

Cambiamenti morfologici e sviluppo urbano nella città di Roma: il versante destro del Tevere

Morphological changes and urban development in the city of Rome : the right-side of the Tiber

R. FUNICIELLO*, O. TESTA**

RIASSUNTO - L'area occidentale di Roma nel corso degli ultimi 150 anni, a causa di una forte urbanizzazione, è stata soggetta a continue modificazioni territoriali e limitata attenzione allo spazio in cui si insediava.

La finalità del presente studio è analizzare l'evoluzione topografica e morfologica del versante destro del Tevere prodotte dall'attività antropica dall'unità d'Italia ad oggi, un periodo apparentemente breve per una valutazione delle caratteristiche geomorfologiche di un'area ma in definitiva particolarmente significativo per una parte della città con peculiari caratteristiche geologiche ove lo sviluppo urbano è anche drammatico testimone di eventi storici collegati ad una delle nazioni più giovani d'Europa.

La metodologia d'analisi ha previsto l'utilizzo della cartografia storica ed attuale; tale cartografia, georeferenziata e digitalizzata, ha permesso il confronto dell'evoluzione topografica e morfologica dell'area di studio.

In sostanza appare evidente che la copertura dei terreni di riporto può essere suddivisa in funzione dell'età dei depositi e che la sua consistenza e il suo spessore dipendono dagli sviluppi urbanistici e dalla destinazione d'uso delle varie aree.

PAROLE CHIAVE: urbanizzazione, cartografia, GIS, terreni di riporto.

ABSTRACT - During the last 150 years, Rome's western area has been subjected to continuous territorial modifications because of a strong urbanization which has not taken into account the space in which the area was installed but has only considered it a resource to overwork.

The goals of the present study is to analyse the topographic and morphological modifications of the right-side of the Tiber produced by the anthropic activity in the limited period of the young Italian state. A paradoxical case of one of the oldest town of the western world where in a relative short time (less than 150 years) a peculiar, complex geology coupled with dramatic historical recent changes were able to produce an anomalous surface were the city of Rome is extended.

The methodological analysis has foreseen the use of comparison cartographic and topographic modification analysis for elevation changes obtained by DEM concerning the historic and current cartography.

This study is right-side devoted where the historical development of the city presents limited extension. The knowledge of it is concentrated in XX century and is not yet completely studied in the evolution of its original morphology and changes produced by any human activity.

KEY WORDS: urbanization, cartography, GIS, human backfill.

* Dipartimento di Scienze Geologiche - Università degli Studi "Roma Tre", Largo San Leonardo Murialdo, 1 - 00146 Roma

** libero professionista - via Farima, 2 - 80056 Ercolano (NA)

PREMESSA

Sulla riva destra del Tevere, nel tratto urbano, si osservano i maggiori contrasti morfologici tra i rilievi delle unità geologiche pliopleistoceniche della città e le piane alluvionali costantemente sedi di esondazioni anche catastrofiche. Monte Mario, Monte Gianicolo e Monteverde costituiscono di fatto l'area più rilevata della città di Roma che, dalla fine del Pliocene ad oggi, hanno subito tutti gli effetti della naturale evoluzione geomorfologica, e che già in epoca romana è stata gradualmente sottoposta ad attività estrattive e, secondariamente, all'urbanizzazione.

L'incanalamento dei corsi d'acqua e l'interramento dei vari componenti del reticolo idrografico hanno reso meno appariscente il drenaggio superficiale eliminando i naturali processi erosivi sui fianchi vallivi innescandone altri relativi ad erosioni sotterranee causa di crolli e dissesti di vario genere.

L'analisi da cartografia storica precedente all'urbanizzazione costituisce, in questi casi, uno strumento utile per l'individuazione delle fonti di pericolo.

In particolare, lo studio della cartografia relativa all'area occidentale di Roma, dall'unità d'Italia ad oggi, ha permesso di valutare il percorso dell'evoluzione urbanistica e di identificare forme oramai completamente obliterate dal tessuto urbano.

La conoscenza analitica e quantitativa dei cambiamenti topografici si sta sempre più rilevando di vitale importanza per la comprensione e la pianificazione in sistemi urbani complessi come quello della città di Roma.

In questa parte dell'opera si tenterà di definire una metodologia atta alla identificazione e risoluzione dei problemi legati ai mutamenti delle morfologie nel corso della storia in ambiente urbano.

1 - EVOLUZIONE URBANA E TOPOGRAFICA DELL'AREA OCCIDENTALE DI ROMA

La forte urbanizzazione, che ha caratterizzato l'intero XX secolo, nasce dal processo tecnologico di una società dominata da un pensiero rivolto sempre più allo sviluppo. In questo contesto, il territorio si fa <<"inesistente" essendo usato senza limiti per le esigenze (vere o presunte) della città>> (MAGNAGHI, 2000).

In questa corsa allo sfruttamento del territorio la città cresce ignorando lo spazio geometrico esistente e ogni relazione logica tra insediamento umano e il suo habitat che preserva l'ambiente e la sua capacità di riprodursi.

Nel cammino verso un'urbanizzazione sempre di più indipendente dallo spazio in cui si insedia, si viene a creare una "seconda natura artificiale" che si allontana gradualmente dal territorio considerandolo solo come una superficie irrilevante e intesa come vincolo spaziale da valicare, una risorsa da sfruttare (MAGNAGHI, 2000).

Ed è proprio in questa corsa allo sfruttamento indifferente del territorio che la città di Roma viene investita da un'urbanizzazione intensiva, all'inizio del secolo scorso, allargandosi a dismisura oltre le antiche Mura Aureliane.

Nell'Ottocento Roma conservava la struttura urbana di Sisto V e il versante destro del Tevere era costituito per lo più da campagna tra i muri di cinta delle vigne e delle ville. Borgo era confinato tra le mura di Leone IV e l'unico collegamento con la parte orientale e centrale della città era il ponte Sant'Angelo a cui si accedeva attraverso la fortezza di Castel Sant'Angelo. A nord di Borgo si estendeva una ampia area, completamente deserta, di prati, campi e paludi, alternata, soprattutto nella zona delle pendici di Monte Mario, da qualche casale, conosciuta come "Pianella di Prati" o "Pianella d'Oltretevere", o ancora "Prati di Castello". A sud, invece, Borgo era collegato, tramite via della Lungara, a Trastevere. Il quartiere di Trastevere tramite ponte Sisto e ponte Quattro Capi era collegato con la sponda sinistra del Tevere e fino alla seconda metà del XIX secolo non era molto esteso, ma i suoi confini a sud non andavano oltre le chiese di San Cosimato e di San Francesco a Ripa e l'Ospizio di San Michele; al di là si estendeva la campagna.

Dunque, l'area occidentale di Roma fino al XIX secolo, al di fuori dei piccoli quartieri di Borgo e di Trastevere, era del tutto priva di strutture urbane eccetto alcune aree di cave di argilla pliocenica affioranti nelle zone di Monte Mario, Balduina, Monte della Creta, Vaticano e Gianicolo.

È sufficiente ricorrere ad una carta topografica della fine del XIX secolo per rendersi conto delle caratteristiche morfologiche del settore destro del Tevere.



1 - La carta topografica, edita dall'Istituto Geografico Militare, è la prima carta del Lazio in cui sono rappresentate le quote altimetriche.

Nella *carta topografica dei dintorni di Roma* del 1876¹ (fig. 1) si riconosce ancora negli altopiani di Monte Mario, del Gianicolo e di Monteverde un aspetto primitivo non ancora trasformato da un'urbanizzazione che arriverà al suo culmine negli anni '50 - '60: le colline perderanno la loro altezza originaria, le valli saranno riempite e le scarpate addolcite.

