



POLITECNICO DI MILANO
Facoltà di Architettura e Società
Corso di Laurea in Architettura degli Interni

AQUE URBIS ROMAE

Musealizzazione degli acquedotti romani

Relatore
Prof. Pier Federico Caliarì
Correlatore
Prof. Francesco Leoni

Federico Copelli
matr. 725257

Anno Accademico 2011-2012

Indice delle immagini	p. 5
Abstract	p. 9
1. L'acqua di Roma	p. 9
1.1 Lo sviluppo degli acquedotti	p.11
1.2 Struttura	p.17
1.3 Costruzione	p.25
2. Gli acquedotti dell'Urbe	p.37
2.1 Le acque di Roma	p. 37
2.2 Le terme	p. 65
2.3 La tutela delle Acque	p. 69
3. Il percorso progettuale	p. 73
3.1 Il progetto architettonico	p. 77
3.2 Porta Maggiore	p. 81
3.3 Porta Furba	p. 89
Bibliografia	p. 103

Indice delle Immagini

1. Acquedotto romano, fotografia
2. Giardini Pensili di Babilonia
3. Fontana di Trevi, Roma, incisione
4. Roma antica, Stefano Du Pérac, 1573
5. Castello dell'Aqua Giulia, Roma
6. Riproduzione di un tratto di acquedotto
7. Resti del castello dell'Aqua Giulia Piranesi
8. Acquedotto Claudio, Parco degli Acquedotti, fotografia
9. Pianta generale delle sorgenti dell'Aqua Marcia
10. Pianta generale delle sorgenti dell'Aqua Marcia
11. Acquedotto Claudio, particolari dei rinforzi strutturali
12. Thomas Ashby. Restituzione grafica dell'acquedotto presso il vicolo del mandrione, Roma
13. Porta Maggiore. Specus sovrapposti dell'Aqua Claudia e dell'Anio Novus
14. L'Urbe Romana incisione
15. Aqua Appia, antico percorso
16. Aqua Ania o Anio Vetus, antico percorso
17. Aqua Marcia Antico percorso
18. Castello dell'Aqua Giulia
19. Aqua Tepula, antico percorso
20. Fontana dell'Aqua Vergine
21. Aqua Vergine, antico percorso
22. Aqua Augusta o Alsietina antico percorso
23. Resti dell'Acquedotto Claudio
24. Aqua Claudia, antico percorso
25. Aqua Traiana, antico percorso
26. Aqua Alexandrina, antico percorso
27. Piranesi. Pianta degli Acquedotti dell'Urbe
28. Terme di Diocleziano. Fontana dell'Aqua Marcia
29. Gli Acquedotti esistenti nella capitale, dal Parco degli Acquedotti a Porta Maggiore
30. Aree di progetto
31. Piranesi, Porta maggiore, incisione

32. Rodolfo Lanciani, Forma Urbis, L'area di Porta Maggiore
Roma
33. L'arcus Neroniani nella parte ovest della piazza
34. Le vasche d'acqua che delimitano lo spazio urbano sul lato
nord
35. La depressione dello spazio urbano al centro della piazza
36. Porta Furba, Roma
37. Planivolumetrico dell'intervento
38. Pianta della prima sala
39. Veduta della prima sala
40. Sezione longitudinale.
nella parte terminale dsì possono notare gli archi di divi
sione tra le due sale
41. Pianta della seconda sala e del blocco servizi
42. Sezione trasversale sul secondo corpo

Abstract

Roma è una città nella quale “mi sono imbattuto” diverse volte durante il percorso di studi universitari ed è conosciuta soprattutto come città d’arte, ricca di monumenti ed opere, ma detiene anche un primato invidiabile rispetto ad altre metropoli del mondo: è la “regina aquarum”, per la quantità d’acqua che vi arriva proveniente da diverse fonti di approvvigionamento.

Fin dall’antichità, infatti, l’acqua è stata una risorsa importante che l’ha resa famosa per la grande disponibilità di fontane pubbliche, terme, bacinetti artificiali e serbatoi, stadi per battaglie navali e canali d’irrigazione. Attraverso quattro acquedotti e numerosi centri idrici principali, oggi l’acqua è assicurata da condotte che coprono una superficie di oltre seimila Km., ma la storia ci ha consegnato altre espressioni dell’abilità dei Romani, cioè complessivamente undici imponenti acquedotti. Da queste grandiose opere ha preso l’avvio il mio interesse per uno studio progettuale di tipo museale, alimentato soprattutto dalla volontà di riportare l’attenzione su un tema, quello dello sviluppo di Roma e delle sue risorse idriche, troppo spesso ai margini dell’indagine, della conoscenza e dell’interesse che esso meriterebbe.

1.
Acquedotto romano
fotografia



L'acqua di Roma

Lo sviluppo degli acquedotti

L'attenzione per le magnificenti opere della capitale viene spesso catturata da strutture come i monumenti dei Fori, il Pantheon e il Colosseo, eppure gli acquedotti sono andati ben oltre nel corso dei secoli, associando delle strutture realizzative all'avanguardia da un punto di vista costruttivo a delle soluzioni ingegneristiche innovative e per alcuni aspetti tuttora valide.

Paragonabili forse solo alla maestosità delle Piramidi degli Egizi, sono sicuramente meno evanescenti se si considera che il loro percorso si svolge per lo più in sotterranea, come affermava Frontino nel 97 d.C., mentre le piramidi venivano erette con il solo scopo di evidenziare e rappresentare la potenza e la grandiosità di un singolo; gli acquedotti, oltre a superare difficoltà tecnologiche e realizzative altrettanto impegnative, avevano il grandissimo pregio di operare al servizio della collettività, fornendo un servizio idrico per tutta la cittadinanza, anche se con delle proprie priorità e gerarchie.

Dagli studi e dai ritrovamenti fatti apprendiamo che la tecnica della condotta delle acque era conosciuta già in età molto antica. I Sumeri, il più antico popolo mesopotamico, costruivano condotti in mattoni e a volta per il drenaggio e lo scolo delle acque. Strabone - importante geografo greco - accenna nei suoi scritti a degli artefici che permettevano di portare l'acqua ai giardini pensili di Babilonia. La famosa iscrizione di Bavian, città assira, cita un acquedotto a vasche digradanti per prov-



2.
Giardini Pensili di Babilonia

vedere Ninive di buona acqua.

Frequenti inoltre sono gli acquedotti scavati nella roccia che si incontrano in Giudea e in Galilea, di costruzione fenicia.

Altri resti di antichi condotti sono stati ritrovati sotto un pavimento del palazzo di Cnosso, ad Argo, a Micene, a Tirinto e ad Itaca. Numerosi inoltre sono gli acquedotti greci di età diverse e di diverse provenienze; quelli che rifornivano Atene e la pianura circostante la città, per esempio, costituivano intorno alla stessa una rete complessa di condotti sotterranei in pietra, ricoperti di lastre piatte o di tegole e provvisti di pozzetti di aerazione.

Ma l'acquedotto come opera monumentale sopraelevata è creazione specificatamente romana, come dimostrano le testimonianze archeologiche e scritte di Frontino, Vitruvio e Plinio il Vecchio.

Tali strutture romane hanno portato acqua ininterrottamente per secoli, scavalcando le valli con i loro ponti, traforando le montagne con condotti e superando la depressione della campagna romana con lunghissime arcuazioni. Purtroppo però nei secoli l'interesse e l'attenzione nei loro confronti si è progressivamente esaurita, al punto che ad oggi è incerto addirittura il loro tracciato.

Dobbiamo a Frontino, curator aquarum operante nel regno di Nerva e Traiano, molto di quello che si conosce oggi relativamente agli acquedotti.

La sua opera "De aquae ductu Urbis Romae" è una preziosissima miniera di informazioni sull'edilizia idraulica a Roma. Grazie a Frontino conosciamo parte dei percorsi degli acquedotti, i nomi dei costruttori, la quantità di acqua trasportata, l'ubicazione delle sorgenti, il tipo di struttura muraria ed ogni altro tipo di informazione correlata con la realizzazione di queste opere. Egli infatti dettagliò sia l'organizzazione che l'amministrazione degli acquedotti facendoci giungere preziose informazioni a riguardo.

Nonostante questo, però, le lacune esistenti sono varie e numerose: spaziano appunto dall'individuazione esatta dei tracciati, alla cronistoria delle modifiche e rifacimenti eseguiti, all'individuazione delle numerose strutture di servizio ad essi associate.

Ma parlare di acquedotti oggi, in prima ipotesi significa porgere il pensiero alla lunghissima serie di arcuazioni visibili in prossimità del centro urbano della città, e precisamente in quel brano di città che si estende dal Parco degli Acquedotti fino a Porta Maggiore. Tuttavia gli archi oggi visibili costituiscono solo una piccola parte di ciò che resta di quella che è stata definita l'ottava meraviglia del mondo antico.

Per lo più gli acquedotti venivano costruiti sotterranei in quanto un percorso di questo tipo dava molte più garanzie di sicurezza e d'affidabilità rispetto ad uno costruito interamente su arcuazione.

Non a caso, quando decadde l'impero romano d'Occidente per mano dei Goti, gli stessi decisero di privare la città del suo approvvigionamento idrico, andando a tagliare gli acquedotti nell'unico punto in cui transitavano in sopraelevazione, ossia nella zona del suddetto Parco (Tor di Fiscale).

Dopo quest'evento gli acquedotti decadde in uno stato di completo abbandono, eccezion fatta per l'acquedotto Vergine, utilizzato ancor oggi per il centro storico della città, che vede la sua mostra terminale nella famosa fontana di Trevi.

Se la parte su archi è stata sempre visibile ed ha ispirato molto spesso artisti quali il Piranesi nel raccontare la campagna romana, oppure per intenti meno nobili come il prelievo del materiale con cui erano costruiti - un esempio evidente è a Porta Furba - possiamo affermare che la parte più consistente e sotterranea degli stessi è andata scemando nel dimenticatoio delle generazioni passate. Solo recentemente grazie all'apporto storico e di indagine di studiosi come Ahsby e il Lanciani si è riscoperto un interesse sempre maggiore per queste strutture così

grandiose e importanti.

Presso gli antichi romani l'approvvigionamento di un bene primario come l'acqua, grazie ad una specializzazione idraulica sviluppatasi nel tempo fino ad assurgere a tradizione, si trasformò in un sistema tecnologico che ancora oggi desta meraviglia. Nell'antica Roma fino all'età regia e dagli albori della repubblica l'acqua veniva attinta da pozzi di acqua viva, da cisterne o da fonti urbane, come la Giuturna nel Foro o la Lupercale sul Palatino e veniva poi distribuita tramite condotti sotterranei. L'acqua del Tevere, nonostante venisse utilizzata, era solitamente fangosa e torbida. L'inconveniente quindi di dipendere dalla disponibilità d'acqua presente nel territorio spinse i romani a cimentarsi nella realizzazione di acquedotti alimentati da sorgenti permanenti: l'acqua fu così raccolta, anche da notevoli distanze, trasportata e distribuita nella città.

Le tecniche di costruzione allora usate ci stupiscono ancora oggi per la modernità della concezione e per l'alto grado di monumentalità nell'attraversamento di fiumi e vallate. Proprio il connubio fra monumentalità e pubblica utilità è, forse, la caratteristica più rilevante



3. Fontana di Trevi, Roma
Incisione

dell'architettura romana.

Interessanti le numerose testimonianze degli autori antichi. Lo storico Dionigi di Alicarnasso (60-7 a.C.): "Mi sembra che la grandezza dell'Impero romano si riveli mirabilmente in tre cose: gli acquedotti, le strade e le fognature" (Ant.Rom.,III, 13).

Strabone (64 a.C.- 25 d.C.) scrisse: "I Romani hanno pensato soprattutto a ciò che i Greci avevano trascurato: a pavimentare vie, incanalare acque, costruire fogne che potessero evacuare nel Tevere tutti i rifiuti della città...tanta è l'acqua condotta dagli acquedotti da far scorrere fiumi attraverso la città ed attraverso i condotti sotterranei: quasi ogni casa ha cisterne e fontane abbondanti." (Geogr., V, 3-8).

Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) sottolineava che ".....L'abbondanza delle acque distribuite per uso pubblico nelle terme, nelle piscine, nelle fontane, nei canali, nelle case, nei giardini, nelle ville suburbane, e il gran numero di acquedotti che le conducono a Roma su lunghe sostruzioni arcuate, attraverso montagne perforate e valli colmate, si dovrà convenire che non esiste in tutto il mondo opera più meravigliosa di questa." (Naturalis historia, XXXVI,123). Sesto Giulio Frontino, sovrintendente sotto Nerva e Traiano nel 79 d.C., definì gli acquedotti "La più alta manifestazione della grandezza romana...una tale profusione di strutture indispensabili che trasportano una tale quantità d'acqua, comparatele, se volete, con le futili piramidi o le inutili, anche se famose, opere dei Greci". Ed ancora Rutilio Namaziano, poeta e prefetto di Roma scrive nel 415 d.C.: "E cosa dire dei rivi sospesi su archi così alti nell'aria che a stento l'arcobaleno potrebbe portare più in su le acque piovane? Diresti quasi che queste grandi moli si sono alzate fino agli astri: vanta la Grecia una tale fabbrica da Giganti?" (Deredito suo,I,98-100). Avvicinandosi ai giorni nostri Goethe annotava sul suo diario l'11 novembre 1786: "Gli avanzi dell'imponente acquedotto impongono veramente rispetto. Quale grande e nobile scopo è quello di abbeverare un popolo mediante un monumento così grandioso."

Struttura

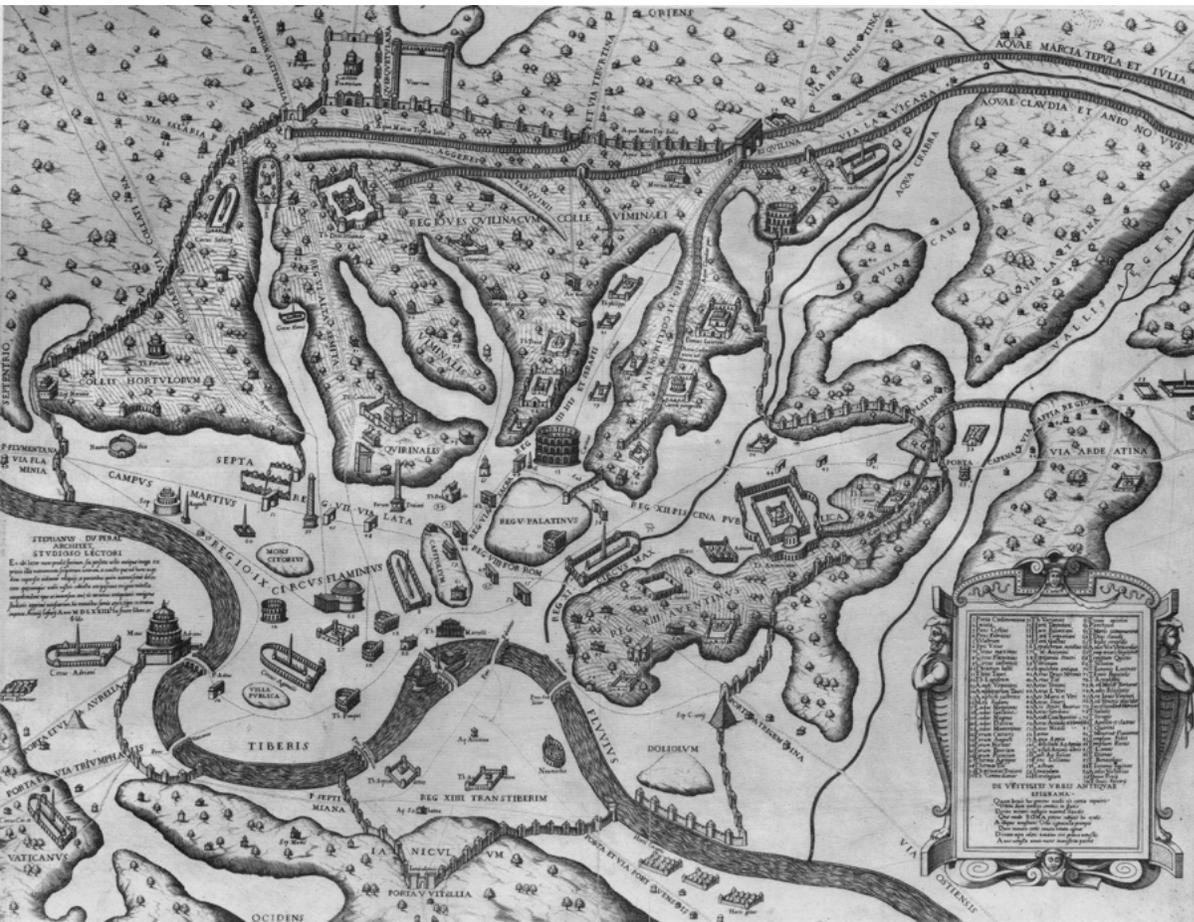
Opere monumentali, gli acquedotti sono considerati quindi come una tipica espressione dell'ingegneria romana. La loro costruzione fu strettamente collegata all'incremento demografico di Roma nei secoli e all'esigenza di trasportare quantità d'acqua sempre maggiori.

Innanzitutto una debita precisazione: quando pensiamo agli acquedotti romani, ci immaginiamo alte ed eleganti strutture ad archi sorrette da pilastri, ma in realtà la maggior parte del tragitto era effettuato sotto terra, in canali appositi, e solo in pochi casi gli acquedotti uscivano allo scoperto: per esempio per superare un fiume, o per portare l'acqua oltre una pianura.

Dietro la costruzione di un acquedotto ci sono numerosissime problematiche che gli ingegneri Romani hanno saputo perfettamente risolvere. Tra i primi problemi da affrontare nella realizzazione di un acquedotto c'era ovviamente la scelta della sorgente o del corso d'acqua da cui attingere, che doveva tener presente non solo la qualità dell'acqua, ma anche la quantità e regolarità del flusso e la quota del punto di captazione, visto che la propulsione, in mancanza di sofisticate apparecchiature, doveva essere garantita per quanto possibile dalla gravità risultante dalla pendenza dell'intero percorso.

Nel libro VIII del "De architectura" (25-23 a.C.) Vitruvio si occupa in modo dettagliato dell'acqua, iniziando dai metodi di ricerca delle sorgenti basati sull'osservazione del terreno, della vegetazione e anche dell'umidità dell'aria. Ricorda per esempio come acque abbondanti e fresche si rinvenivano "sotto le radici dei monti e delle rupi silicee". Per stabilire inoltre la purezza e la salubrità dell'acqua Vitruvio suggerisce alcune prove pratiche, come quella di utilizzarla nella cottura dei legumi. Oltre alla limpidezza e alla trasparenza altri indizi positivi sulla qualità dell'acqua si potevano ricavare dal fatto che "ovunque pervenga o scorre non nasce muschio né giunco e il luogo non mostri alcun inquinamento". Era infine considerato decisivo l'esame dell'aspetto fisico dei consumatori locali, in cui il corpo vigoroso, il colorito fresco, le gambe non difettose e gli occhi limpidi costituivano la migliore garanzia per l'utilizzo della sorgente individuata.

4.
Roma antica, Stefano Du Pérac, 1573
Nella parte superiore della foto
possiamo notare gli acquedotti
che rifornivano la città



Un secondo problema fondamentale era legato al trasposto stesso dell'acqua; individuata la sorgente era necessario mettere in campo degli artifici per portare l'acqua alla zona di distribuzione. Gli ingegneri romani capirono che l'artificio principale da utilizzare era solamente la forza di gravità, essi avevano intuito che sarebbe stato sufficiente dare una determinata pendenza all'acquedotto e mantenerla il più possibile costante per tutto il tragitto e poi la forza stessa avrebbe risolto tutte le altre problematiche legate al flusso; così compresero che un'inclinazione del 25%, in media un metro di pendenza ogni chilometro, avrebbe fatto scorrere l'acqua senza problemi fino alla città.

Dalla fonte alla città, l'acquedotto può così essere schematizzato secondo quattro elementi coordinati: la sorgente, il canale, il castellum aquae, la rete idrica urbana.

Un acquedotto pertanto iniziava generalmente con un bacino di raccolta realizzato con dighe artificiali, che tratteneva le acque di superficie; nel caso di acque sotterranee invece - la raccolta delle acque sorgive, per esempio, o di pozze e vene acquifere - venivano scavati pozzi e cunicoli che imbrigliavano le vene in un condotto unico.

Nella complessa costruzione dell'acquedotto, il canale costituiva l'asse portante: quell'elemento che estendendosi sul territorio, adagiandosi ad esso o imponendosi nel paesaggio con monumentali arcate, consentiva che l'acqua giungesse in città in quantità e pressione tale da essere distribuita con capillarità a tutte le utenze. Le condutture manufatte potevano essere in speco sotterraneo, su muri di sostegno o su arcate: declinazioni tipologiche del canale utilizzate in qualsiasi combinazione al fine di risolvere esigenze contingenti per ottenere la corretta percorrenza delle acque sempre nel miglior rapporto tra costi e benefici.

La realizzazione del tracciato delle condotte seguiva due variabili fondamentali: la pendenza dalla sorgente alla città e la variazione del corso rispetto la minima distanza tra gli stessi punti senza che esso compromettesse la pendenza media della condotta. Percorsi non rettilinei venivano realizzati per diminuire la velocità del liquido oltre che per aggirare ostacoli fisici altrimenti non superabili. In ogni caso dovevano essere evitati tratti piani che provocassero il ristagno dell'acqua, così come pendenze troppo elevate che potessero erodere il rivestimento del condotto.

Pertanto lo specus trasportava l'acqua mantenendola ad una penden-

za leggera e costante per assicurare uno scorrimento regolare e non troppo impetuoso. Al sistema del "sifone inverso" che, accumulando una certa pressione, consentiva all'acqua di risalire un pendio, fu necessario ricorrere solo in pochi casi; le tubazioni delle condutture erano infatti in piombo (difficile da saldare) o in terracotta in una camicia di cemento. Per ovviare a questi problemi in molti casi si preferì allungare il percorso del tracciato, anche di molto (è il caso dell'Acqua Virgo), per poter assecondare le naturali caratteristiche del terreno e mantenere il più possibile costante una regolare pendenza. Per questo motivo molti acquedotti risultano notevolmente più lunghi della distanza lineare fra la sorgente e il punto di erogazione. Il percorso dell'acquedotto era poi affiancato da una strada di servizio che permetteva tutte le necessarie operazioni di controllo e manutenzione, tanto continue quanto onerose.

Fra le operazioni più frequenti c'era la rimozione delle grandi quantità di calcio che si depositavano nello speco. All'epoca di Nerva e Traiano ben 460 schiavi erano al servizio del curator aquarum. Genericamente chiamati aquarii, erano suddivisi, a seconda dei compiti, nelle seguenti classi:

i villici controllavano i condotti;

i castellari soprintendevano ai castella sia fuori che dentro la città;

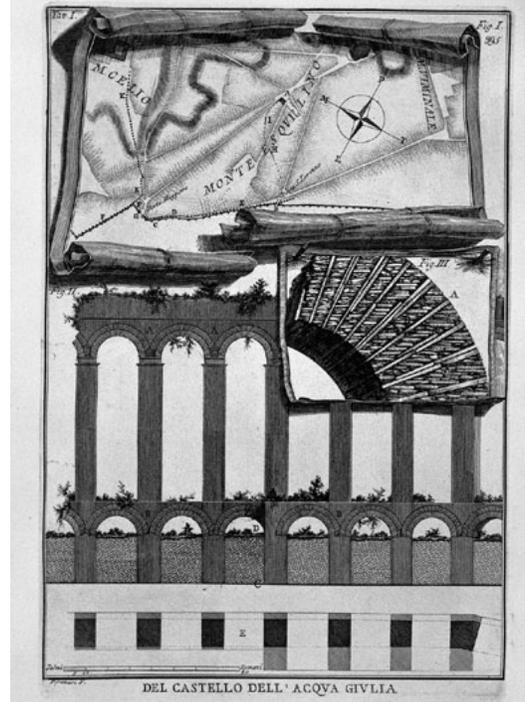
i circuitores avevano il compito di esaminare lo stato dei lavori nei vari cantieri e controllare i sottoposti;

i tectores avevano in carico i lavori di muratura degli acquedotti;

