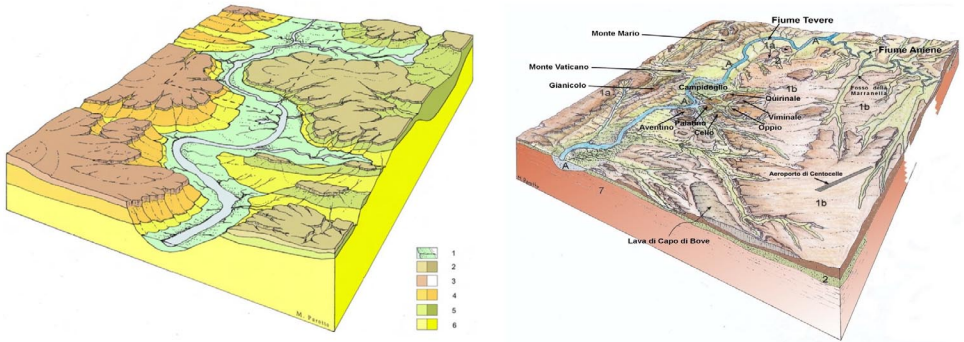


Figura 3: a sinistra, paleogeografia dell'area romana nel Pleistocene superiore – Olocene. 1. Depositi alluvionali del Fiume Tevere; 2. Prodotti del complesso vulcanico dei Colli Albani; 3. Prodotti del distretto vulcanico dei Sabatini; 4. Formazione di Monte Mario; 5. Formazione del Fosso della Crescenza; 6. Formazione di Monte Vaticano. Nel block diagram a destra, Roma nell'Olocene 10.000 anni fa. (Parotto, 2008).

Stop 1

Basilica di San Clemente. La basilica, i sotterranei e il Torrente Labicano.



Foto 3: Basilica di San Clemente.

La Basilica di San Clemente (Foto 3) è situata tra il Celio e l'Esquilino. La chiesa che oggi si può osservare fu edificata nel corso del XII secolo. L'edificio attuale è situato al di sopra di alcuni edifici di epoca antecedente, oggi interrati. Nei pressi della Basilica primitiva di San Clemente, oggi situata al di sotto di quella moderna, recenti scavi hanno portato alla luce un piccolo battistero paleocristiano e un complesso catacombale risalente al V secolo d.C. Nei sotterranei della basilica è presente una sorgente (Sorgente di San Clemente) che si genera dal contatto tra i sedimenti impermeabili della "Formazione di Monte Vaticano" e quelli molto porosi della "Formazione di Santa Cecilia". Questa è stata incanalata formando una piccola diramazione del torrente Labicano che in passato alimentava le paludi del Velabrum Maius, passando nella vicina vallecola del Colosseo.

Stop 2

Colosseo, Antiquarium, Collina Velia.

I resti dell'Elephas antiquus - Le proprietà sismiche dei terreni.

L'Antiquarium (Foto 4) è stato realizzato nel 1885-1887 per ospitare un museo di statuaria romana inaugurato nel 1894. Nei decenni successivi si verificarono varie lesioni nelle strutture che portano al trasferimento delle statue.



Foto 4: Antiquarium.

Nel 1939-1940 in occasione della realizzazione del collegamento ferroviario Roma-Ostia, in assenza di interventi di consolidamento, si verificano ulteriori dissesti, finché nel 1943 prevalse l'idea di demolire le strutture pericolanti ed abbandonare il fabbricato. Dalle indagini geognostiche del 1995 finalizzate alla verifica di un possibile riuso del fabbricato emerse uno spessore di 17-18 m di riporti antropici, al di sotto dei quali, limi argilloso-sabbiosi paleocolluviali e depositi alluvionali di base hanno permesso di stimare una maggiore ampiezza della valle del Fosso Labicano.

COLLINA VELIA (GEOSITO URBANO SCOMPARSO) E I RESTI DELL'ELEPHAS ANTIQUUS.

La Collina Velia, con il Palatino e il Campidoglio, era uno dei rilievi naturali che sovrastavano l'area dove sarebbe sorto il Foro Romano e confinava a Nord con il quartiere delle Carinae. La Collina Velia era compresa nell'antichissima lista del Septimontium e la sua cima superava i 40 m sul livello del mare. La collina venne in gran parte sbancata (Foto 5) a partire dal 1930 per l'apertura di via dei Fori Imperiali. I lavori portarono al rinvenimento, poco distante dal Tempio di Venere, di un piccolo altare; furono trovati anche i resti fossili di *Elephas antiquus* (Foto 6) (recentemente in mostra ai Mercati Traianei). La Collina Velia è stata definita come Geosito Urbano Obliterato nel volume "I geositi del territorio di Roma Capitale" (Fabbri et alii, 2014).