L'area destra del Tevere, fin dall'antichità, ha rappresentato sempre un punto nevralgico per le vie di comunicazione. Monte Mario era un punto d'arrivo per chi veniva dal nord tramite la via

Trionfale, mentre il rilievo Gianicolo -Monteverde² rappresentava l'unica via d'accesso dal mare verso la città attraverso il Tevere e la via Campana (sostituita poi dalla via Portuense), mentre la via Aurelia e la via Vitellia erano le uniche vie verso l'Etruria meridionale. L'importanza di queste strade favorì la formazione di importanti complessi funerari come quello di Villa Pamphilj di recente rinvenimento (fig. 2).

Questa vasta area archeologica ci permette ora di ricostruire, in parte, l'antica morfologia di Monteverde.

Durante un lavoro di pavimentazione eseguito nel 1933 nella chiesa di San Pancrazio, fu rinvenuto al di sotto di essa, un tratto di strada, il *Vicus Rutarius*, che congiungeva la via Vitellia con l'Aurelia. Inoltre, nel 1984, in un'area adiacente all'acquedotto Traiano e all'area sacra, furono scoperte strutture murarie del I sec d.C., probabilmente strutture di una villa, la quale, già a partire dal II secolo andò assumendo un carattere cimiteriale.

Infine, nell'area a sud del Gianicolo si trovavano gli *Horti Caesaris* (inizi via Portuense), caratterizzati da una folta vegetazione, dove <<il pendio del colle era tagliato a terrazze con portici e colonnati>>³.

Gli *Horti* abbracciavano la zona che, solo un secolo fa, era compresa, tra Villa Sciarra, Vigna Mattei, Vigna della Missione e Vigna di S. Michele, raggiungendo le cave di tufo di Pozzo Pantaleo e le alture di Monteverde.



Fig. 1 - Carta topografica dei dintorni di Roma edita nel 1875/76 dall'Istituto Topografico Militare alla scala 1:25.000. Particolare del versante destro del Tevere

- Topographic map of the neighbourhood of Rome printed in 1875/76 by the Military Topographic Institute; scale 1:25.000. Portion of the right-side of the Tiber.



Fig. 2 - Colombario del I secolo d.C. rinvenuto presso la palazzina dell'Algardi (Villa Doria Pamphilj).

- Columbarium of the first century AD found near the house of the Algardi (Villa Doria Pamphilj).

2 - L'origine del nome è dubbia, probabilmente Monteverde deve il suo nome alla ricca vegetazione che lo ha sempre caratterizzato. Il suo toponimo compare per la prima volta nella *Carta di Roma e Suburbio della Congregazione del Censo* del 1839.

3 - Rodolfo Lanciani, *Rovine e scavi di Roma antica*, Roma 1985. Traduzione di Emilio Rodriguez Almeida.

Oggi, le Vigne sono scomparse facendo posto, a partire dagli anni '20-30, alla costruzione di interi quartieri. Nel complesso resta comunque una delle aree più verdi di Roma grazie alla presenza dei parchi di Villa Doria Pamphilj, di Villa Sciarra e Villa Abamelek.

Nell'area dei Monti Vaticani⁴ e di Monte Mario, invece, i primi insediamenti risalgono all'epoca Villanoviana compresi tra l'VIII ed il VII secolo a.C.

In epoca romana Monte Mario divenne una zona di grande importanza, di lì i soldati romani entravano a Roma dopo le campagne militari e vi celebravano i trionfi.

Poche erano le ville sparse costruite sul colle a causa della forte acclività del versante di difficile accesso, mentre ai piedi del colle si estendeva una zona paludosa bonificata soltanto in epoca moderna con l'inizio della espansione edilizia (fig. 3).

2 - I PIANI REGOLATORI E LE VARIAZIONI TOPOGRAFICHE DEL VERSANTE DESTRO DEL TEVERE

L'espansione edilizia, iniziata nella seconda metà del diciannovesimo secolo, era direttamente connessa alla figura di Roma capitale, che iniziò a cambiare progressivamente il suo tessuto urbano adeguandosi alle esigenze economico-speculative e ideologiche della nuova situazione politica. Roma incominciò ad espandersi rapidamente: sorsero nuovi quartieri, nuove arterie si aprirono all'interno della città antica, si gettarono nuovi ponti sul Tevere.

Il primo piano regolatore organico fu redatto nel 1873 a cui seguirono quelli del 1883, 1909, 1931 e 1962; dopo di quest'ultimo, seguirono altri piani ma su un tessuto irrimediabilmente compromesso.

Il piano regolatore del 1873 diretto dall'ing. Viviani (fig. 4), comprendeva solo le aree all'inter-



Fig. 3 - Foto di metà Ottocento in cui si vede Monte Mario (da A. RAVAGLIOLI, in *Le rive del Tevere*, Roma, Roma Centro Storico, 1982, p. 307).
- Image of half XIX century in which Monte Mario is shown (by A. RAVAGLIOLI, in *Le rive del Tevere*, Rome, Roma Centro Storico, 1982, p. 307).

4 - Per le modificazioni morfologiche e topografiche del monte Vaticano di rimanda al paragrafo 1.2.6.



no delle Mura Aureliane con l'aggiunta di Prati di Castello, anche se l'ampliamento della città verso ovest, circoscritto nell'area a ridosso dei confini di Borgo, non era formalmente inserito nel piano ma approvato come progetto esterno al programma urbanistico.

Il piano di Viviani proponeva l'apertura di nuove strade che di fatto demolivano il tessuto dell'antica città storica allora definiti come "abbellimenti". Vennero progettati assi viari per collegare i diversi quartieri di Roma, comportando la demolizione di molti isolati poiché le aree distrutte erano molto più grandi delle strade. Nel versante destro del Tevere fu progettato il prolungamento di via della Lungara per collegare Borgo a piazza di S. Francesco d'Assisi a Trastevere; inoltre, sempre a Trastevere, il piano prevedeva l'allargamento di via della Lungaretta "sventrando" piazza S. Maria in Trastevere: fortunatamente, in questo caso, le demolizioni non avvennero. Inoltre, il progetto presentava sia la demolizione dei bastioni del Sangallo attorno a Castel Sant'Angelo sia la demolizione della spina di Borgo.

Dopo l'inondazione del 1870, avvenuta pochi mesi dopo l'unità d'Italia, il Tevere raggiunse un'altezza di 17,22 m all'Idrometro di Ripetta; di conseguenza si decise di apportare modifiche all'alveo. Fu così che venne istituita una Commissione nel 1871 <<per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla città di Roma>>. Una delle opere più importanti fu la costruzione di muri di sponda distanti 100 metri e alti 12 che modificò profondamente l'aspetto della città e il suo rapporto con il fiume (FUNICIELLO *et*

alii, 2005).

È interessante notare nella figura 1 che nell'area della villa Farnesina l'alveo del Tevere presentava un restringimento naturale che verrà poi ampliato con la costruzione dei muraglioni (v. fig. 4) realizzando un percorso rettilineo del fiume e modificando completamente la topografia dell'area.

Il piano regolatore del 1873 non fu mai approvato formalmente, ma costituì comunque un modello alla realizzazione delle opere principali.

Nel 1883 fu varato, e questa volta con validità legale, un secondo piano regolatore (fig. 5) che essenzialmente si riportava allo stesso territorio del precedente piano urbanistico con l'inserimento ufficiale di Prati di Castello; inoltre prevedeva un più modesto "sventramento" da piazza Bellini a S. Francesco a Ripa proseguendo l'andamento del tessuto viario di Trastevere e aggiungeva nuove aree da lottizzare tra cui le pendici del Gianicolo ma <<con una scacchiera del tutto indifferente alle curve di livello e al paesaggio>> (INSOLERA, 2001).

Nel piano regolatore venne proposta una seconda stazione ferroviaria nell'area di S. Cosimato; ma, successivamente, fu decisa l'area tra l'attuale piazza Ippolito Nievo e via Portuense, allora molto lontana dalle ultime case di Trastevere, ancora nell'interno delle mura. Per la costruzione della stazione tutta l'area fu spianata e per collegare la stazione al centro fu costruito viale del Re (l'attuale viale Trastevere) che costituì il primo importante progetto che stravolse totalmente il piano regolatore. Per la costruzione del viale si rese necessario il taglio di una piccola propaggine del versante di Monteverde, e questa fu la causa princi-



Fig. 4 - Piano regolatore del 1873.
- Town-plan of 1873.