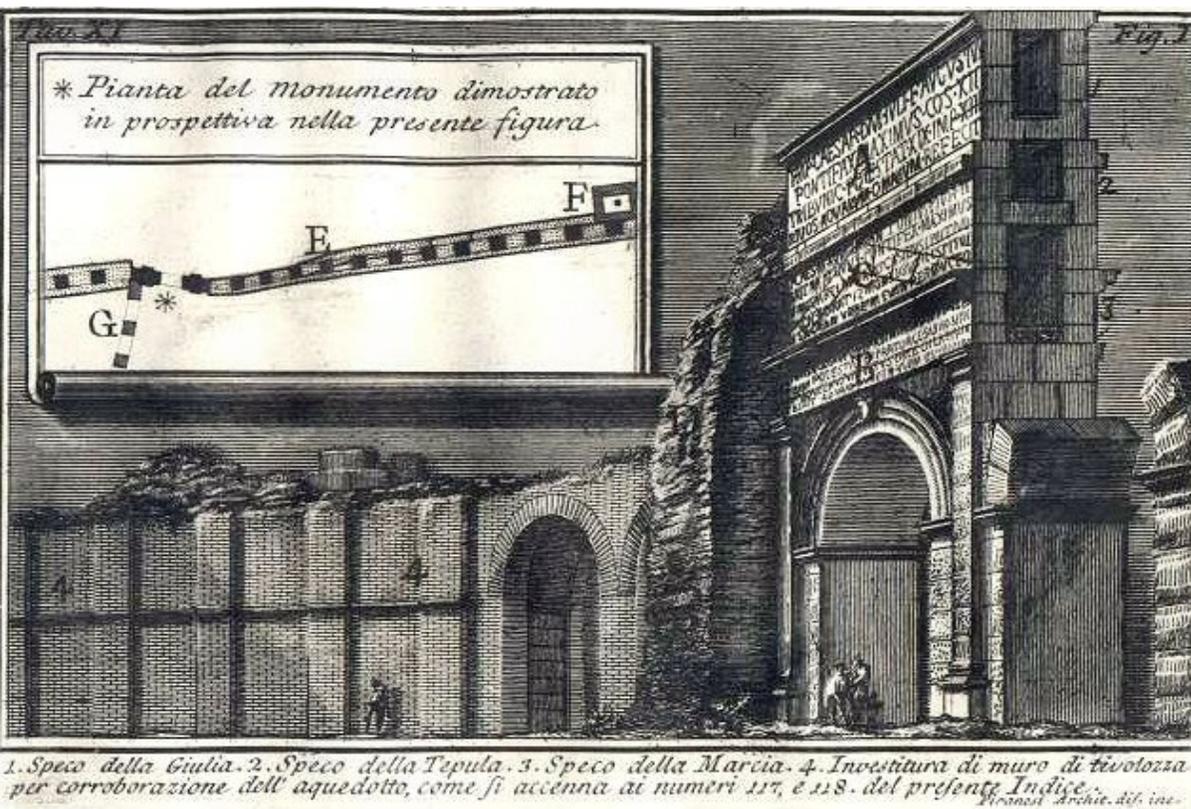
Il paesaggio della campagna romana è segnato quindi da lunghe file di arcate sostenenti gli specus delle acque; i romani concentravano anche più canali sovrapposti lungo una stessa fila di arcate in modo da risparmiare nei costi, nei materiali e nella manodopera e tali arcate conferiscono all'ambiente romano un carattere di identità e di unicità. Le arcate dell'Aqua Marcia e Claudia, per esempio, nei pressi del casale Roma Vecchia sono apprezzabili nella loro magnificenza così come nei loro particolari costruttivi e materici, nelle riprese paesaggistiche e nei disegni di viaggio di Gaspar van Wittel, J.M. William Turner, Ippolito Caffi (Belluno 1809-Lissa 1866), Arthur John Strutt (Chelmsford 1819-Roma 1888), per citarne i maggiori e nelle fotografie di Giorgio Sommer e dei fratelli Alinari.

Lungo il percorso di queste arcate, e del canale in genere, si trovavano vasche di depurazione (piscinae limariae), che erano sottoposte a pe-

5.
Castello dell'Aqua Giulia,
Roma



6.
Riproduzione di un tratto di acquedotto.
Sono chiaramente visibili gli specchi sovrapposti



riodici interventi di pulizia, come pure tutto il percorso dello stesso. Ad esempio gli acquedotti convergenti alle Capannelle ne presentano ben sei ed altre ve ne erano a Porta Furba sulla Tuscolana ed a Porta Maggiore, mentre l'acqua Marcia aveva alcune piscine limarie al Viminale, in una zona che era ancora fuori città al tempo in cui fu costruita questa struttura.

In città, all'interno delle mura urbane oppure lungo il percorso della condotta (dove fosse stato necessario derivare l'acqua per particolari utenze), venivano costruiti i castella aquarum: architetture isolate in diretta connessione alla condotta principale, dalle quali si diramavano tre diverse tubazioni. La prima adduceva acqua per uso imperiale, la seconda per uso pubblico, alimentando le fontane e le terme, e la terza si diramava alle domus. Nella sola città di Roma i castella erano ben duecentoquarantasette e attraverso questi venivano distribuiti oltre 10360 quinarie, ovvero 429.940 m³, di acqua al giorno.

I castella pertanto erano grandi serbatoi di distribuzione dai quali l'acqua veniva ripartita nella città; dislocati in genere in corrispondenza degli incroci stradali e a una distanza non superiore agli 80 metri (come a Pompei) per non rendere troppo gravoso il trasporto, insieme alle fontane pubbliche a getto costante e ininterrotto, provvedevano al fabbisogno della popolazione. Mentre le case a più piani (le insulae) erano sprovviste di acqua, quelle signorili disponevano di impianti di alimentazione idrica; l'acqua però, per mancanza di pressione, giungeva solo al pianterreno, ove si trovava l'impianto termale. Altra alimentazione molto importante era quella destinata ai balnea, di uso pubblico ma gestiti da privati e alle terme.

L'acqua era messa a disposizione dei privati dopo aver soddisfatto i bisogni della casa imperiale ed i servizi pubblici. Ai privati era concessa con la conduzione in casa per privilegio imperiale, o con la deduzione dai condotti e dalle fontane per concessione ufficiale a determinate condizioni, o con il prelievo diretto dell'acqua in eccesso.

Nel confronto tra la disponibilità idrica attuale, valutata in 530 milioni di metri cubi e quella antica di 368 milioni, si deve tener conto della diversa modalità di distribuzione, allora basata sul flusso costante, e del fatto che l'attuale consumo comprende anche la quantità d'acqua assorbita dall'industria.

Nonostante l'arrivo dell'acqua in grandi torri di raccolta, all'interno della città altri castelli secondari collegati in successione provvedevano ad

ulteriori ripartizioni del flusso, e d'altra parte potevano esserci anche castelli posizionati prima di quello principale, per le eventuali utenze delle ville extraurbane.

Alcune di queste strutture assumevano inoltre l'aspetto di maestose fontane monumentali, una "mostra dell'acqua": i cosiddetti "Trofei di Mario", in piazza Vittorio Emanuele II sono uno degli esempi più importanti.

La distribuzione capillare di acqua nella città, dopo che il flusso idrico era passato dai castelli di distribuzione, era assicurata inoltre da tubi collocati al di sotto del selciato stradale, elementi finali del "sistema" acquedotto.

Oltre ai tubi in muratura, Vitruvio ci raccontava l'uso di quelli in terracotta, non solo per il loro minore costo e per la facilità di riparazione ma, soprattutto, perché non nocivi alla salute, come lo sono invece i tubi di piombo.

Ciò nonostante, i tubuli in terracotta erano utilizzati soltanto nelle terme o nelle abitazioni private, mentre i danni dell'inquinamento nei più diffusi condotti di piombo vennero limitati dal passaggio rapido dell'acqua e dalle incrostazioni calcaree.



7.
Resti del castello dell'Aqua Giulia
Piranesi

Ogni abitante di Roma antica aveva a disposizione un quantitativo d'acqua che è pari al doppio di quello di cui dispone un abitante di oggi. Solo questo fa capire le risultanze sociali che sono implicite nell'efficienza di un simile servizio pubblico nella vita di una grande città; fa capire come Roma, pur nella sua vastità edilizia che è stata unica nel mondo antico e superata solo nel numero degli abitanti dalla moderna civiltà industriale, non fosse un gigante informe, un assembramento disordinato, ma una struttura urbana ben edificata ed amministrata, rispondente alle esigenze di tutti i cittadini. Dobbiamo poi ricordare che questi acquedotti rimasero in piena attività per tutto l'arco della storia di Roma antica, per sette-otto secoli ininterrottamente, ed per alcuni anche di più. Uno in particolare, l'acquedotto Vergine, non si è mai fermato, alimentando ancora oggi nel cuore della città Fontana di Trevi e la Fontana dei Quattro Fiumi a Piazza Navona. Basti dire, per comprendere il consumo enorme di acqua che esigeva Roma antica solo per gli impianti pubblici, che questi acquedotti dovevano rifornire 11 grandi terme, 856 bagni, 15 ninfei o fontane monumentali, 2 naumachie, 3 laghi o piscine, e tra le 1204 e le 1352 fontane.

Costruzione

Possiamo definire l'acquedotto romano come un 'sistema' ovvero come insieme di manufatti coordinati tra loro per un'efficiente funzionalità della rete idrica, realizzati per meglio adattarsi alla natura dei luoghi, all'orografia e alla morfologia del percorso dalle sorgenti alla città. Queste soluzioni tecniche le ritroviamo negli acquedotti di Roma, i maggiori per estensione, tecnica costruttiva e portata d'acqua, ma anche in tutte le opere idrauliche che segnavano (ed in parte segnano ancora oggi) il paesaggio delle maggiori città dell'Impero romano.

Nel momento culmine della sua storia, la capitale era servita da undici acquedotti: una complessa rete idrica che dal centro si estendeva a raggiera con uno sviluppo complessivo di circa cinquecento chilometri verso i laghi Sabatini a settentrione ed i colli Albani a meridione.

E' importante premettere che negli acquedotti romani l'acqua non veniva sottoposta a pressione, ma il suo fluire era dovuto unicamente alla pendenza dello speco, la mensura declivitatis, tramite la quale veniva regolata anche la violenza delle acque. Pertanto, per mantenere un'inclinazione quanto più uniforme lungo tutto il percorso, lo speco veniva prolungato per una distanza due o tre volte maggiore di quella rettilinea tra il capo e foce. Si ricorreva inoltre all'espedito di spezzare le tratte rettilinee in diversi segmenti per attenuare l'impeto della corrente.

Nella costruzione di un acquedotto, il primo passo da fare era la ricerca di una copiosa sorgente. Al tempo di Frontino i metodi di ricerca delle fonti dovevano essere quelli descritti da Vitruvio nel cap. VIII del suo trattato. Le dimensioni delle sorgenti degli acquedotti erano tali che non si poneva tanto il problema del cercarle quanto quello di determinare le qualità organolettiche e quindi di stabilire se ne fosse possibile e conveniente l'utilizzazione.

In generale sul tipo di allacciamento delle venature e sul modo di convogliarle nel canale, si sa poco, ma dalla Marcia, Claudia ed inoltre dall'Appia, Vergine, e Aniene Nuovo si può dedurre che la captazione (incile) doveva essere di molteplici tipi. Le vene ed eventuali correnti di superficie venivano raccolte in un bacino in muratura, impermea-

8.
Acquedotto Claudio
Parco degli Acquedotti



bilizzato in opus signinum donde di solito defluivano in un bacino di decantazione (piscina limaria) associata al canale di presa, come fu il caso della Marcia e dell'Aniene Nuovo.

Per il convogliamento delle acque era importante la pendenza (libramenrum, mensura decliufaris) da dare al condotto affinché l'acqua potesse vincere le perdite di carico, cioè la resistenza allo scorrimento, e quindi fluire con una velocità non pericolosa per la stabilità delle strutture. Per evitare tale rischio era necessario, nell'incile, immettere lentamente, gradualmente e in piccola quantità l'acqua nello specus.

Per la minima pendenza da dare, gli antichi ci trasmettono dati diversi e che non trovano riscontro nelle opere pervenute a noi. Vitruvio consiglia una pendenza non inferiore allo 0,5%, anche se di fatto la pendenza media degli acquedotti di Roma è di circa 0,2%. Per Plinio invece tale valore era consigliato nell'ordine dell' 1,5% per impedire un flusso troppo lento e per Palladio tra lo 0,94% e il 2%.

Questo importante fattore, insieme agli altri relativi alla configurazione del terreno tra la sorgente e la città, determinava la lunghezza totale dell'acquedotto.

Così, ad esempio, se la sorgente era ad una quota abbastanza elevata rispetto all'utenza, si allungava il percorso dell'acquedotto, per poter mantenere le pendenze di progetto. Il lungo giro che, dopo Tivoli, fanno i quattro acquedotti provenienti dalla valle dell'Aniene, conferma quanto affermato in precedenza.