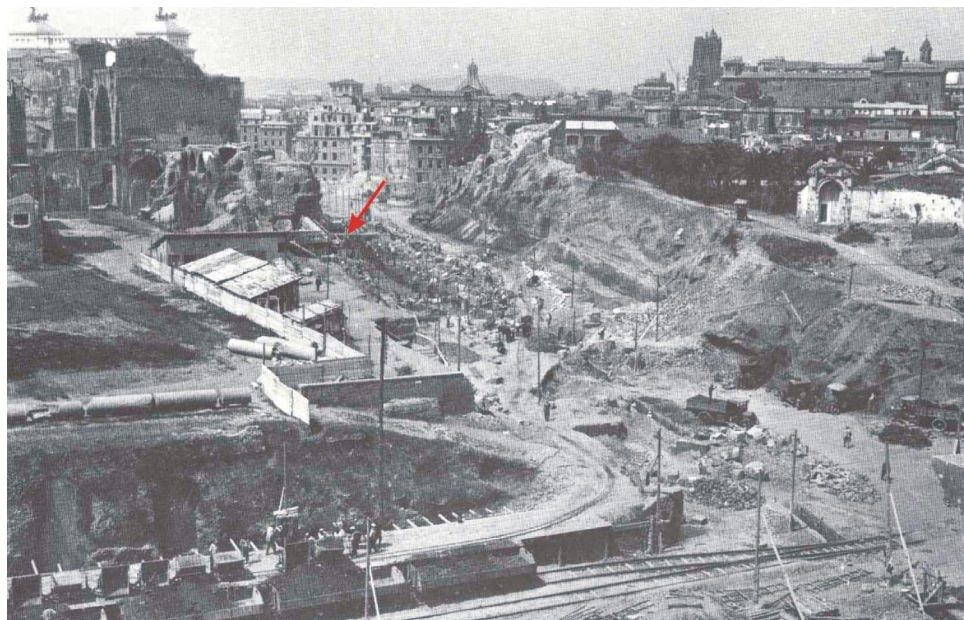


Foto 5: lavori per la realizzazione della linea B della metropolitana; Via dei Fori Imperiali.



Foto 6: resti di *Elephas Antiquus*, rinvenuti durante lo sbancamento della collina Velia lungo Via dei Fori Imperiali.

LE PROPRIETÀ SISMICHE DEI TERRENI.

Il Colosseo è il più grande anfiteatro del mondo ed era capace di ospitare tra i 50.000 e gli 87.000 spettatori. È stato inserito nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO nel 1980. La sua costruzione cominciò con Vespasiano nel 70 d.C. e fu completata da Tito nell'80 d.C. L'edificio ha forma ellittica con un perimetro di 527 metri. L'altezza attuale del Colosseo è di 48,5 metri, anche se originariamente era di 52 metri. L'Anfiteatro sorge in una valle compresa tra la collina Velia, il colle Oppio e il Celio e le cause del parziale crollo oggi osservabile sono state attribuite alle diverse proprietà sismiche dei terreni sui quali è stato costruito. Questo fu infatti edificato su due terreni con differente comportamento sismico: una metà poggia su un substrato pre-vulcanico denominato Formazione di Santa Cecilia, composta da conglomerato e sabbia, e l'altra metà sul fondovalle del Fosso Labicano (Figura 4). Il contrasto di impedenza sismica tra il substrato e i sedimenti alluvionali non consolidati del Fosso Labicano ha causato notevoli danni e portato al parziale crollo dell'anello esterno in seguito al terremoto di origine appen-

nicina del 1349 d.C. Esiste tuttavia, una ipotesi che i danni siano dovuti al progressivo smantellamento del monumento, che non risulta affatto irrealistica. Il Colosseo, caduto in abbandono per lungo tempo, fu infatti usato come fonte di materiali da costruzione, per la realizzazione della Basilica di San Pietro e anche per edifici civili come Palazzo Barberini. Il severo danneggiamento dell'Anfiteatro Flavio potrebbe essere quindi dovuto anche alle demolizioni di parti delle sue strutture, protrattasi per molti secoli. Demolizioni che avrebbero probabilmente determinato perdite di continuità strutturale. I terremoti successivi avrebbero poi prodotto i dissesti più gravi.