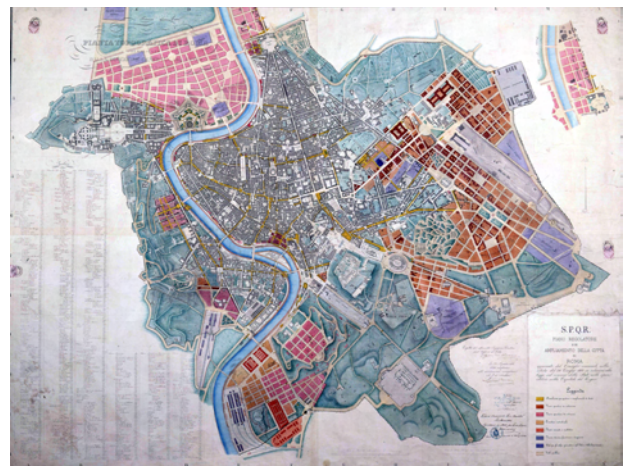
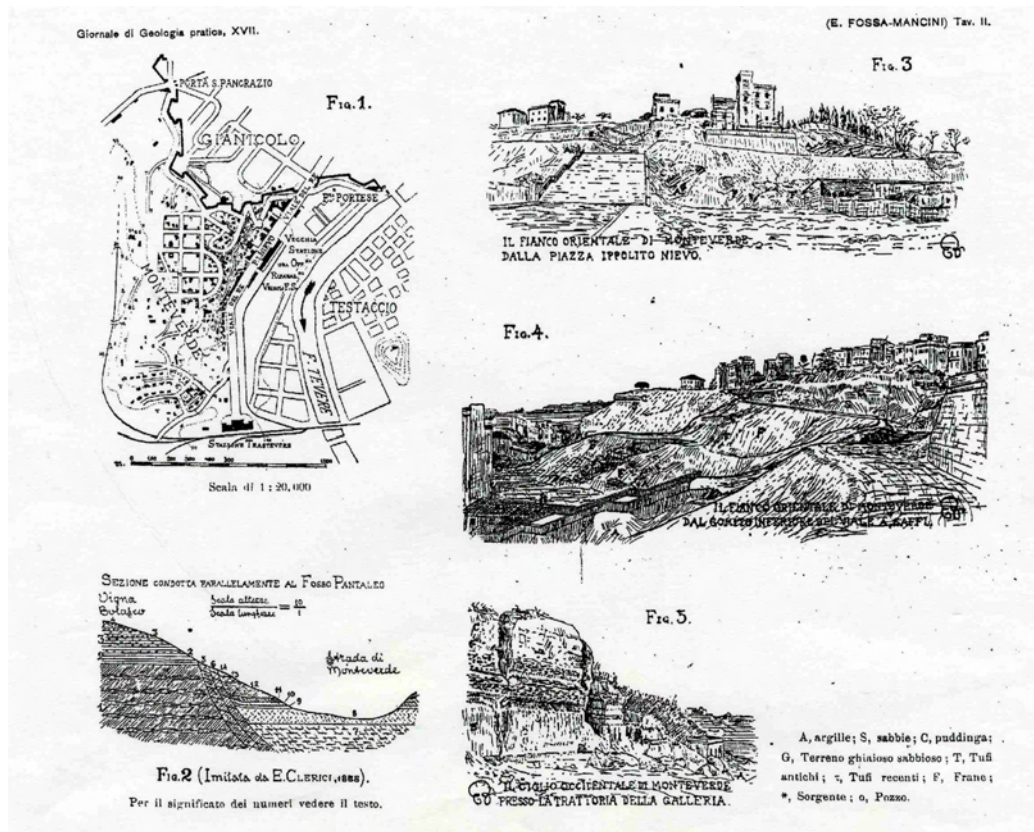
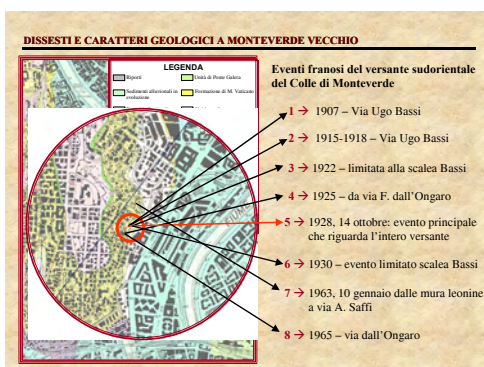


Fig. 5 - Piano regolatore del 1883.
- Town-plan of 1883.



Fig. 6 - Parte delle carte topografiche dell'IGM georeferenziate. Il cerchio evidenzia l'area tagliata per la costruzione di viale del Re.
- Portion of IGM topographic maps georeferenced. The circle highlights the area cut for the building of Kings avenue.



pale, successivamente, dei continui movimenti franosi del versante (fig. 6). (da FOSSA MANCINI, 1928)

Nelle figure 6 bis e 6 ter viene riportata la posizione dei piccoli distacchi che hanno prodotto fenomeni franosi dal 1907 al 1963 la cui generazione è collegabile alla modificazione del versante messa in evidenza dal confronto delle topografie. La fig 6 ter ripresa da Fossa Mancini (1923) mostra il più rilevante fenomeno franoso che, seppur in uno sviluppo edilizio ancora molto limitato, produsse ingenti danni e alcune vittime umane.

Dopo l'approvazione del piano regolatore del 1883 venne emanata una legge che prevedeva ulteriori prestiti al Comune di Roma per la realizzazione di opere pubbliche. Nacque, in questo periodo, una procedura operativa che portò a costruire senza un minimo di criterio; inoltre, poiché all'interno del piano urbanistico e cioè all'interno delle mura Aureliane i materiali da costruzione erano soggetti a dazio, si evitò al problema costruendo al di fuori del piano vale a dire all'esterno delle mura.

Nel febbraio del 1909 fu emanato un nuovo piano regolatore (fig. 7) che venne compilato per la prima volta su una base topografica aggiornata, rilevata con criteri moderni. Nel piano vennero previste soluzioni progettuali tese a definire un

Fig. 6 bis e ter - E' riportata la posizione dei piccoli distacchi che hanno prodotto fenomeni franosi dal 1907 al 1963 la cui generazione è collegabile alla modificazione del versante messa in evidenza dal confronto delle topografie. La fig 6 ter ripresa da Fossa Mancini (1923) mostra il più rilevante fenomeno franoso che seppur in uno sviluppo edilizio ancora molto limitato produsse ingenti danni e alcune vittime umane.

- It's shown the position of the little detachments which produced caving grounds from 1907 to 1963 whose generation is linkable to the modification of the side pointed out by the comparison of the maps. The picture 6 ter taken from Fossa-Mancini (1923) shows the most important caving grounds that, even in a building development still much limited, produced heavy damages and few human victims.



preciso rapporto storico, culturale, altimetrico, per un armonico rapporto tra le tipologie proposte e le presistenze contestuali. Furono incluse, ufficialmente, anche le aree al di fuori delle mura Aureliane, destinate al futuro sviluppo della città.

A seguito di una successione di piccoli movimenti franosi generati subito dopo la realizzazione del piazzale ferroviario e alla stazione compresi tra l'attuale Piazzale Ippolito Nievo e il f. Tevere anche a seguito dell'impulso proveniente direttamente dal sindaco Nathan venne approntata la pianificazione urbanistica del quartiere di Monteverde realizzato dall'ing. Edmondo Sanjust, esperto di sistemazioni idrauliche e miniere.

Ed è proprio a partire dall'inizio del Novecento che avviene la vera e propria espansione urbanistica sul versante destro del Tevere.