Una volta scelta la sorgente adeguata, si stabiliva il percorso che l'aqueductus avrebbe compiuto per arrivare in città e per fare ciò si tracciava un profilo della geografia del terreno segnando colline e avvallamenti, pianure e corsi d'acqua. Per questo lavoro i tecnici adoperavano uno strumento di legno simile all'attuale livella, ma di dimensioni assai più grandi: il coròbate. Questo poteva dirsi in esatta posizione orizzontale quando i fili a piombo attaccati al suo ripiano di legno pendevano parallelamente alle gambe e quando l'acqua che colmava una vaschetta scavata sul ripiano non debordava. Guardando attraverso il coròbate i topografi potevano tracciare un'immaginaria linea orizzontale che seguiva tutto il percorso dell'acquedotto e segnare su questa linea, a intervalli di 10 metri, le distanze verticali tra essa e il terreno. Unendo tutti i segni presi con una linea si otteneva il vero profilo del terreno e gli ingegneri stabilivano se appoggiare le condotte al livello del suolo, se farle passare sotto, oppure elevarle di alcuni metri. A

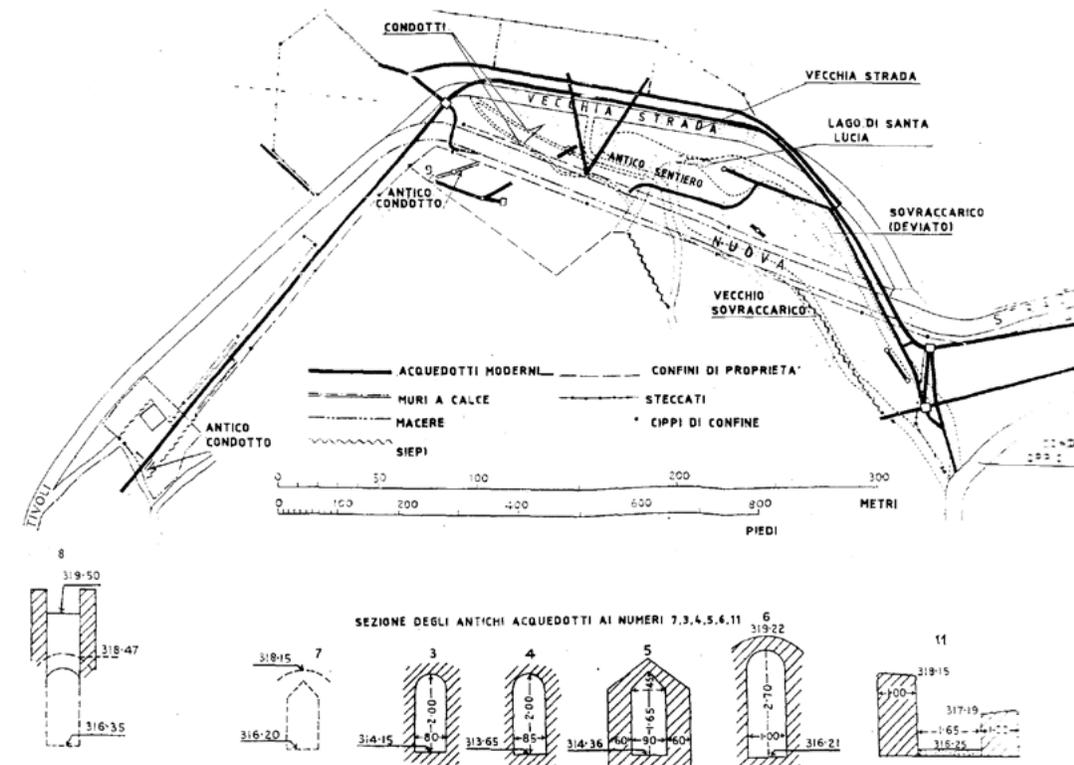
questo punto si procedeva alla sua edificazione.

Una volta passata nei bacini di raccolta, l'acqua entrava nel canale. Nel caso di captazione da un fiume (come fu per l'Aniene Vecchio), la costruzione dell'incile richiedeva qualche cautela. Un parziale sbarramento (saepa) di traverso alla corrente permetteva di deviare in un adiacente bacino il quantitativo richiesto.

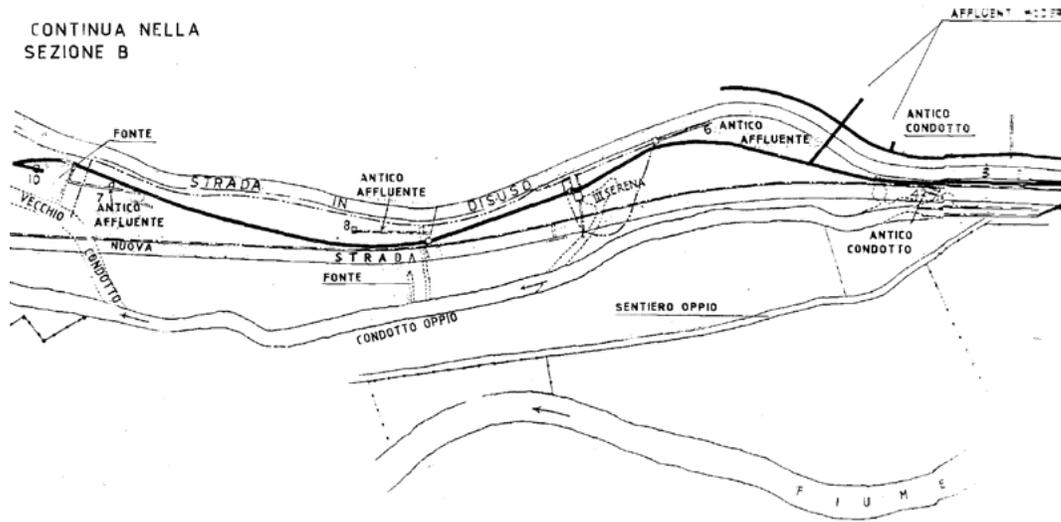
Più semplice era il caso della presa da un lago (come fu per l'Alsietina) o da uno stagno (Marcia). La soglia dell'incile era collocata poco sotto il pelo libero dell'acqua con l'altezza di carico sulla soglia necessaria ad assorbire il quantitativo richiesto; anche qui si prevedeva una piscina limaria, peraltro meno indispensabile nel caso del lago.

L'acqua così derivata era convogliata nella piscina, sufficientemente voluminosa da far diminuire la velocità dell'acqua e quindi permettere la precipitazione delle particelle in sospensione e di altre impurità. In generale, da un punto di vista funzionale, si può rappresentare schematicamente la piscina come una semplice espansione del canale

9.
Pianta generale delle sorgenti
dell'Aqua Marcia



CONTINUA NELLA
SEZIONE B



10.
Pianta generale delle sorgenti
dell'Aqua Marcia



11.
Acquedotto Claudio
Particolari dei rinforzi strutturali

dell'acquedotto lungo il suo medesimo tracciato, oppure con un serbatoio laterale al tracciato dell'acquedotto. La presenza di quattro celle comunicanti, con aperture di modesta sezione, aumentarono notevolmente il rendimento della piscina, quasi fosse di maggiore volume, e la depurazione avvenne in quattro stadi successivi.

Eseguito l'allacciamento delle acque, si procedeva al loro convogliamento.

A questo punto è necessario premettere alcune considerazioni. Il trasporto dell'acqua si può effettuare in due modi: mediante condotte in pressione oppure non in pressione, cioè, come si suol dire, a pelo libero. Il primo sistema non fu quasi mai usato nell'antichità, ad eccezione che nelle tubazioni cittadine a bassa pressione. Sono eccezioni l'acquedotto di Alatri, di Lione, di Aspendus e qualche altro nel territorio vasto dell'impero, ma non a Roma; per il trasporto dell'acqua fu quindi usato il sistema a pelo libero, consistente nel far scorrere l'acqua in un canale, dando a questo una giusta pendenza che permettesse all'acqua di scorrere per effetto della sola forza di gravità, senza peraltro raggiungere velocità elevate che nuocessero alla stabilità e durata della struttura.

Prima conseguenza è che la sorgente doveva avere quota superiore a quella dell'utente e che la quota dell'acquedotto diminuiva continuamente lungo il suo percorso. È intuitivo che il problema si poneva particolarmente dinanzi ad ostacoli naturali, come monti o valli, e si riduceva al modo di superarli senza perdere più quota del necessario. Il risparmio della quota era un parametro importante da tenere sempre presente, perché essendo Roma sviluppata su colli, permetteva di servire anche gli utenti dei luoghi più elevati della città. Quindi anche un modesto aumento di quota (di qualche metro) poteva ampliare molto il cerchio di utilizzo di quell'acqua.

A Roma, a causa della conformazione orografica della regione circostante, si è preferito il costeggiamento, mentre frequente è il caso di superamento di fossi mediante archi, particolarmente nella zona di Galliciano del Lazio. Nondimeno, approssimandosi alla città da sud-est, diveniva inevitabile l'uso di arcate se si voleva mantenere la quota. Può essere interessante notare che, ove un ponte serviva più acquedotti, le quote sono state decisive nell'identificare l'acquedotto cui apparteneva lo speco.

Lasciando la sorgente o la piscina limaria, l'acqua entrava nel canale o

specus. A parte l'ultimo tratto dell'acquedotto, proprio della distribuzione all'utente, il flusso di acqua era sempre, o quasi, nel canale in muratura, sia che l'acquedotto corresse sotterraneo, sia che attraversasse e superasse le depressioni del terreno per mezzo di costruzioni costituite da alti muri, talvolta massicci, ma più spesso arcate. Nei tratti di specus in galleria o sotterranei si scavavano pozzi verticali (lumina) che raggiungevano il canale. Dipendeva dalla composizione del terreno se pozzo o canale dovessero essere costruiti in muratura oppure tagliati nella roccia. Tali lumina, costruiti per la necessaria aerazione e per le opere di espurgo di eventuali detriti trasportati dall'acqua e delle incrostazioni calcaree derivanti dall'acqua medesima, dovevano essere posti, secondo Plinio, ogni due actus, cioè ogni 240 piedi (72 metri).

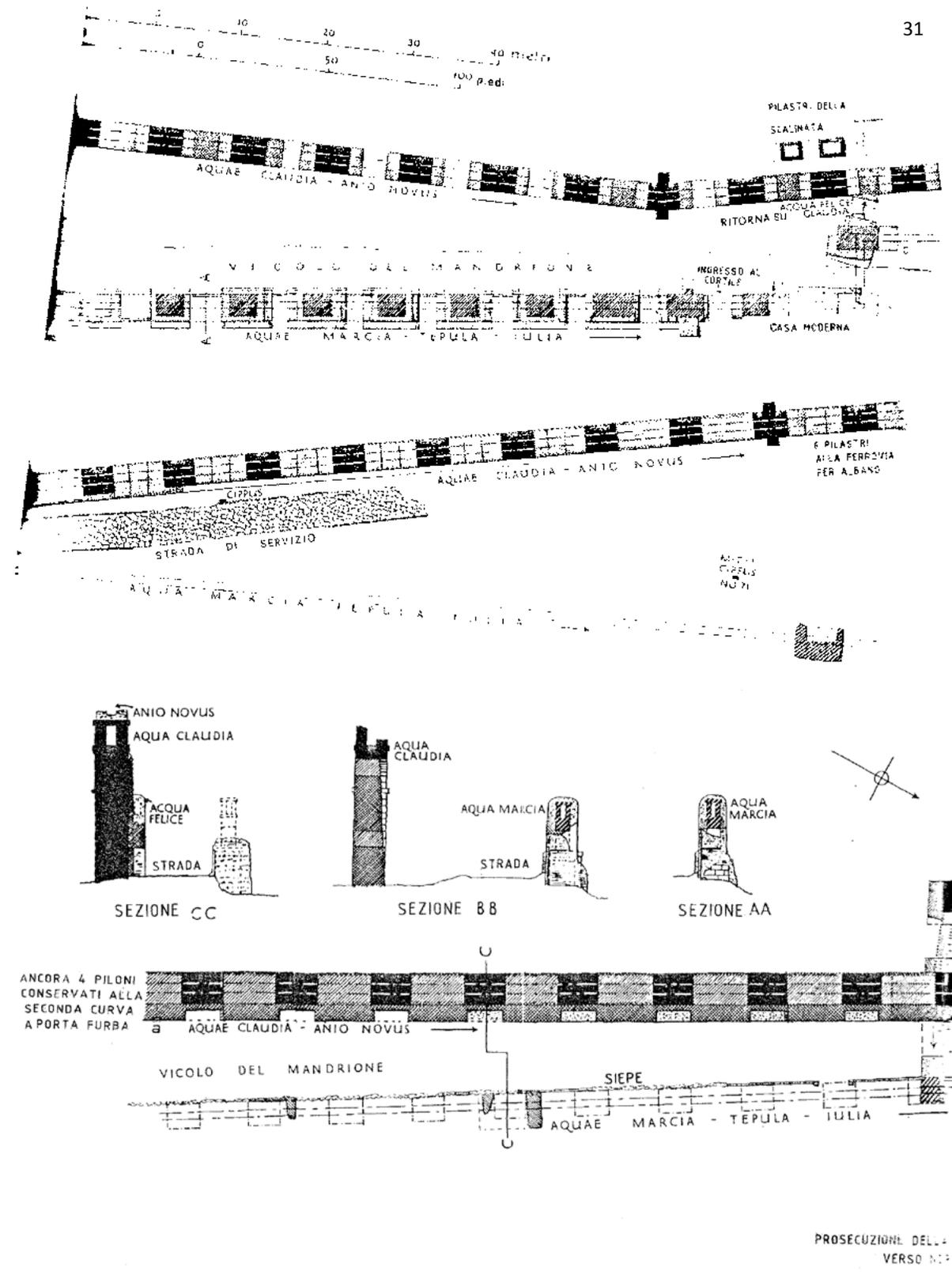
La tendenza dell'acqua (specialmente dell'Aniene) a formare nei canali deposito calcareo, a volte di grande spessore, era una delle principali preoccupazioni dell'ufficio manutenzione, poiché i canali richiedevano una continua opera di disincrostazione e rimozione del calcare. Gli ammassamenti di calcare estratto furono di guida al Lanciani nella determinazione dei percorsi sotterranei di quattro grandi acquedotti nella campagna romana. Ancora oggi si possono vedere, entro gli specchi, larghi strati di calcare che raggiungono e talvolta superano i 20 cm di spessore, depositato lentamente durante la lunga vita degli acquedotti, sino al fatale 537 d.C., allorché furono interrotti dal re gotico Vitige. Internamente, sul fondo e sulle pareti, un rivestimento in opus signinum dava al canale la necessaria impermeabilità.