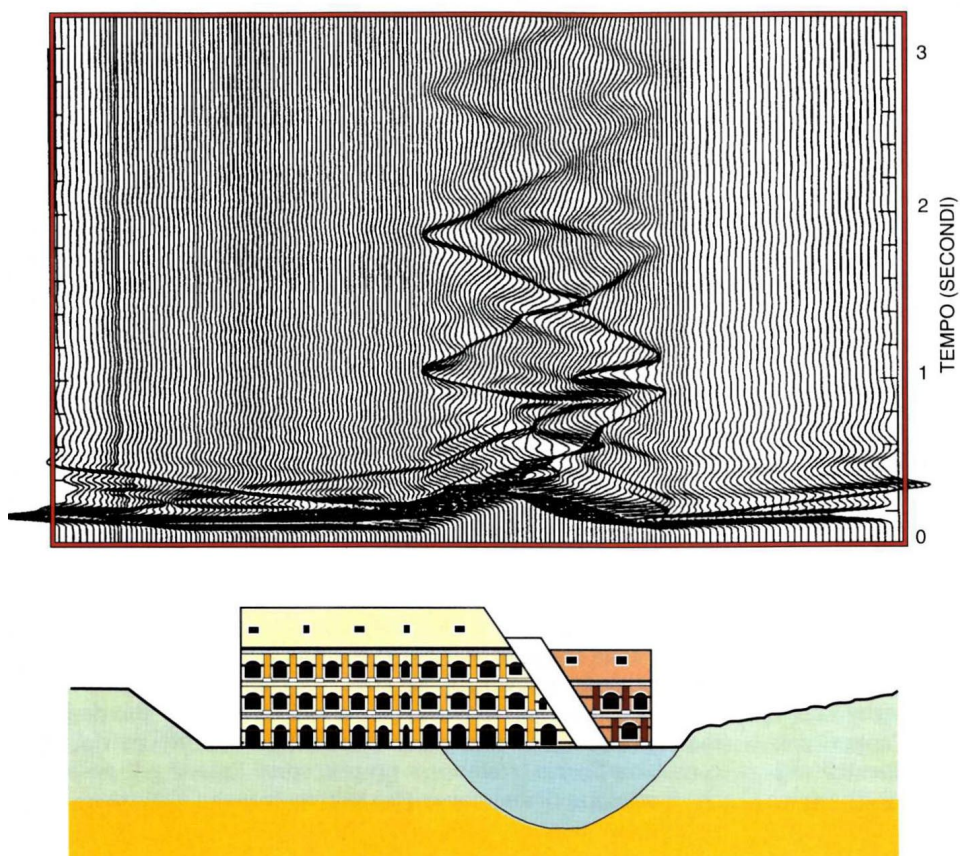


Figura 4: amplificazione delle onde sismiche: effetti di sito nell'area del Colosseo [Funciello and Rovelli, 1998].

Anche la Torre dei Conti, una torre medievale a tre ordini costruita nel XIII secolo sulle rovine del Tempio della Pace, racconta gli effetti dei terremoti sulle strutture della città. Nel corso dei secoli diversi terremoti hanno colpito la torre, in particolare quello del 1349, uno dei terremoti più disastrosi avvenuti in Italia con epicentro nell'Appennino Centrale (Galli et alii, 2022). Gli effetti sulla città di Roma furono talmente impattanti che il poeta Francesco Petrarca scrisse: "Roma è stata scossa da un fatto insolito tremore, così grave che fin dalla sua fondazione, che risale oltre duemila anni, non è mai successo niente di simile". La vulnerabilità di questa struttura ai terremoti è legata alla presenza di sedimenti non consolidati del Fosso del Velabro proprio al di sotto della struttura, che seguiva il percorso di Via Cavour.

Stop 3

Via dei Fori Imperiali e Foro di Cesare, vecchia sella tra Campidoglio e Quirinale.