Esaminando le carte topografiche antiche (fig. 1) della fine dell'Ottocento nell'area ad ovest del Tevere traspare la totale assenza di strutture urbane al di fuori delle mura; ma a partire dall'inizio del secolo, l'espansione edilizia investì anche queste aree con la nascita di nuovi quartieri al di là delle mura: una serie di villini iniziarono a sorgere sulle pendici di Monteverde, in seguito definito "Vecchio" nei confronti del quartiere sviluppato più ad occidente dopo il secondo conflitto Mondiale.

A nord, la via Trionfale ebbe, sin dall'inizio, un ruolo di primo piano nel condizionare le sorti urbanistiche del colle tanto che, con l'ampliamento della città agli inizi del secolo portò molti imprenditori a investire in quel luogo, anche se la vera espansione avvenne solo negli anni Cinquanta – Sessanta. Ai piedi di Monte Mario molte aree vennero lottizzate e molte costruzioni iniziarono a comparire anche oltre piazza Risorgimento.

Osservando con attenzione sia la carta del 1907-24 (fig. 8) sia quella del 1876 (fig. 1) si rileva un dato importante, e cioè che la corsa all'edificazione frenetica, non tenne conto della struttura morfologica del territorio e superò quest'ostacolo eliminandolo, senza nessun criterio tecnico.

Precedentemente, abbiamo visto che per la costruzione della nuova stazione di Trastevere e l'urbanizzazione dell'area circostante venne tagliato una propaggine del versante di Monteverde. Anche nell'area di Prati di Castello si verificò la stessa situazione: con l'espandersi delle costruzioni oltre piazza Risorgimento una parte del versante sud-est venne "tagliato" per far posto alle nuove costruzioni (fig. 9).



Fig. 7 - Piano regolatore del 1909.
- Town-plan of 1909.



Fig. 8 - Carta topografica edita dall'IGM del 1907-24 alla scala 1:5000. Particolare del versante destro del Tevere.
- Topographic map of the 1907-24 printed by IGM; scale 1:5000. Portion of the right-side of the Tiber.

Con la "Variante generale" al piano regolatore nel 1926 e il successivo piano varato nel 1931 (fig. 11) (redatto in soli sei mesi) si assiste ad uno svilup-



Fig. 9 - Parte delle carte topografiche dell'IGM. La georeferenziazione delle carte ha permesso di individuare il "taglio" del rilievo nell'area a sud di Monte Mario.

- Portion of IGM topographic maps. The georeferencing of the maps has allowed to identify the "cut" of the relief in southern area of Monte Mario.

po edilizio molto discusso che prevedeva il massimo sfruttamento possibile delle aree (fig. 10, 11 bis).

Nel 1936 venne decisa la demolizione della Spina di Borgo e nel 1950 venne inaugurata via della Conciliazione; dagli anni Trenta agli anni Cinquanta furono realizzati a nord i quartieri Aurelio e Trionfale e a sud il quartiere di Monteverde nuovo costruiti con minore attenzione nei riguardi delle leggi urbanistiche previste dal piano regolatore ormai perso di vista dalla frenesia edilizia.

Dopo gli anni Cinquanta le aree del versante destro del Tevere si inurbarono in maniera "spropositata": la fine della seconda guerra mondiale e il successivo, disordinato e impetuoso sviluppo economico diede impulso ad una frenetica attività edilizia dedicato più a "riempire tutti i vuoti disponibili" che a seguire le vocazioni naturali che dovevano guidare lo sviluppo della Città. A Monte Mario la speculazione edilizia prese il sopravvento e portò a variare il piano regolatore: aumentarono le

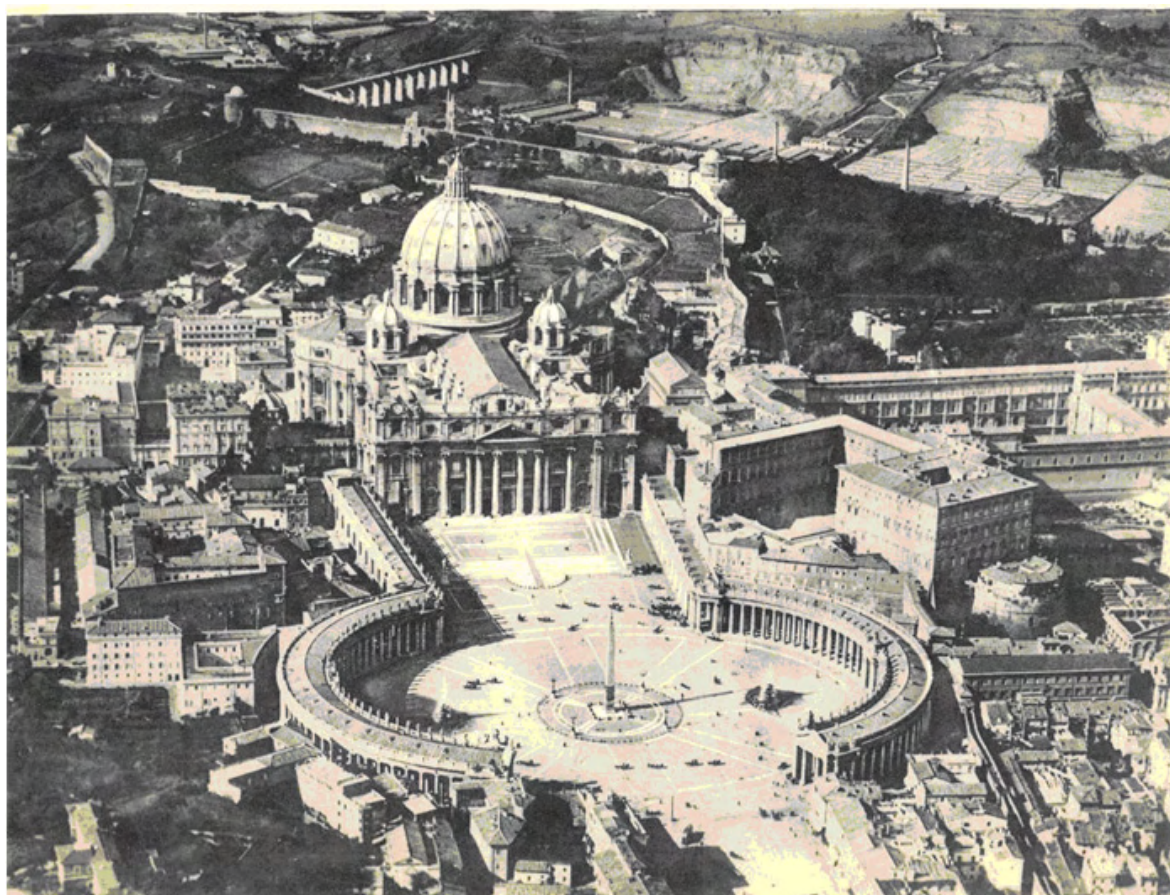


Fig. 10 - Panorama della Città del Vaticano nel 1929. Le cave di argilla si estendevano dalla valle dell'Inferno a via Angelo Emo nella quale risultano le dimensioni dei prelievi dei materiali che alimentavano le fornaci di laterizi. L'intera area alle spalle della città del Vaticano è attualmente coperta da uno sviluppo edilizio intensivo.

- View of the Vatican City in 1929. The clay quarries extended from the Hell Valley to Angelo Emo street in which are shown the dimensions of the drawing of materials which fed the kilns. Actually the area behind the Vatican City is covered by a continuous blanket of modern residential buildings.





Fig. 11 - Piano regolatore del 1931. Lungo il viale delle Medaglie d'Oro, a nord, e attorno alla circonvallazione Gianicolense (tracciata alla fine degli anni Trenta), a sud, si vide il proliferare di nuove costruzioni. Inoltre, tutt'intorno a villa Pamphilj iniziarono ad apparire i primi assi stradali e si assiste all'inizio dell'interro del fosso del Gelsomino per la costruzione di via Gregorio VII e del fosso dei Tiradiavoli per la costruzione di Via di Donna Olimpia intorno ai quali si insediarono le nuove palazzine.