A sostenere il canale ad una prestabilita altezza dal suolo, per mantenere la necessaria pendenza, veniva utilizzata una successione di arcate. Gli archi, strutture tipiche dell'architettura romana, permettevano di superare le depressioni del terreno, sia fossi che brevi valli, nel modo più economico e progettuale più solido, quando l'altezza dal suolo superava i 2 metri. Pertanto l'impiego delle arcuaciones è costante negli acquedotti sin dai primordi della loro costruzione.

Nel corso dei secoli la tendenza al loro utilizzo crebbe sempre più. Così nel primo acquedotto, l'acqua Appia, le arcate compaiono in un solo breve tratto di 60 passi (89 metri), ma in seguito si ebbero maggiori lunghezze ed altezze.

Le arcate si susseguono con una assoluta eguaglianza di tensioni, in modo da non assoggettare i pilastri a tensioni differenziali con com-

12.
Thomas Ashby
Restituzione grafica dell'acquedotto
presso il vicolo del mandrione, Roma



ponenti orizzontali nell'uno o nell'altro verso, tensioni che avrebbero messo in serio pericolo la stabilità della struttura. Tuttavia anche un'arcata ben progettata, e quindi capace di sostenere per secoli il carico di progetto, poteva, per una variazione accidentale (terremoto, cedimento del terreno, ecc.) delle condizioni di base, non essere più perfettamente in equilibrio. Ad impedirne il crollo si eseguivano restauri e rafforzamenti che si possono tuttora osservare in molte delle arcate nella campagna romana. Dall'opera muraria e dall'accuratezza del restauro si può determinare, con una certa precisione, l'epoca dei lavori. I restauri più accurati furono eseguiti sotto Augusto, Nerone, Adriano. Imponenti furono sotto Settimio Severo e Caracalla.

In generale, nell'arco il rapporto pieno/vuoto è circa 1:2,50, mentre il rapporto altezza/larghezza non è definibile, in quanto varia con la conformazione del terreno. Può essere di circa 2:1 ma, come si può osservare, nelle arcate della Claudia è anche maggiore.

La sezione in pianta dei pilastri dipende ovviamente dal carico sostenuto. Ad esempio è di m 2,30 x 2,10 con una luce di m 7,75 nel caso degli archi neroniani; in taluni punti questi piloni si innalzano sino a 17 m. Per la Claudia, nel tratto presso il Casale di Roma Vecchia, ove si conserva quasi intatta una serie di arcate per circa 1.300 m, i pilastri in opus quadratum di peperino hanno dimensioni di metri 3,2 x 4,1 e distano tra loro metri 5,4. Le luci degli archi misurano 6 metri e le arcate raggiungono un'altezza intorno ai 20 m. Le medesime arcate si ritrovano poco distanti, presso la ferrovia Roma-Cassino- Napoli. Di esse, l'Ashby così scrive: «Poi, poco prima di raggiungere la vecchia ferrovia per Napoli, sei archi ancora, con un pilastro del settimo all'estremità nord-ovest, di recente crollato. Il primo e il sesto arco furono rafforzati con un doppio arco in calcestruzzo con cortina laterizia, ora intonacata con uno strato moderno.

Le vibrazioni dei treni arrecano indubbiamente nocimento a queste rovine; ma il loro collasso è inevitabile, mancando un restauro così radicale che equivalga ad una completa ricostruzione. I conci di pietra vulcanica sono fessurati, e le loro superficie sono in disfacimento. Nulla può salvarli ormai: hanno vissuto oltre il tempo prestabilito e devono cadere».

Lungo il percorso dell'acquedotto, ove era necessario prelevare acqua per gli utenti, venivano costruite delle strutture chiamate dapprima

diuicula, in seguito castella, con termine derivato dal linguaggio militare, forse per il loro aspetto imponente e massiccio.

Roma disponeva di un gran numero di castelli idraulici. Agrippa, durante l'impero di Augusto ne aveva costruiti circa 130, la maggior parte adornati con grande munificenza.

Al tempo di Frontino, un secolo più tardi, se ne contavano circa 247. A Pompei esiste tuttora intatto un castello terminale di divisione dell'acqua.

Contrariamente alla piscina, nel castellum la velocità dell'acqua non scendeva al di sotto di certi valori, ma conservava un qualche movimento che secondo i Romani contribuiva alla sua salubrità. Le condutture di distribuzione che derivavano da un determinato castellum a loro volta potevano alimentare castelli dai quali uscivano altre tubazioni: spesso l'acqua attraversava più castelli prima di giungere all'utente. In effetti i privati non potevano attingere acqua dai canali bensì dal castello, come abbiamo detto, per non indebolire con il gran numero delle perforazioni le pareti del canale. Così dal castellum publicum una sola tubazione conduceva acqua in un castellum privatum donde poi ciascun utente prelevava la sua spetanza.

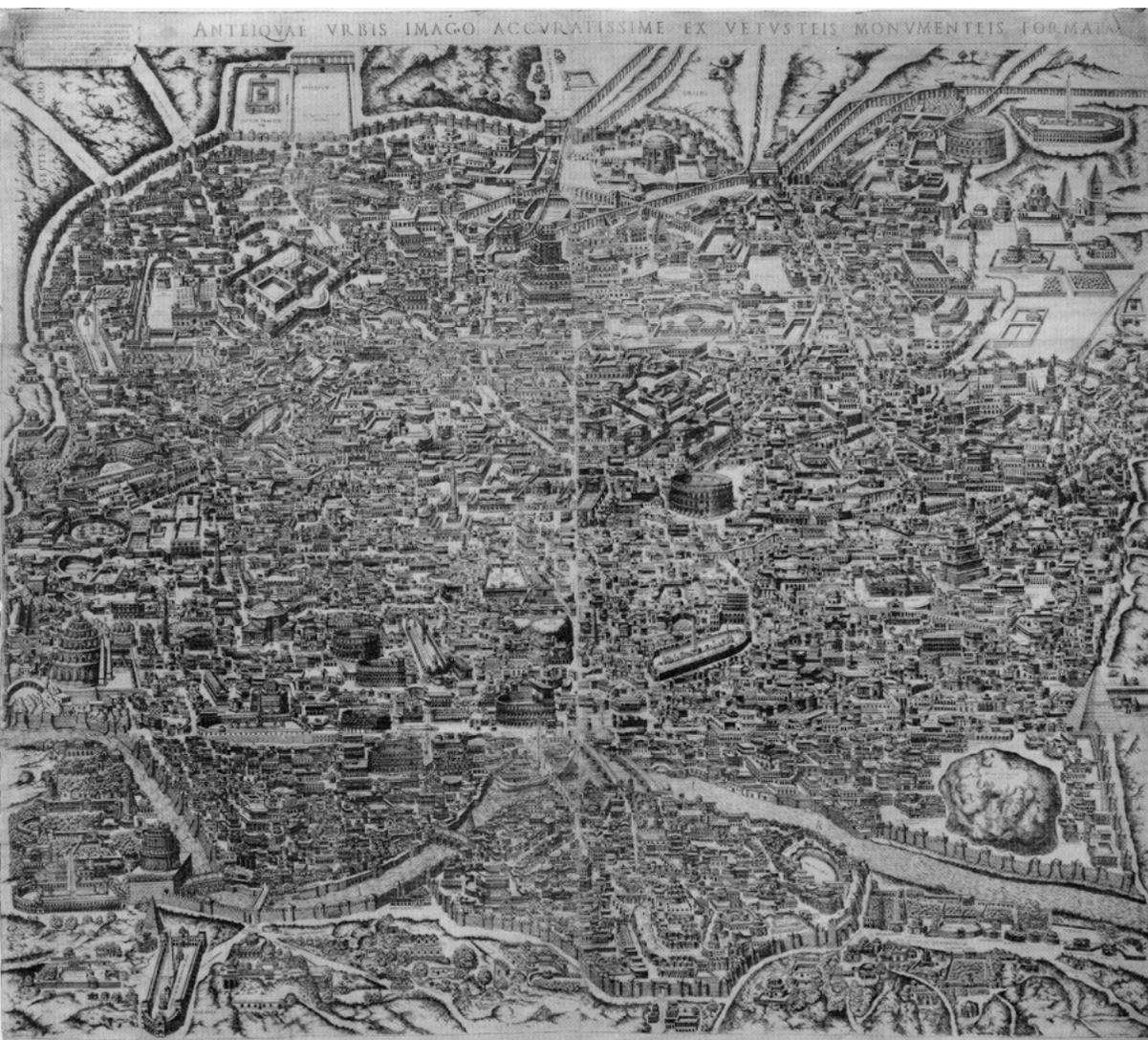
L'acqua era convogliata dal castello verso i calici, tubi di bronzo dalla forma tronco conica, della lunghezza minima di 22 cm e con un tratto ad uniforme diametro interno. Da essi l'acqua passava poi in condotti plumbei o fittili con una portata di 0,48 litri al secondo. L'approvvigionamento era quindi convertito da fornitura gravitazionale nei condotti, a fornitura a bassa pressione nei tubi.

Così, posto perpendicolare alla parete di confine del castello terminale e al preciso livello (ad rectum et ad libram) il calice conserva una corretta portata e provvede all'uscita dell'acqua dalla struttura.

Pertanto il castello rappresentava un vero e proprio serbatoio di accumulo, un dispositivo atto a distribuire, secondo una data misura, acqua agli utenti.



14.
L'Urbe Romana
incisione



Gli acquedotti dell'urbe

Le acque di Roma

Roma è famosa quindi per l'abbondanza d'acqua di cui disponeva e che utilizzava, naturalmente per usi privati e pubblici, ma anche per fontane, ninfei, terme e naumachie, tanto che fu soprannominata regina aquarum. Ciò fu possibile grazie alla natura idrogeologica del territorio collinare e montano intorno alla città e all'abilità che i Romani avevano acquisito in ingegneria idraulica, applicando gli insegnamenti degli Etruschi. Per soddisfare tutte le necessità idriche, Roma si avvale nella sua storia di undici acquedotti costruiti in varie epoche a partire dal IV sec. a.C..

I Romani non davano un nome all'acquedotto in sé, ma all'acqua che portava, per cui la gran parte di essi veniva chiamata "aqua", oppure prendeva nome dal regnante o dal funzionario che aveva fatto realizzare l'opera o presieduto alla sua costruzione. Queste strutture rimasero sempre tutte in funzione e nel complesso portavano nell'Urbe oltre un milione di metri cubi di acqua al giorno.

Tali acquedotti in ordine di tempo di costruzione furono l'Appia, l'Anio Vetus, la Marcia, la Tepula, la Giulia, la Vergine, l'Alsietina, la Claudia, l'Anio Novus, la Traiana e l'Alexandrina.

Molte altre diramazioni si separavano poi dai condotti principali entro l'abitato, per la conveniente distribuzione delle acque. Così i Cataloghi regionali, che ci sono rimasti in una compilazione probabilmente dell'età di Diocleziano, elencano 19 acquedotti, riferendosi però ai nomi che portavano le varie diramazioni dai condotti

principali: bracci dell'acqua Marcia erano ad esempio l'acqua Iovia, l'Herculia, l'Antoniniana; un importantissimo braccio della Claudia era l'acquedotto Neroniano o Celimontano, che aveva rifornito la Domus Aurea e poi il Palatino.