Tra l'XI e il X secolo a.C. la valle paludosa e inospitale del Foro Romano fungeva da necropoli per i primi abitanti delle colline circostanti. Secondo Tacito, Tito Tazio aggiunse la pianura del Foro e del vicino Campidoglio al primo nucleo di Roma fondata da Romolo sul Palatino. Al centro del Foro sorgeva il Lacus Curtius, una misteriosa fossa o piscina circondata da ruscelli e paludi. La leggenda narra che un nobile romano di nome Marcus Curtius si sacrificò saltando nella palude per volere di un oracolo. Un'area del Foro non fu mai prosciugata e progressivamente si ridusse fino a diventare un bacino. Dal IX secolo a.C. fino alla prima metà del I secolo a.C. l'area venne progressivamente occupata da abitazioni, tra cui la residenza del famoso scrittore Cicerone. Nel 54 a.C. Giulio Cesare avviò la costruzione del Foro, che fu inaugurato il 26 settembre del 46 a.C. completata dall'imperatore Augusto nel 29 a.C. In età imperiale (I-V secolo d.C.) il Foro venne danneggiato da incendi e restaurato, fino ai secoli V-VI quando fu abbandonato e demolito allo scopo di recuperare materiali da costruzione. Nel IX secolo l'area fu trasformata in giardini, vigneti e venne occupata da piccoli edifici. La zona centrale, che non era più drenata, divenne occupata da paludi (dette i pantani). Nel XVI secolo il proprietario del terreno dove sorgeva il Foro di Cesare bonificò l'area e avviò un importante progetto di urbanizzazione, fondando il quartiere Alessandrino. Tuttavia, nell'ottobre del 1931, il regime fascista demolì il quartiere per costruire la nuova Via dell'Impero (oggi Via dei Fori Imperiali), comportando la demolizione degli edifici presenti sul pendio del Campidoglio. In prossimità del Vittoriano, affacciandosi sul Foro, sono visibili i resti della sella morfologica che collegava anticamente il Campidoglio al Quirinale (Figura 5). Fra le strutture murarie del Foro di Cesare, si osserva un modesto affioramento di litologie riferibili alla formazione del Fosso del Torrino (Foto

7) (Delfino e Rosa, 2014). Questo sito è stato incluso fra i geositi Urbani, nel Secondo Volume in pubblicazione.

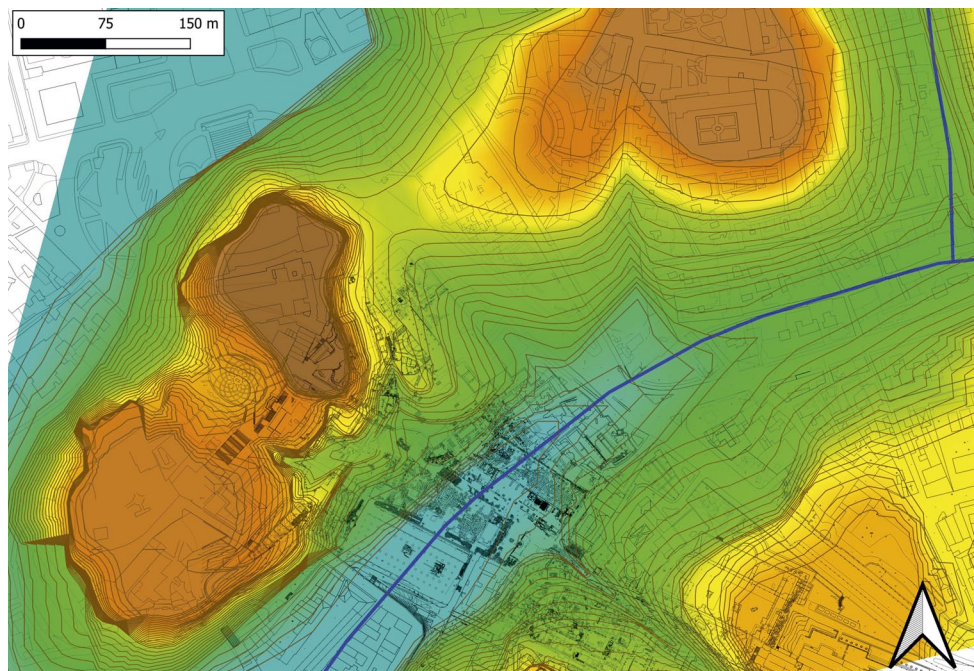


Figura 5: ricostruzione della sella tra Campidoglio e Quirinale (elaborazione di Carlo Rosa).