- Town-plan of 1931. Along the Medaglia d'Oro avenue, to the North, and around the Gianicolense ring road (built at the end of the thirties), to the South, was seen the increasing of new buildings. Besides, all around Villa Pamphilj appeared the first roads. Gelsomino valley started being filled up for the building of the Gregorio VII road and Tiradiavoli valley for the building of Donna Olimpia road. Around them the new houses were installed.

aree edificabili e diminuirono quelle destinate al verde e alle strade con la conseguente contaminazione dell'area del colle. La costruzione di via Gregorio VII aprì alla speculazione la Valle del Gelsomino, il monte del Gallo e i monti della Creta. A Monteverde si assiste all'intensificarsi delle aree rimaste ancora libere tra via di Donna Olimpia e via dei Quattro Venti. L'originale progetto di Del Debbio previsto per la realizzazione dell'Olimpiade mai celebrata del 1944, venne riesumato e riproposto con la creazione della cosiddetta via Olimpica nel 1960. Si sarebbe così raggiunto l'obiettivo di collegare le aree sportive del Foro Italico e dell'Eur.

In sostanza la villa Pamphilj sarebbe stata, almeno al 50%, cancellata e si sarebbe permessa la destinazione della parte orientale alla realizzazione di un insediamento abitativo per fortuna mai realizzato. (fig.12).

Siamo all'inizio del ventennio '60 - '80 che rappresentò un lungo periodo di una forte espansione di edilizia privata che non terrà conto dello spazio geometrico esistente ma cercherà di dare una risposta rapida all'emergenza abitativa che si presentava in quegli anni.

Negli anni Sessanta ancora alcune aree non erano state invase dall'espansione edilizia come Monteverde nuovo, l'area a sud del fosso dei Tiradiavoli (ancora visibile nella carta del 1960) e le

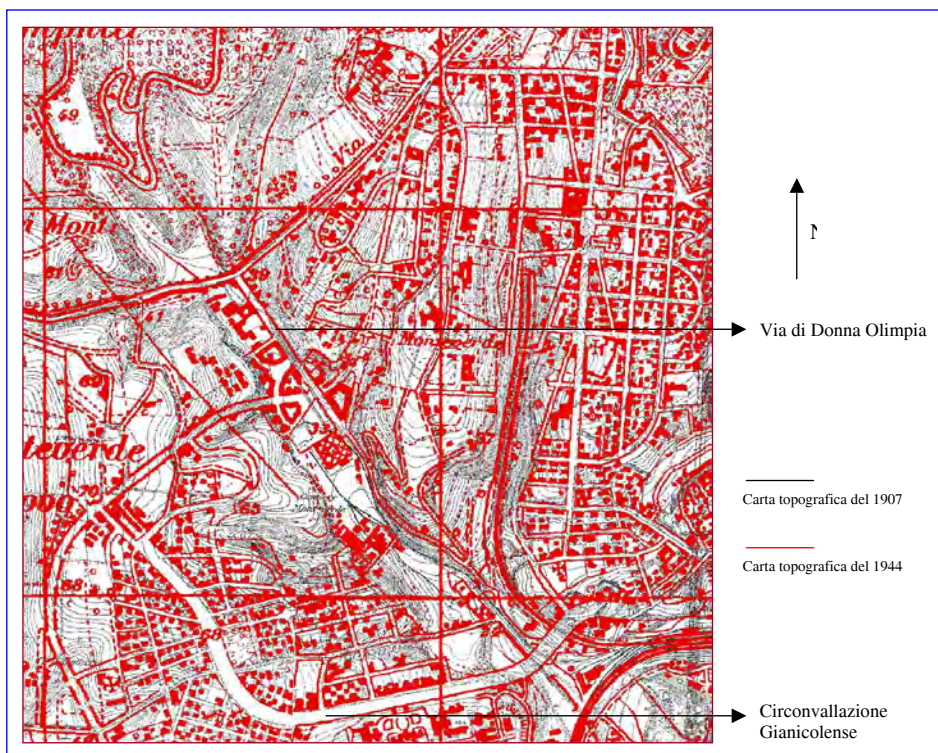


Fig. 11bis - Particolare. delle carte topografiche dell'IGM. La georeferenziazione delle carte permette di individuare quelle aree di Monteverde urbanizzate dopo il piano regolatore del 1931.

- Portion of IGM topographic maps. The georeferencing of the maps allows the identification those Monteverde urbanized areas after the town-plan of 1931.

aree intorno a via Gregorio VII.

Con il nuovo piano regolatore del 1962 si assiste alla completa saturazione di tutte le aree del versante destro, da Monte Mario a Monteverde; eccetto la valle dell'Inferno, l'area di villa Pamphilj e il Casaleto, riserva naturale (fig. 13).

3 - I SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI COME SUPPORTO ALLE MODIFICAZIONI TERRITORIALI

I pesanti lavori di sbancamento eseguiti ai piedi dei versanti, gli spianamenti del terreno e i riempiimenti dei fondivalle causati dall'attività antropica negli ultimi 100 anni, hanno prodotto una progressiva trasformazione della morfologia del territorio.

Al fine di identificare i mutamenti dell'assetto topografico è stata fatta una raccolta della cartografia storica ed attuale relativa al versante destro del Tevere (tabella 1).

I dati cartografici reperiti in formato cartaceo

sono stati sottoposti a scansione elettronica e successivamente a georeferenziazione in ambiente CAD. Il sistema di riferimento scelto per i dati digitali è stato l'UTM 33N ED50.

La cartografia storica è stata georeferenziata prendendo come riferimento le coordinate della carta topografica del 1949 dell'IGM in scala 1:25000 dove la parte oggetto di studio appare non ancora trasformata dalle strutture urbane, permettendo così una identificazione dei punti omologhi utilizzando incroci viari, edifici storici, ponti. La georeferenziazione ha prodotto un certo errore in alcune aree rimanendo comunque all'interno di un valore medio di circa $\pm 3-4$ metri. Ciò può verificarsi a causa di errori storici causati probabilmente da misure sbagliate prese durante la fase d'indagine. Per la cartografia moderna sono state usate coordinate della Carta Tecnica Regionale del Lazio in scala 1:10000 e della cartografia S.A.R.A. NISTRI (1991) confrontata con la cartografia più recente (CARTESIA, 2000).

Le carte topografiche sono state sovrapposte (la

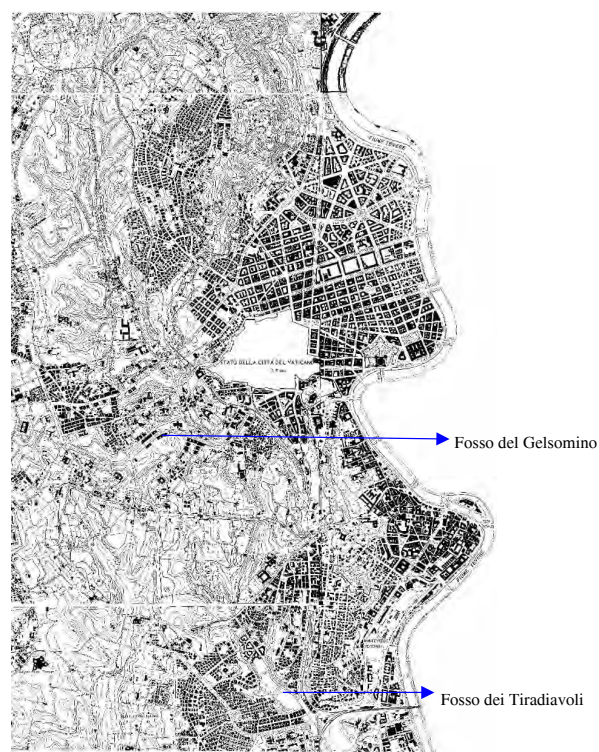


Fig. 12 - Carta topografica del 1960 edita dalla SARANISTRI alla scala 1:10000. Part. del versante destro del Tevere. Nel 1960 è visibile ancora il fosso dei Tiradiavoli; inoltre, le aree intorno a Villa Pamphilj sono libere dalla edificazione "selvaggia". Monte Mario è già in buona parte urbanizzato.