Degli undici principali acquedotti che rifornivano Roma antica, i quattro più importanti venivano tutti dall'alta valle dell'Aniene: l'Anio Vetus, la Marcia, la Claudia, l'Anio Novus. La loro portata complessiva assommava al 68% della dotazione globale di cui godeva la città.

I quattro acquedotti, captate le migliori sorgenti o le acque più a monte dello stesso fiume, seguivano poi la sua vallata in direzione di Roma, sboccando sulla pianura laziale all'altezza di Tivoli. Da qui, dato il forte balzo del livello che forma la costa montana, invece di puntare direttamente sulla città, per mantenersi in quotaolgevano un lungo arco seguendo la mezzacosta dei monti Tiburtini fino ai Prenestini. Attraversata quindi l'ampia sella formata dai rilievi collinari di Galliciano e di Colonna, raggiungevano la costa dei Colli Albani, che seguivano fino quasi alle Capannelle, tra la Tuscolana e l'Appia Nuova, da dove piegavano infine tutti direttamente su Roma.

In questo ultimo percorso di avvicinamento all'abitato, gli acquedotti sfruttavano una particolare conformazione naturale del terreno, costituita da un cordone collinare sopraelevato sull'agro romano circostante.

Esso permetteva loro di giungere in città mantenendo una quota più alta e di arrivare a Roma, nel suo punto più elevato, a Porta Maggiore, da dove le acque, per questo maggiore livello, potevano raggiungere più facilmente tutti i punti dell'abitato. Per tale motivo lo stesso cordone collinare era sfruttato per condurre a Roma altri due importanti acquedotti, la Tepula e la Giulia, che avevano le loro sorgenti alle pendici dei Colli Albani; e a tutti si aggiungeva, oltre la metà del percorso, anche l'Alessandrina, proveniente dalla zona pedemontata di Colonna. A Porta Maggiore, pertanto, confluivano ben sette dei più importanti acquedotti: era questo, quindi, un punto nevralgico per la distribuzione delle acque urbane. In questa zona, che prendeva il nome di ad Spem Veterem per un vecchio tempio esistente in età repubblicana, giungeva poi da est anche l'Acqua Appia, il più antico degli acquedotti romani.

Gli altri erano il Vergine, che proveniva da oriente come l'Appia, captando sorgenti dell'agro non molto lontane, ma che entrava in città,



15.
Aqua Appia
Antico percorso

dopo un lungo giro, dal Pincio. Vi erano infine i due acquedotti traste-
verini, l' Alsietina e la Traiana, che prendevano l'acqua dai bacini im-
briferi di Martignano e di Bracciano.

Aqua Appia

Fu il primo acquedotto di Roma, edificato nel 312 a.C. dal Console Ap-
pio Claudio, magistrato da cui prese il nome, lo stesso che fece costru-
ire la Via Appia.

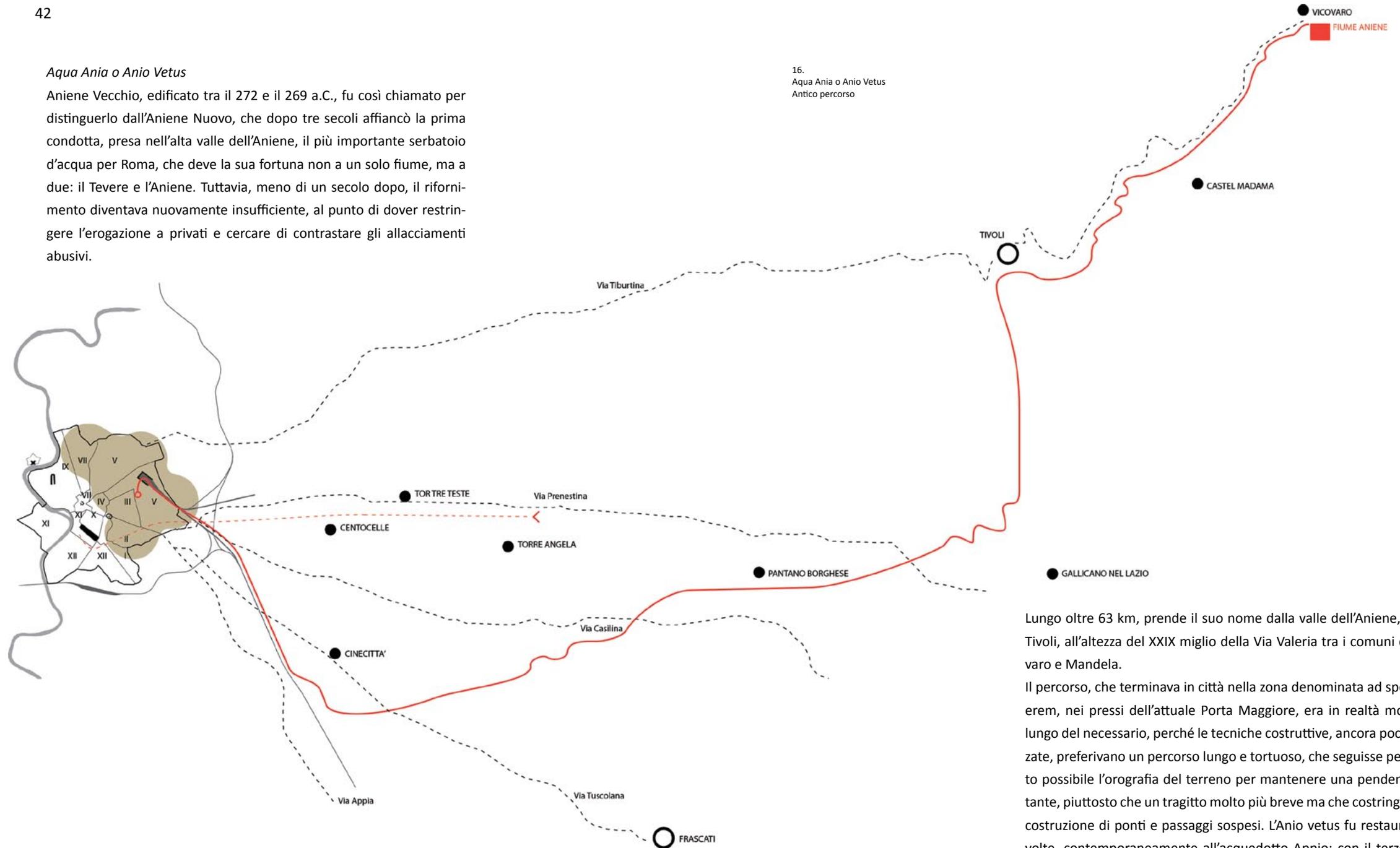
Le sorgenti sono situate sulla via Collatina, anche se la dislocazione è
sconosciuta, probabilmente si è prosciugata nel tempo; è lungo ben 16
Km con un percorso quasi del tutto sotterraneo. Anche del percorso
extracittadino non è ancora stato possibile rinvenire alcuna traccia.

I pochi resti del condotto rintracciati forniscono indicazioni sui criteri
costruttivi, che non sembra però potessero garantire una buona tenuta
stagna: si tratta di una serie di blocchi in tufo forati (con diametro ca.
30 cm), connessi tra di loro ed alloggiati in un cunicolo a sezione quad-
rata con i tre lati in muratura e una copertura a volta. Tali rovine quindi
non ci permettono di capire nemmeno l'esatto percorso della struttura
all'interno di Roma, ma è certo, grazie alle informazioni tramandate
nei secoli, che la struttura stessa dovesse terminare nell'area occupata
oggi dalla Basilica di S.Maria in Cosmedin, dove venti castelli di dis-
tribuzione provvedevano alla distribuzione dell'acqua.

Aqua Ania o Anio Vetus

Aniene Vecchio, edificato tra il 272 e il 269 a.C., fu così chiamato per distinguerlo dall'Aniene Nuovo, che dopo tre secoli affiancò la prima condotta, presa nell'alta valle dell'Aniene, il più importante serbatoio d'acqua per Roma, che deve la sua fortuna non a un solo fiume, ma a due: il Tevere e l'Aniene. Tuttavia, meno di un secolo dopo, il rifornimento diventava nuovamente insufficiente, al punto di dover restringere l'erogazione a privati e cercare di contrastare gli allacciamenti abusivi.

16.
Aqua Ania o Anio Vetus
Antico percorso



Lungo oltre 63 km, prende il suo nome dalla valle dell'Aniene, presso Tivoli, all'altezza del XXIX miglio della Via Valeria tra i comuni di Vicovaro e Mandela.

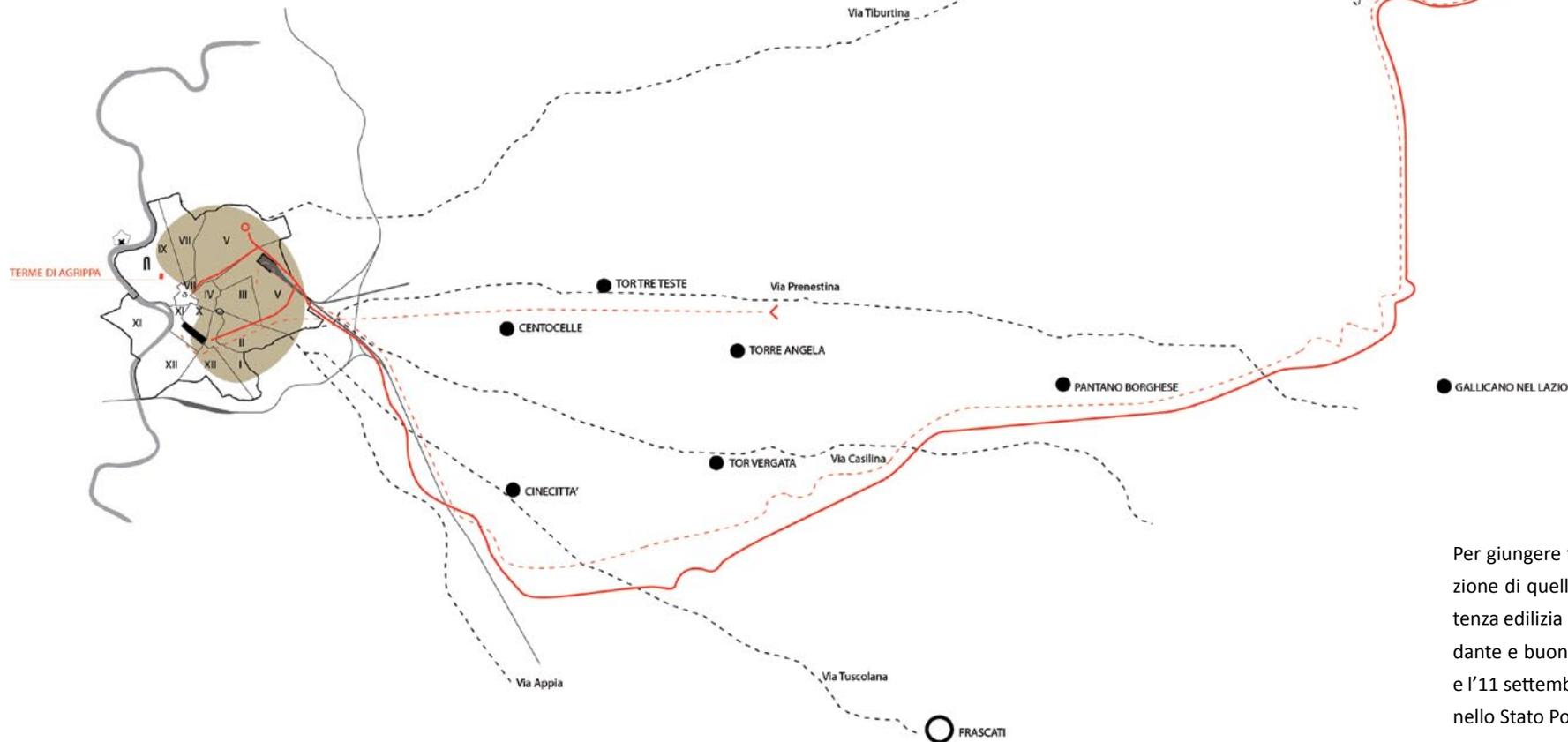
Il percorso, che terminava in città nella zona denominata ad spem veterem, nei pressi dell'attuale Porta Maggiore, era in realtà molto più lungo del necessario, perché le tecniche costruttive, ancora poco avanzate, preferivano un percorso lungo e tortuoso, che seguisse per quanto possibile l'orografia del terreno per mantenere una pendenza costante, piuttosto che un tragitto molto più breve ma che costringeva alla costruzione di ponti e passaggi sospesi. L'Anio vetus fu restaurato tre volte, contemporaneamente all'acquedotto Appio; con il terzo intervento venne costruita una diramazione sotterranea, chiamata "specus Octavianus" che, partendo dall'attuale zona del Pigneto, seguiva la via Casilina e raggiungeva l'area dove poi vennero costruite le Terme di Caracalla per soddisfare il loro funzionamento.