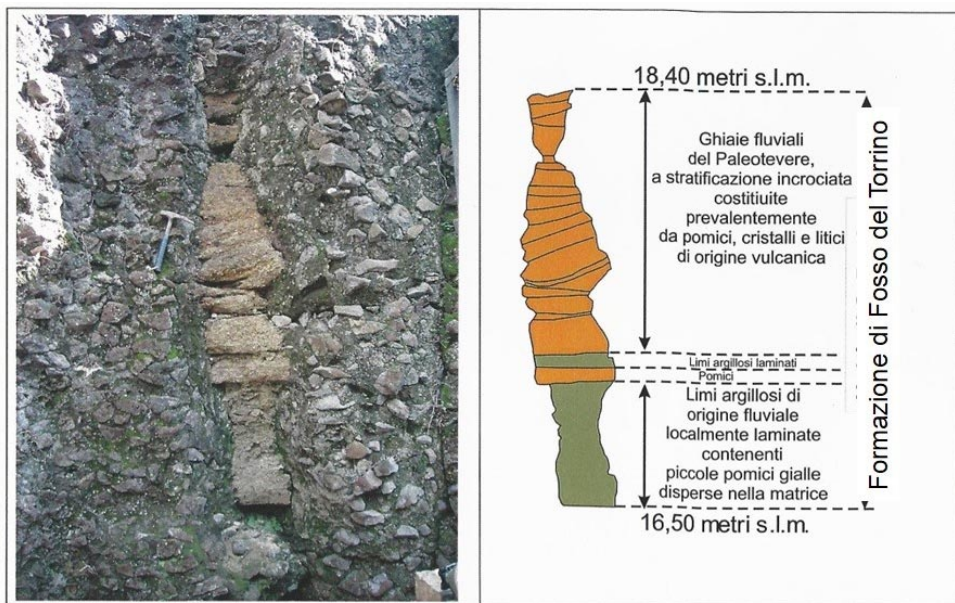


Foto 7: foro di Cesare, Tempio di Venere Genetrix. Resti della stratificazione geologica attaccati al nucleo cementizio. (Delfino e Rosa 2014).

Stop 4

Scalinata e piazza del Campidoglio. L'attività vulcanica del distretto dei Sabatini e dei Colli Albani.

Poco prima della stretta scalinata che porta alla Piazza del Campidoglio, di fronte al Museo del Risorgimento, è possibile osservare, alla base di strutture murarie di varia epoca, un piccolo affioramento di una roccia di origine vulcanica il Tufo Lionato (Foto 8), legato all'attività eruttiva del Vulcano dei Colli Albani (Fabbri et alii, 2014). Si presenta massivo e caotico, litoide per effetto della zeolitizzazione, di colore arancione-rossastro (da cui il nome) ricco in scorie da marroni a grigie di alcuni cm di diametro, e pomici porose.

L'attività eruttiva del Distretto Vulcanico Sabatino e del Vulcano dei Colli Albani, ubicati rispettivamente a nord-ovest e a sud-est di Roma, iniziò circa 600 ka (Sottili et al., 2010); (Giordano,

2008). Enormi quantità di materiale piroclastico, modificarono profondamente lo sviluppo della piana e dei corsi fluviali. Allo stesso tempo, cambiamenti significativi nel clima hanno influenzato i processi di erosione e lo sviluppo del paesaggio. Durante l'epoca glaciale del Würmiano, il livello del mare scese ad un minimo di 120 metri più in basso dell'attuale. Durante questo periodo, il fiume Tevere incise profondamente il plateau ignimbrico e le sabbie plioceniche sottostanti formando così i famosi Sette Colli di Roma. Durante l'Olocene, il mare risalì di livello colmando le incisioni del Tevere con potenti spessori di sedimenti ghiaioso-sabbiosi.



Foto 8: affioramento di Tufo Lionato alla base del Campidoglio.

Stop 5

Terrazza Caffarelli. Aspetti geologici dell'area romana tra il Pliocene e il Pleistocene inferiore.

Durante il Pliocene, l'area circostante Roma, conosciuta come Campagna Romana, era costituita da una complessa piattaforma continentale che era sommerso dal Mar Tirreno. Le unità lito-

stratigrafiche più antiche di Roma sono attribuite al Pliocene e sono visibili alle pendici di Monte Mario, Gianicolo, e Colle Vaticano, nonché a Settecamini, Guidonia, e fuori città lungo il litorale da Civitavecchia ad Anzio. La base dell'affioramento è riferita alla formazione di Monte Vaticano (Funciello e Giordano, 2008b), composta di strati argillosi e sabbiosi pliocenici provenienti da una deposizione in acque profonde. Nella parte superiore una discontinuità rispetto al ciclo trasgressivo della formazione di Monte Mario potrebbe indicare il passaggio al Pleistocene. A causa del sollevamento regionale e dell'evoluzione del delta del paleo-Tevere, l'ambiente marino si ritirò progressivamente da est a ovest, favorendo la migrazione del corso fluviale verso ovest ponendo la foce nella posizione attuale di Ponte Galeria. A questa fase seguì il sollevamento della dorsale Gianicolo-Monte Mario con andamento NW, che deviò il flusso del fiume verso Nord, correndo parallelamente alla linea di costa e passante ad Est del Monte Soratte.