- Topographic map of the 1960 printed by Saranistri; scale 1:10.000. Portion of the right-side of the Tiber. In 1960 the Tiradiavoli valley is still visible; besides, the areas around the Villa Pamphilj are free from the "wild" building. Monte Mario is mostly urbanized.



Fig. 13 - Carte topografiche editate dalla SARANISTRI alla scala 1:10000. Part. del versante destro del Tevere. Dalla georeferenziazione delle carte si distinguono le aree urbanizzate dopo il 1960: Monteverde Nuovo, via Gregorio VII, Monte Mario.

- Topographic maps printed by Saranistri; scale 1:10.000. Portion of the right-side of the Tiber. The georeferencing of the maps shows the urbanized areas after 1960: Monteverde Nuovo, Gregorio VII road, Monte Mario.



Tab. 1 – Elenco delle informazioni topografiche utilizzate nello studio. Le carte topografiche partono da dopo l'unità d'Italia fino ad arrivare agli anni '90.

- *List of the topographic maps used in this paper.*

Carta topografica del 1875-76 in scala 1:25000 (Istituto Geografico Militare)
Carta topografica del 1907/24 in scala 1:5000 (Istituto Geografico Militare)
Carta topografica del 1949 in scala 1:25000 (Istituto Geografico Militare)
Carta topografica del 1960 in scala 1:10000 (S.A.R.A. – NISTRI)
Carta topografica del 1977 in scala 1:10000 (S.A.R.A. – NISTRI)
Carta topografica del 1984 in scala 1:10000 (S.A.R.A. – NISTRI)
Carta topografica del 1990 in scala 1:10000 (CTR)
Carta topografica del 1991 in scala 1:10000 (S.A.R.A. – NISTRI)

cartografia più antica è stata evidenziata in nero e quella più recente in rosso), in modo da rilevare più facilmente le variazioni topografiche e morfologiche dell'area d'interesse (fig. 14).

Successivamente sono stati digitalizzati i punti quotati e le isoipse della carta I.G.M. del 1876⁵ in scala 1:25.000, della carta dell'I.G.M. del 1907 aggiornata al 1924 in scala 1:5000, della CTR in scala 1:10000 e della carta del 1991 della S.A.R.A. NISTRI.

Al fine di identificare le progressive variazioni morfologiche si è ritenuto opportuno scegliere tali cartografie perché meglio rappresentano l'intervallo di tempo ritenuto significativo per l'evoluzione del tessuto urbano.

Con l'ausilio di software GIS, i dati ottenuti sono stati interpolati per produrre DEM (Digital Elevation Models) ad alta risoluzione relativi ai periodi presi in esame propedeutici alle analisi di morfometria quantitativa.

Il DEM relativo al 1907 ha una risoluzione di 5 m per pixel (fig. 15), mentre quello estratto dalla CTR e dalla carta della S.A.R.A. NISTRI ha una risoluzione di 10 m per pixel (fig. 16).

Tali modelli rappresentano quindi le morfologie dell'area di studio relativa ai due intervalli temporali: la fase pre-urbanizzazione e la fase post-

urbanizzazione.

Dai DEM, sono stati prodotti shaded reliefs: modelli ad ombre del territorio che, mettendo in evidenza la morfologia tramite illuminazione, permette di individuare le aree morfologicamente sensibili.

Mettendo a confronto le figure 15 e 16, si riscontra in maniera evidente come, prima dell'urbanizzazione, i versanti erano molto più acclivi e i fossi più incisi; successivamente, quando il territorio viene modificato dal tessuto edilizio, i rilievi si addolciscono a causa di lavori di sbancamento, e i fossi si riempiono da coltri di riporto, adattando il territorio alle necessità urbanistiche. Ciò ha prodotto, di conseguenza, sovraccarichi artificiali sul terreno (come risulta anche dal confronto con le forme del terreno rappresentate dalle figure 10bis e 10 ter).

Per quantificare l'entità degli sbancamenti e dei riporti si è proceduto all'analisi per variazioni plano-altimetriche ottenute, primo, dai DEM relativi al 1876 e 1991 (area di Trastevere) (fig. 17), e secondo, dai DEM relativi al 1907/24 e 1991 (versante destro) (fig. 18) ricavando i valori minimi, medi e massimi di riporto o di estrazione di materiali. Una scala cromatica permette di individuare, nelle gradazioni che vanno dal rosso al giallo, le

5 - È stata presa in considerazione solo l'area di Monteverde vecchio e di viale Trastevere dato che, a quella data, la zona non risulta essere stata oggetto di modificazione.

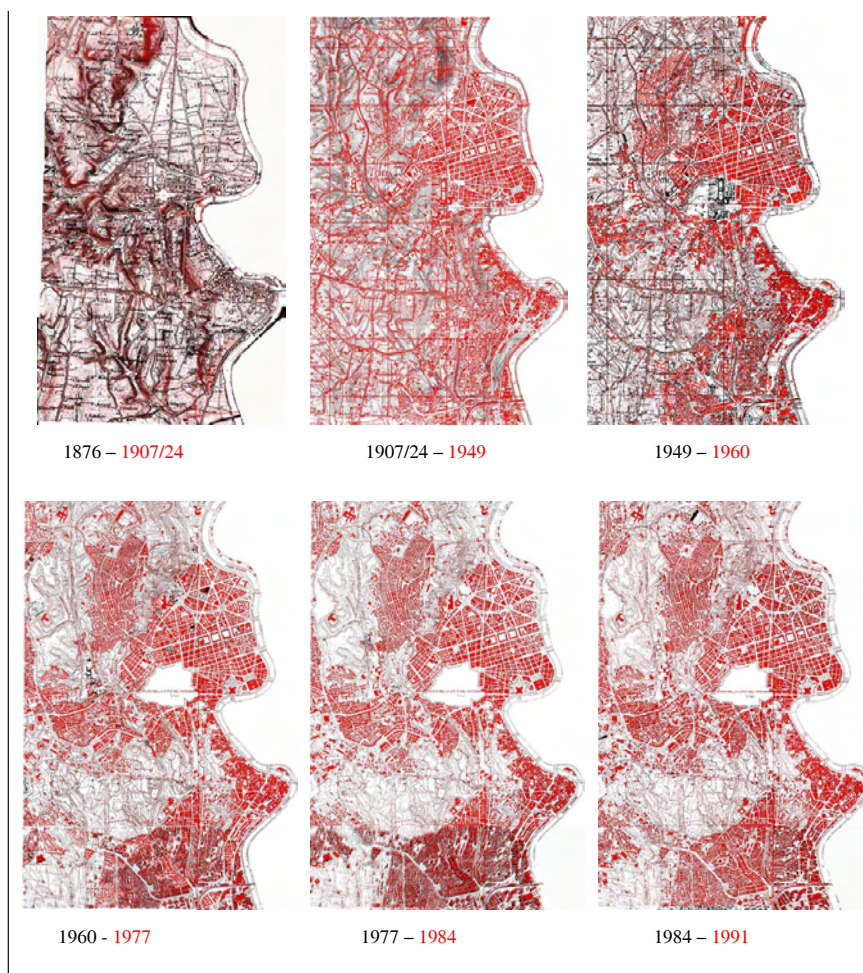


Fig. 14 - Georeferenzazione delle cartografie storiche e attuali. Partendo dal 1876 si sono sovrapposte le varie topografie fino al 1991.
- Georeferencing of historic and current maps. Beginning from 1876 the various topographies have been laid up to 1991.