Acqua Marcia

Il nome deriva dal pretore M. R. Marcius che contribuì alla sua edificazione terminata nel 144 a.C.

Raccoglieva l'acqua dell'alto bacino dell'Aniene e contrariamente all'Anio Vetus, che prendeva acqua dal corso del fiume, attingeva direttamente da una delle sue sorgenti, abbondante e con acqua di ottima qualità e purezza, tanto da essere considerata la migliore tra quelle che arrivavano a Roma. Plinio la definì "clarissima aquarum omnium" e "un dono fatto all'Urbe dagli dei".

La lunghezza dell'acquedotto era di 61,710 miglia romane, pari a poco più di 91 km. Il percorso era in parte sotterraneo (per circa 80 km) e in parte su arcate (per i rimanenti 11 km circa), in seguito riutilizzate anche per i condotti dell'Acqua Tepula e dell'Acqua Iulia.



17.
Acqua Marcia
Antico percorso

Per giungere fino al Campidoglio e al Quirinale necessò della costruzione di quelle arcate monumentali, che divennero simbolo della potenza edilizia romana in tutto il mondo. L'acqua Marcia era così abbondante e buona che fu riportata a Roma durante il pontificato di Pio IX e l'11 settembre 1870, a pochi giorni dall'ingresso delle truppe italiane nello Stato Pontificio, si inaugurò solennemente il rinato acquedotto.

18.
Castello dell'Aqua Giulia



Acqua Tepula

Costruito nel 125 a.C. rappresentò il quarto ed ultimo acquedotto costruito in età repubblicana. Il suo nome deriva dal fatto che la temperatura dell'acqua rimaneva sempre sui 18 gradi circa, quindi tiepida. Prendeva le acque dalla Valle Preziosa scorrendo esclusivamente in condotte sotterranee.

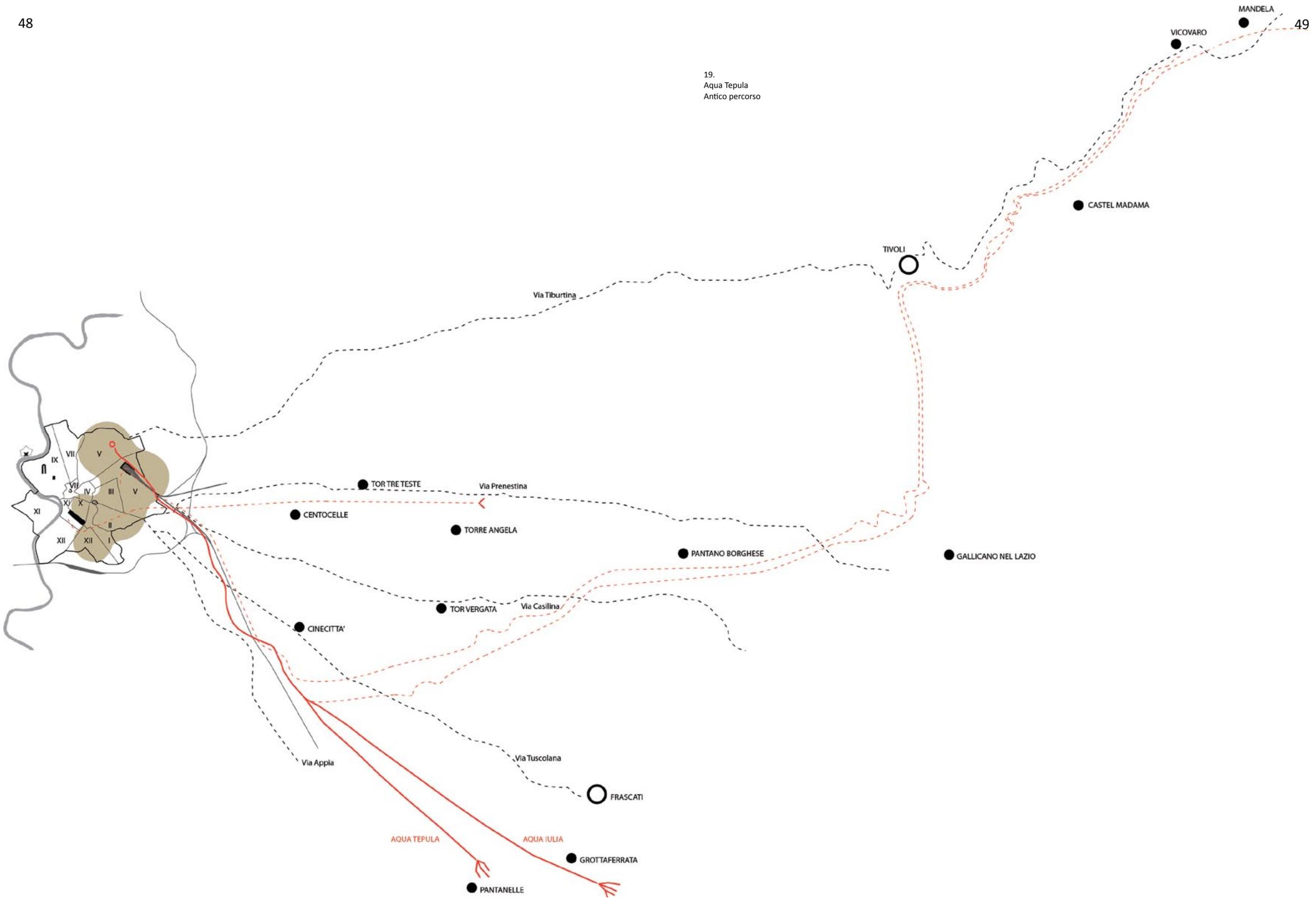
L'acquedotto era di portata modesta con captazione sui Colli Albani, sorgenti identificate oggi col nome di "Pantarella" e "Acqua Preziosa". Fino all'epoca augustea l'acquedotto scorreva lungo un tragitto completamente sotterraneo, servendosi anche delle strutture dell'acquedotto dell'Acqua Marcia; di questo poi utilizzò in parte anche le arcuazioni esterne fino ad arrivare in Porta Maggiore e da lì alla vicina e attuale Stazione Termini, in prossimità della porta Collina dov'era il "castello" principale di distribuzione, nelle vicinanze dell'attuale via XX Settembre.

Acqua Iulia

L'Aqua Giulia è stato il quinto acquedotto della città, costruito nel 33 a.C. dall'edile Marco Vipsanio Agrippa, amico e collaboratore, in seguito generale e genero di Ottaviano, il futuro imperatore Augusto, alla cui famiglia, la gens Iulia fu appunto dedicato.

Le sorgenti erano a poca distanza da quelle che alimentavano l'acquedotto dell'Acqua Tepula; data la vicinanza tra le sorgenti, i due condotti viaggiavano insieme, in sotterranea, da un punto a tutt'oggi non individuato, fino alla piscina limaria che si trovava nell'attuale zona delle Capannelle. Da lì in poi i condotti si separavano, proseguendo in superficie ed utilizzando, per circa 9,6 km, le arcuazioni già edificate per l'acquedotto Marcio, opportunamente ristrutturare per sostenere il maggiore sforzo. Il triplice condotto è ancora visibile nei tratti di arcate rimasti in piedi. Unendosi ai precedenti acquedotti, anche i castelli di distribuzione erano i medesimi, collocati nei pressi della via XX Settembre. Grazie agli acquedotti Tepula e Iulia potevano essere riforniti contemporaneamente i colli Celio, Esquilino, Viminale, Quirinale e Campidoglio.

19.
Aqua Tepula
Antico percorso



20.
Fontana dell'Aqua Vergine



Acqua Vergine

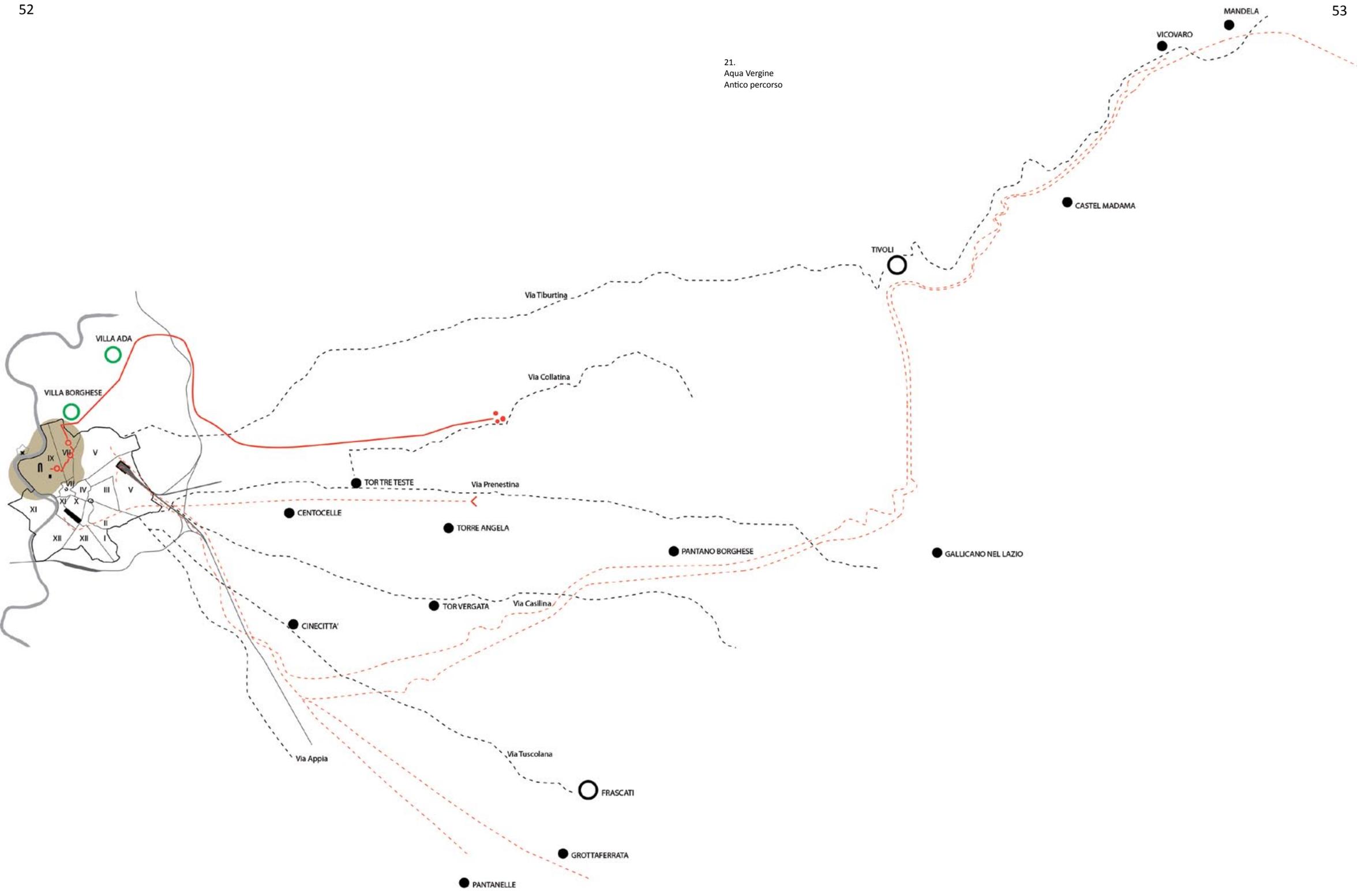
Fu costruito sempre da Agrippa verso il 19 a.C. convogliando le acque ubicate presso la località oggi chiamata Salone. Non si tratta di una vera e propria sorgente, ma di un sistema piuttosto vasto (tuttora funzionante ed ispezionabile) di vene acquifere e polle le cui acque, grazie ad una serie di cunicoli sotterranei con funzione di affluenti, vengono convogliate nel condotto principale.

Il tragitto compiva un arco molto ampio che, partendo da est, entrava in città da nord. Un giro così lungo è giustificato sia dal fatto che l'acquedotto doveva servire la zona del suburbio nord della città, fino ad allora priva di approvvigionamento idrico, sia dal fatto che trovandosi la sorgente ad un livello piuttosto basso (solo 24 metri s.l.m.) era necessario evitare quei forti dislivelli che l'ingresso per la via più breve avrebbe incontrato. Probabilmente l'ingresso in città da quel lato consentiva anche di raggiungere il Campo Marzio senza attraversare zone cittadine densamente popolate.

La sua principale funzione doveva essere pertanto quella di rifornire le terme di Agrippa, nella zona del Campo Marzio, ma alcune derivazioni dell'acquedotto costruite durante i numerosi interventi di restauro della struttura giungevano presso il Campidoglio e Trastevere.