Stop 6

Via della Consolazione e Rupe Tarpea Depositi vulcanici e depositi fluviali.

Superata la Piazza del Campidoglio, scendendo verso Via della Consolazione, possiamo osservare il muro del Tabularium, costruito con grigi blocchi in Lapis Gabinus. Si tratta di una ignimbrite freatomagmatica prodotta dal centro eruttivo di Castiglione, ubicato lungo la via Prenestina, legato alla parte finale dell'attività del Vulcano dei Colli Albani. Oggi la valle di Castiglione è costituita da sedimenti lacustri e ospita i resti dell'antica città albano-latina di Gabii, da cui il nome della roccia.

Le cave per l'estrazione e la lavorazione di questo materiale sono distribuite in tutta l'area. La roccia ha una struttura diversa dal Tufo Lionato, con netta stratificazione di livelli cineritici grossolani con altri formati da lapilli e blocchi. Le superfici esterne mostrano spesso diffusi fenomeni di erosione differenziale dovuti al diverso grado di cementazione dei singoli strati. Coerente, compatta, di relativamente alta densità, la Pietra Gabina ha buone caratteristiche fisico-meccaniche, ha colore d'insieme scuro, grigiastro, ricchezza in scorie che prevalgono sui frammenti lavici scuri e occasionali sedimentari legati da una matrice vetrosa zeolitizzata a cabasite-phillipsite e talvolta con cemento calcitico. Nota ai Romani per la sua resistenza al fuoco, costituisce le fondamenta e le strutture di importanti monumenti dell'antica Roma, quale lo spettacolare basamento del Tabularium sotto il Campidoglio, parte della Cloaca Maxima, la base della Tomba di Cecilia Metella, le mura perimetrali del Foro di Augusto e molti dei praefurnia delle Terme romane.

Continuando a scendere verso Via della Consolazione, lungo la Via di Monte Tarpeo, si cammina in mezzo a pareti costituite dal Tufo Lionato, messo in posto 350 ka anni fa dalla più grande eruzione

del Vulcano dei Colli Albani. Sono inoltre presenti entrate di vecchie cave, richiuse con mattoni costituiti dallo stesso Tufo Lionato, una delle rocce da sempre utilizzate per le costruzioni nell'area romana, in quanto litoide ma piuttosto leggero. Di questa roccia è costituita la parete verticale denominata Rupe Tarpea. Secondo una triste leggenda, durante le guerre dei Romani contro i Sabini (IV-III secolo a.C.), una giovane donna di nome Tarpea, mentre i soldati romani stavano riposando, aprì le porte della città al nemico, che poté entrare indisturbato. Quando il tradimento fu scoperto i Romani gettarono la fanciulla giù dalla rupe, che da allora porta il suo nome.

In Via della Consolazione è esposta una sezione geologica alla base del Campidoglio (Foto 8). Secondo Funicello e Giordano (2008b) la base dell'affioramento consiste in un'alternanza di depositi fluvio-palustri, che sono composti da facies ghiaiosa e sabbiosa (formazione del Fosso della Crescenza), relativi alla sedimentazione del Fiume Tevere prima dell'inizio dell'attività vulcanica albana, circa 600.000 anni. Al di sopra di questi depositi affiora un'unità piroclastica appartenente al Vulcano dei Colli Albani, l'unità del Palatino. un ulteriore ignimbrite grigio scura, a carattere freatomagmatico, massiva e caotica, di altezza circa 2 m, che mostra la presenza di ciottoli strappati dal substrato e di resti di rami d'albero allineati secondo la direzione di flusso, scorie grigie, litici lavici, cristalli di analcime e pirosseni e lapilli accrezionari.

L'unità del Palatino è inoltre interessata in questo settore da una piccola superficie erosiva al cui interno sono presenti dei depositi prevalentemente sabbiosi appartenenti alla formazione di Valle Giulia, depositi durante l'alto stazionamento del livello marino relativo allo stage isotopico 13, intorno ai 533 ka.

Possiamo inoltre osservare inoltre come il Tufo Lionato sia contenuto all'interno di una superficie erosiva inclinata verso SW (in direzione del Tevere) che taglia la successione sottostante. Il Tufo Lionato venne messo in posto 350 ka anni sempre dall'attività vulcanica dei Colli Albani.