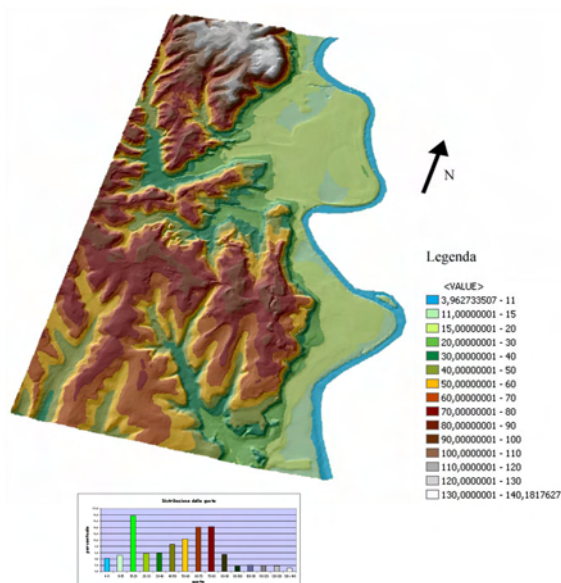


Fig. 15 - Carta delle fasce altimetriche ricavata dalla carta topografica del 1907/24.
- Elevation map obtained by topographic map of 1907/24.

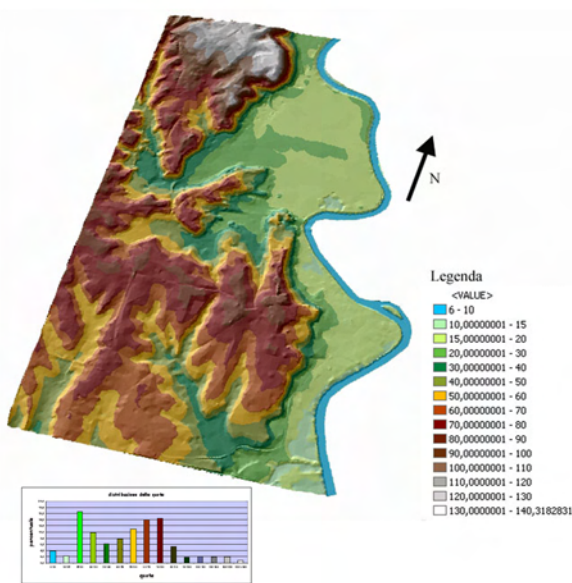


Fig. 16 - Carta delle fasce altimetriche ricavata dalla Carta Tecnica Regionale e dalla carta del 1991 della SARA NISTRI.
- Elevation map obtained by CTR and Saranistri maps of 1991.



aree sbancate e, dal verde al blu scuro, le aree di riporto.

Dall'analisi di morfologica comparata si evidenziano: zone fortemente soggette ad opere di sbancamento come l'area compresa tra Monte Mario e il Colle Vaticano (vedi figg. 10 bis e 10 ter) con valori che vanno tra i -40 e i -10 m (fig. 18) o le pendici di Monteverde Vecchio (fig. 17) dove, a causa del taglio del versante, la variazione plano-altimetrica relativa al 1876 e al 1991 risulta tra i -15 e i -10 m; e zone ricoperte da coltri di riporto come il fosso del Gelsomino (in parte corrispondente con via della Conciliazione-via Gregorio VII) o il fosso dei Tiradiavoli (corrispondente con via di Donna Olimpia) in cui risulta un aumento di spessore tra i 10 e i 15 m.

4 - CONCLUSIONI

Il versante destro del Tevere nell'area urbana di Roma corrisponde in gran parte con "l'alto gravimetrico" evidenziato nel lavoro di CESI *et alii* contenuto in questo volume; esso comprende il rilievo più pronunciato della città esteso in direzione meridiana dall'attuale insediamento di Vigna Clara alle propaggini del quartiere portuense. Lungo i margini orientali della zona più rilevata sono ancora evidenti forti valori di acclività, parzialmente e localmente diminuiti a causa dell'intervento antropico che ha sviluppato la città nei tempi più recenti.

Lungo i versanti della struttura rilevata possono essere osservate marcate transizioni di livelli stratigrafici delle sequenze sedimentarie plio-pleistoceniche con diversa trasmissività idraulica, argillosi e marnosi nella parte bassa e argillosi e sabbiosi sino a conglomeratici in alto. Tali passaggi possono essere sede di piccoli e frequenti livelli acquiferi. Il versante è stato, a partire solo dagli inizi del '900, sede di recente e diffusa urbanizzazione e contiene l'area nella quale lo sviluppo urbano ha avuto il maggiore sviluppo dagli anni '50 agli anni '70.

Processi di dissesto locali non definitivamente stabilizzati si sono manifestati contestualmente allo sviluppo urbano che in definitiva appare molto distinto e difforme dall'altro versante del Tevere, ove la storia della città ha avuto il suo sviluppo principale esteso sin dai primordi.

Nelle parte profonda del settore "alto" della città sono state realizzate infrastrutture di un certo rilievo (linee ferroviarie, gallerie stradali, metropolitana).

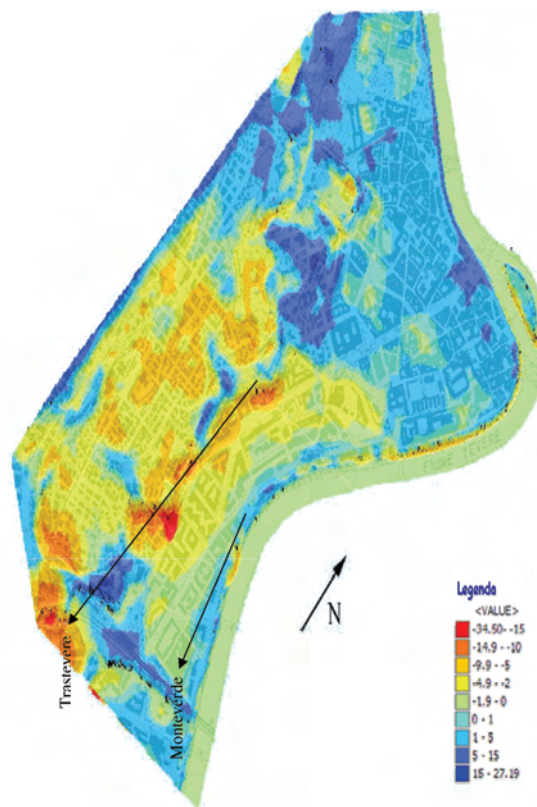


Fig. 17 - Analisi delle modificazioni topografiche per variazioni plano-altimetriche ottenute dai DEM delle carte topografiche del 1907/24 e del 1991 (versante destro del Tevere).

- Topography modification analysis for elevation changes obtained by DEM of the 1907/24 and 1991 topographic maps (right-side of the Tiber).

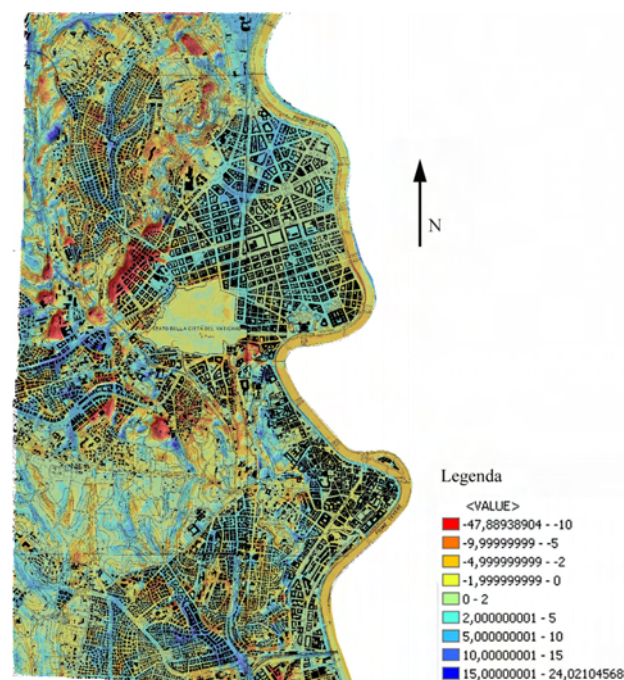


Fig. 18 - Analisi delle modificazioni topografiche per variazioni plano-altimetriche ottenute dai DEM delle carte topografiche del 1907/24 e del 1991 (versante destro del Tevere).