Foto 9: affioramento alla base del Campidoglio

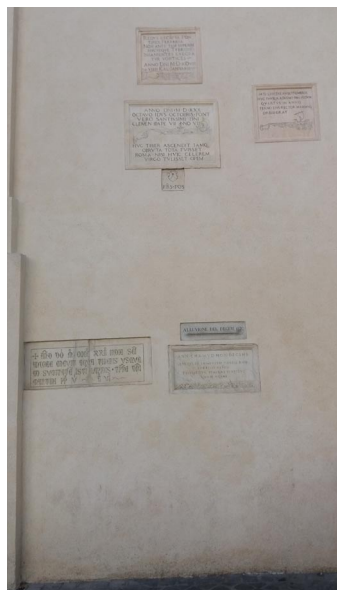
La successione è sormontata dai depositi fluviali della Formazione Aurelia, legata all'innalzamento del livello del mare durato fino a circa 320 ka fa (Funicello e Giordano, 2008a; 2008b). La rupe ha un'altezza media di circa 20 m e fa parte di un più ampio affioramento che borda gran parte del Campidoglio e si estende fino all'interno dell'area del Foro Romano.

Alla base dell'affioramento è sempre visibile l'unità del Palatino, che in questo settore mostra al di sopra, dopo un paleosuolo, un deposito grigio formato per circa il 90% da matrice cineritica, con scheletro composto da scorie grigie, litici lavici, cristalli di analcime e pirosseno, probabilmente l'unità di Casale del Cavaliere. Anche in questo affioramento è visibile la superficie di erosione che taglia le due unità, modellando una paleotopografia su cui si adagia il Tufo Lionato (Foto 9).

Procedendo verso sud-ovest è possibile vedere la base della successione, costituita da sabbie e conglomerati. Al tetto, infine si possono osservare depositi prevalentemente sabbioso-argillosi di ambiente fluvio-palustre relativi alla formazione Aurelia (De Rita D., Fabbri M; 2009).

Stop 7

Basilica Santa Maria sopra Minerva Le tracce delle alluvioni e i marmi antichi.



La nostra passeggiata geologica termina nella Basilica di Santa Maria Sopra Minerva, che occupa un'area dove sorgevano dei templi dedicati ad Iside, Serapide e Minerva. Già a partire dall'VIII secolo vi sono testimonianze dell'esistenza di una chiesa in questa zona. La costruzione dell'edificio in stile gotico (di cui Santa Maria Sopra Minerva rappresenta una delle poche chiese di Roma a conservarne la struttura originale) comincia nel 1280.

Sulla facciata di questa bella chiesa sono poste delle lapide che testimoniano il livello dell'acqua raggiunto durante sei alluvioni (1422, 1495, 1530, 1557, 1598 e 1870) (Foto 10). La targa posta più in alto (a 3,95m dal piano della piazza) testimonia la maggiore piena del Tevere, avvenuta il 24 dicembre del 1598. L'alluvione più recente ricorda l'alluvione del 28 dicembre 1870, in seguito alla quale iniziarono i lavori per la costruzione dei muraglioni sugli argini del Tevere.

Foto 10: livello dell'acqua raggiunto dalle alluvioni Tevere come indicato dalle targhe sulla facciata di Santa Maria della Minerva. La targa più antica è datata 1422, quella più recente 1870



La visita alla basilica di Santa Maria sopra Minerva è l'occasione per ammirare la bellezza delle pietre decorative antiche (Foto 11) che un tempo adornavano le case patrizie e gli edifici pubblici della Roma imperiale e che spesso sono state riusate per decorare chiese e basiliche. Il termine "marmo", a cui impropriamente si fa riferimento quando si indicano queste pietre, può generare confusione perché ha un diverso significato a seconda del contesto in cui viene usato. In geologia indica una roccia metamorfica di origine calcarea. Nel linguaggio degli scalpellini o in architettura viene invece indicato come "marmo" qualsiasi pietra che sia lucidabile, indipendentemente dalle sue caratteristiche chimico/fisiche.



Foto 11: un "semplice" gradino sotto un altare di una cappella laterale in S. M. sopra Minerva dimostra la varietà delle pietre ornamentali presenti nelle chiese di Roma. Il tondo in Lumachella gialla è affiancato da ovali di Diaspro rosso brecciato e Diaspro pavonazetto, su un nastro in Cipollino marino.

A destra l'elefantino in piazza della Minerva che sostiene un obelisco in granito rosso di Siene.

Queste pietre dai nomi spesso bizzarri mostrano una sterminata varietà di colori e tessiture e rappresentano un saggio della geodiversità del bacino del Mediterraneo, poiché provenivano dalle diverse provincie dell'Impero Romano (Figura 6). L'iconica statua dell'elefantino, situata al centro della piazza, sostiene un obelisco in granito rosso di Siene, l'odierna Assuan in Egitto.



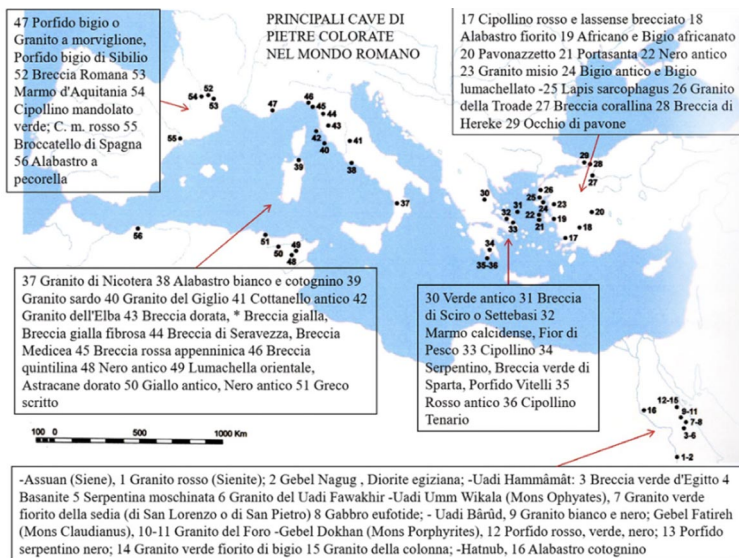


Figura 6: Ubicazione delle cave dei principali marmi importati a Roma (F. Traversa).



Mappa del centro storico di Roma con ubicazione degli Stop

BIBLIOGRAFIA

- Bencivenga M., Di Loreto E., Liperi L. (1999) - Piene storiche del Tevere a Roma. *L'Acqua*, 3, 17-24.
- Bersani P., & Bencivenga M. (2001) - 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, 100 pp.
- De Rita D., & Fabbri M. (2009) - The Rupe Tarpea: the role of the geology in one of the most important monuments of Rome. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, 87, 53-62.
- Di Loreto E., & Bersani P. (2021) Le alluvioni storiche del Tevere a Roma, nella memoria delle lapidi e dei dipinti. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.* 108 (2021), pp. 209-220; figg. 20; tab. 3
- Di Martino, V., Di Martino, R., & Belati, M. (2017). *Huc Tiber ascendit: le memorie delle inondazioni del Tevere a Roma*. Arbor Sapientiae editore.
- Fabbri M., Lanzini M., Mancinella D., Succhiarelli C. (2014) - I geositi del territorio di Roma Capitale. Società Italiana di Geologia Ambientale
- Funciello R., & Rovelli A. (1998) - Terremoti e monumenti in Roma. *Le Scienze*, n. 357, maggio 1998, 42-49.
- Funciello R., & Giordano G. (2008b) - Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, F. 374 Roma, S.E.L.C.A., Firenze, 158 pp.
- Frosini P. (1977) - Il Tevere, le inondazioni di Roma e i provvedimenti presi dal governo italiano per evitarle. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 323 pp.
- Galli G., Galderisi A., Messina P., Peronace E. (2022) - The Gran Sasso fault system: Paleoseismological constraints on the catastrophic 1349 earthquake in Central Italy. *Tectonophysics*, 822, 229156.
- Giordano G. (2008) - I vulcani di Roma: storia eruttiva e pericolosità. In: Funciello R., Praturlon A., Giordano G. (Eds.). *La geologia di Roma. Dal centro storico alla periferia*. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, 80, 87-95.
- Gisotti, G. (2016). *Roma e il suo fiume: evoluzione di un rapporto complesso*.
- Pantaloni M., Guerra M., Console F., Primerano P. (2023) - Rome before Rome: a river among two volcanoes. Discovering the relationship between the history of the city and the territory. *Geol. F. Trips Maps*, Vol.15 No.1.5.
- Parotto M. (2008) - Evoluzione paleogeografica dell'area romana: una breve sintesi. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, 80, 25-39.
- Remedia G., Alessandrini M. G., Mangianti F. (1998) - Le piene eccezionali del fiume Tevere a Roma Ripetta. Università degli Studi de L'Aquila, Dip. di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno (DISAT n.3).
- Sottili G., Palladino D. M., Marra F., Jicha B., Karner D. B., Renne P. (2010) - Geochronology of the most recent activity in the Sabatini Volcanic District, Roman Province, central Italy. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 196(1-2), 20-30.