- Topography modification analysis for elevation changes obtained by DEM of the 1907/24 and 1991 topographic maps (right-side of the Tiber).

Tali condizioni impongono di predisporre misure di intervento per il monitoraggio delle condizioni di stabilità della rupe per la mitigazione dei processi di dissesto, per la bonifica, se possibile, definitiva di questo delicato settore della città.

Le condizioni di stabilità del versante che affaccia sulla parte storica della città non hanno ancora raggiunto le condizioni di equilibrio. Sembra

opportuno ricordare le raccomandazioni conclusive del Geologo Fossa Mancini (1922), il primo a studiare i processi di frana del versante destro di Roma:

“se chi abita e chi lavora a Monteverde tenesse sempre presente che conviene che ogni goccia d'acqua se ne vada al Tevere per la via più rapida, il nuovo quartiere avrebbe poco a temere per le frane”.

BIBLIOGRAFIA

- BENEVOLO L. (1992) – *Roma dal 1870 al 1990*, Laterza, Roma-Bari.
- BLANC A.C., TONGIORGI E. & TREVISAN L. (1953) – *Le Pliocene e le Quaternarie aux alentours de Rome*. INQUA, IV Congrès International – Rome.
- BRANCALEONI R., CORAZZA A., GARBIN F., LEONE F., MORASCHINI C. & SCARAPAZZI M. (2003) – *Il rilievo di Monte Mario a Roma: sviluppo urbanistico e dissesti. Un caso di geologia urbana*. In << *Geologia dell'Ambiente* >>, anno XI – n. 3/2003, pp. 2-14.
- CESELLI L. (1848) – *Memoria geologica sopra i Colli Giannicollesi*. Tipografia Contadini, Roma.
- CESI C., V. EULILLI & F. FERRI – *Metodologie indirette per la conoscenza della struttura del sottosuolo: applicazioni all'area del Mausoleo di Cecilia Metella* QUESTO VOLUME
- COMUNE DI ROMA (1873) – *Piano regolatore della città di Roma*. Roma.
- COMUNE DI ROMA (1962-1965) – *Piano Regolatore Generale, 18 Dicembre 1962-16 Dicembre 1965. Varianti: Dicembre 1971*, a cura del Comune di Roma, Roma.
- COMUNE DI ROMA (1999) – *Piano regolatore della città di Roma. 1883 (Legge 8 Marzo 1883). 1909 (di Edmondo Sanjust-R.D.29 Agosto 1909). 1931 (R.D.legge 981 del 6 Luglio 1931)*. La Gazzetta della Capitale, Roma.
- CORAZZA A., LEONE F. & MAZZA R. (2002) – *Il quartiere di Monteverde a Roma: sviluppo urbanistico e dissesti in un'area urbana*. In << *Geologia dell'Ambiente* >>, anno X – n. 1/2002, pp. 8-17.
- DE ANGELIS D'OSSAT G. (1953) – *La geologia del Monte Vaticano*. In << *Studi e documenti per la storia del palazzo apostolico vaticano* >> pubblicati a cura della Biblioteca Apostolica Vaticana; vol. 1 – fasc. 1.
- DE ANGELIS D'OSSAT G. (1934) – *Carta geologica della città del Vaticano*. Memorie Pont. Acad. Scient. Novi Lyncae ex serie III, Vol. I.
- DIREZIONE GENERALE DEL CENSO (1882) – *S.P.Q.R. Piano regolatore e di ampliamento della città di Roma approvato dal Consiglio Comunale nella seduta del 26 giugno 1882 in relazione alla legge sul concorso dello stato nelle opere edilizie nella capitale del regno*. Comune di Roma, Roma.
- FOSSA MANCINI E. (1922) – *Un nuovo quartiere di Roma (Monteverde) e le frane*. Giornale di geologia pratica, Pisa.
- FUNICIELLO R. & THIERY A. (1998) – *Il balcone di Roma*. Fratelli Palombi Editori, Roma.
- FUNICIELLO R., TESTA O., CAMPOLUNGH M.P., LANZINI M. & CECILI A. (2005) – *La struttura geologica dell'area romana e il Tevere*. In << *Atti dei convegni Lincei* >>, 218: pp. 186-187, Bardi Editore, Roma.
- FURITANO G. (1959) – *Il nuovo piano regolatore*. In << *Capitolium, XXXIV* >>, a cura di Giuseppe Furitano, p. 4, Comune di Roma, Roma.
- INSOLERA I. (1980) – *Roma. Immagini e realtà dal X al XX secolo*. Laterza, Bari.
- INSOLERA I. (2001) – *Roma Moderna. Un secolo di storia urbanistica (1870-1970)*, pp. 26-32, 46-47, 55, 93, 117, 121, 202-203, Einaudi Editore, Torino.
- INSOLERA I. (2003) – *Roma tra le due guerre: cronache da una città che cambia*, Palombi editore, Roma, 1.171.
- IGM – Istituto Geografico Militare (1876) – *Carta Topografica dei dintorni di Roma*; in scala 1:25.000. Foglio 5, Firenze.
- IGM – Istituto Geografico Militare (1907) – *Piano topografico di Roma e suburbio*; in scala 1:5.000. Fogli 1, 2, 4, 5, 7, 8, Comune di Roma, 1907-1924, Roma.
- IGM – Istituto Geografico Militare (1908-1909) – *Piano regolatore e di ampliamento della città di Roma. Edizione ufficiale*. Comune di Roma, Roma.
- IGM – Istituto Geografico Militare (1949) – *Carta Topografica d'Italia*; in scala 1:25.000. Foglio 149, Tav. I NE, SE; foglio 150, Tav. IV NO, SO << *Roma* >>. Firenze.
- LANCIANI R. (1897) – *Rovine e scavi di Roma antica*. Traduzione di Emilio Rodriguez Almeida. Ed. Quasar, 1985, Roma.
- MAGNAGHI A. (2000) – *Il progetto locale*. Bollati Boringhieri, Torino.
- PIACENTINI M. & GUIDI F. (1952) – *Le vicende edilizie di Roma dal 1870 ad oggi*, F.lli Palombi, Roma.
- PIANO REGOLATORE DI ROMA (1931) – *Pianta*. Treves - Treccani - Tumminelli, Milano-Roma.
- RAVAGLIOLI A. (1982) – *Le rive del Tevere*, p. 307, Roma Centro Storico, Roma.
- REGIONE LAZIO (1990) – *Carta Tecnica Regionale 1:10.000. Sezioni: 374060 <<Roma Nord Ovest>> e 374100 <<Roma Sud Ovest>>*. Roma.
- S.A.R.A. NISTRI (1960) – *Cartografia in scala 1:10.000. Tavole 14F sud, 14F nord, 15F sud, 15F nord, 23F nord e 24F nord*. Roma.
- S.A.R.A. NISTRI (1977) – *Cartografia in scala 1:10.000. Tavole 14F sud, 14F nord, 15F sud, 15F nord, 23F nord e 24F nord*. Roma.
- S.A.R.A. NISTRI (1984) – *Cartografia in scala 1:10.000. Tavole 14F sud, 14F nord, 15F sud, 15F nord, 23F nord e 24F nord*. Roma.
- S.A.R.A. NISTRI (1991) – *Cartografia in scala 1:10.000. Tavole 14F sud, 14F nord, 15F sud, 15F nord, 23F nord e 24F nord*. Roma.