Importanti resti visibili attualmente rimangono quelli presenti in via del Nazareno e l'acqua che sgorga veloce dalla Fontana di Trevi. Il nome deriva probabilmente dalla purezza e leggerezza delle acque che, in quanto prive di calcare, hanno consentito la conservazione dell'acquedotto per venti secoli. Varie fonti forniscono altre spiegazioni: lo stesso Frontino riferisce che nei pressi della diga del bacino iniziale fosse presente un'edicola con l'immagine della ninfa delle sorgenti, da cui il nome, mentre un'altra leggenda narra di una fanciulla che avrebbe indicato ai soldati di Agrippa il luogo dove si trovavano le sorgenti, fino ad allora sconosciute.

21.
Aqua Vergine
Antico percorso



VILLA ADA

VILLA BORGHESE

Via Tiburtina

Via Collatina

Via Prenestina

Via Casilina

Via Tuscolana

Via Appia

TIVOLI

CASTEL MADAMA

VICOVARO

MANDELA

TOR TRETESTE

CENTOCELLE

TORRE ANGELA

PANTANO BORGHESE

GALLICANO NEL LAZIO

CINECITTA'

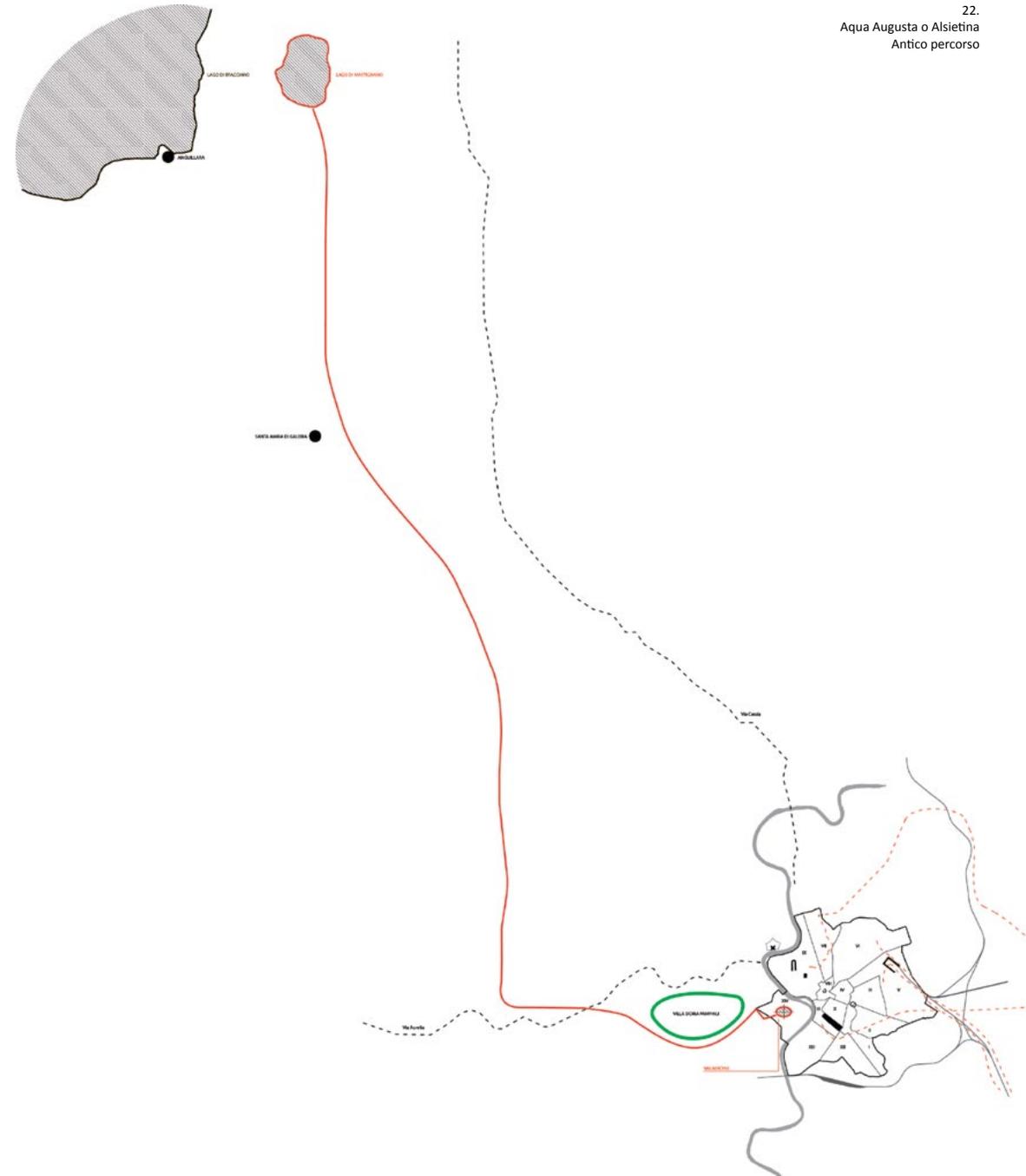
TOR VERGATA

FRASCATI

GROTTOFERRATA

PANTANELLE

22.
Aqua Augusta o Alsietina
Antico percorso



Aqua Augusta o Alsietina

Venne costruito per volere dell'Imperatore Augusto nel 2 d.C. per il servizio della Naumachia, il lago artificiale per gli scontri navali realizzato in Trastevere pochi anni prima. L'acquedotto era probabilmente destinato fin dall'origine ad un tale scopo: l'acqua infatti non era potabile, e quando non veniva utilizzata per la naumachia era impiegata per scopi agricoli e per l'irrigazione dei "giardini di Cesare", il parco che lo stesso Cesare volle fosse reso pubblico dopo la sua morte.

Raccoglieva l'acqua dal Lago di Martignano, il "lacus Alsietinus", appunto, un piccolo bacino nei pressi del Lago di Bracciano.

Il percorso, interamente sotterraneo (tranne un tratto di circa 500 metri su arcate), era lungo 22,172 miglia romane, quasi 33 km, di cui si conosce (e comunque con una certa approssimazione) solo il tratto iniziale di circa 200 m, corrispondente al cunicolo da cui l'acquedotto riceveva l'acqua del lago. Per il resto è solo possibile avanzare ipotesi e congetture in base alla lunghezza e alle caratteristiche del territorio. Dato l'utilizzo a cui l'acqua era destinata, non era necessaria la presenza di alcun bacino di decantazione, le piscinae limariae, che invece erano indispensabili negli altri acquedotti per la depurazione delle acque destinate all'uso alimentare.

Risulta che ancora nel III sec. d.C. la naumachia fosse funzionante, ma venne abbandonata poco dopo anche a causa di un rilevante abbassamento del livello del lacus Alsietinus (circa 30 m), che lasciò in secco il canale di alimentazione.

23.
Resti dell'Acquedotto Claudio



Aqua Claudia

Iniziato dall'Imperatore Claudio nel 38 d.C. ma terminato da Caligola è uno dei più imponenti acquedotti della Roma antica e le sue arcuazioni sono celebri in tutto il mondo per aver caratterizzato così profondamente la campagna romana.

Rivestì subito una grande importanza sia per la sua efficienza che per la crescente necessità di acqua da parte di una città in continuo aumento di popolazione.

Le sue sorgenti erano ubicate presso la Valle dell'Aniene a poca distanza da quelle dell'acqua Marcia; la località può oggi identificarsi con il laghetto di Santa Lucia.

Il suo tragitto si insediava sinuosamente nella campagna romana scendendo dalle alte valli dell'Aniene e nella località di Tor Fiscale, approssimativamente all'altezza del Parco degli Acquedotti, incrociava, scavalcandolo due volte, l'acquedotto dell'Acqua Marcia. In tal modo formava una sorta di recinto trapezoidale di circa 300 m. di lunghezza, definito campo barbarico, che, accecate le arcate e interrotto il flusso idrico, venne utilizzato nel 539 d.C. come fortificazione dai Goti di Vitige, in lotta contro Belisario che difendeva Roma.

Proprio quella del Parco degli Acquedotti, che costituisce ormai l'iconografia classica della campagna romana, è la parte meglio conservata dell'intero percorso, in cui si possono riscontrare le caratteristiche tecniche: l'altezza dell'acquedotto, compreso il condotto dell'Anio Novus sovrapposto a quello dell'Aqua Claudia, varia da un minimo di 17 a un massimo di 27,40 m; i piloni hanno una sezione di 3,35 per 3,10 m di profondità e distano circa 5,50 m l'uno dall'altro, mentre le arcate, leggermente sfalsate rispetto ai piloni, hanno una luce di circa 6 m.

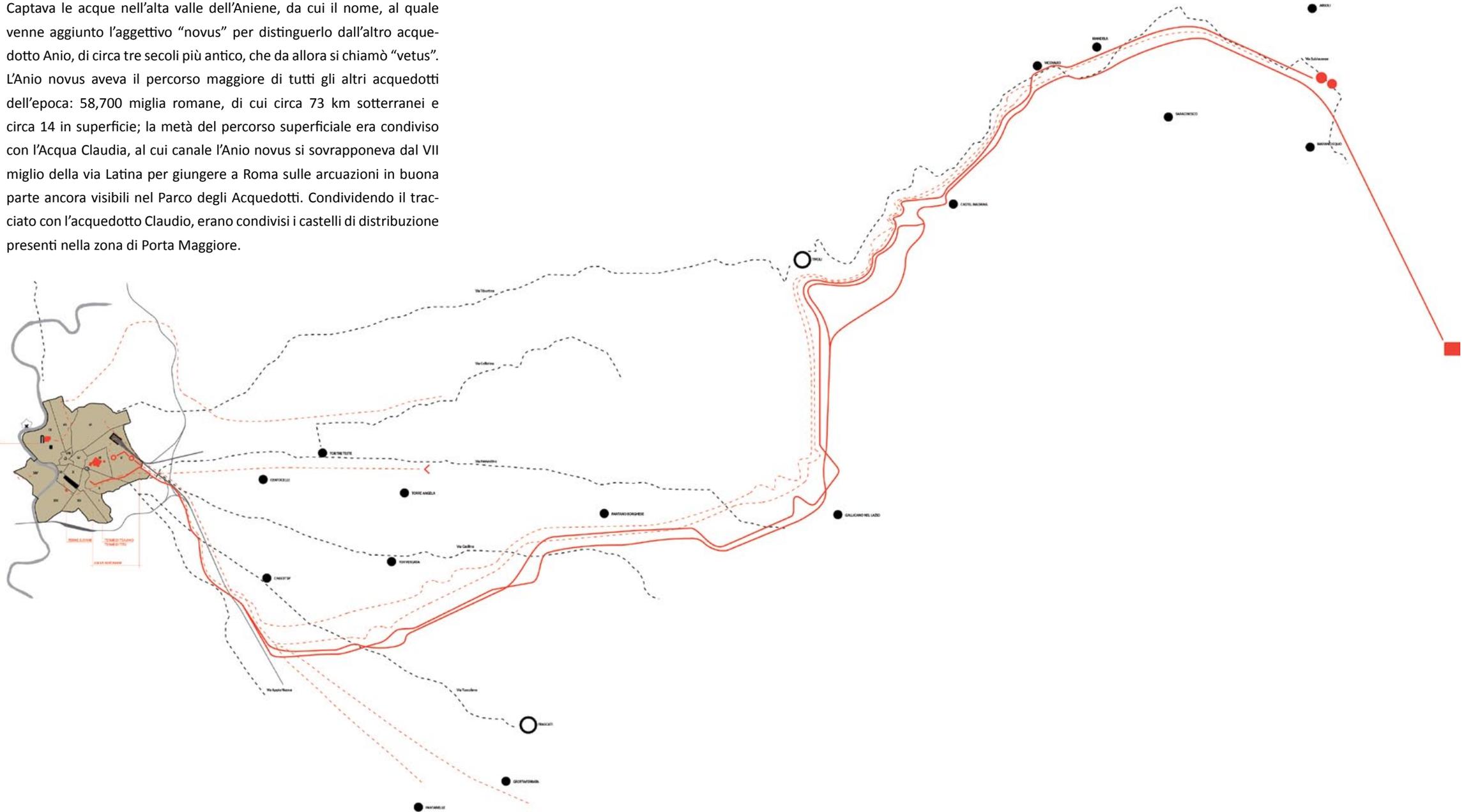
Esso portava le sue acque fino a Porta Maggiore o ad spem veterem sopra le cui strutture è possibile vedere tutt'ora il canale dell'acqua Claudia e dell'Anio Novus. Successivamente Nerone prelevò l'acqua da Porta Maggiore per alimentare il suggestivo ninfeo, che faceva parte della Domus aurea, la casa d'oro dell'Imperatore.

Aqua Ania Nova o Anio Novus

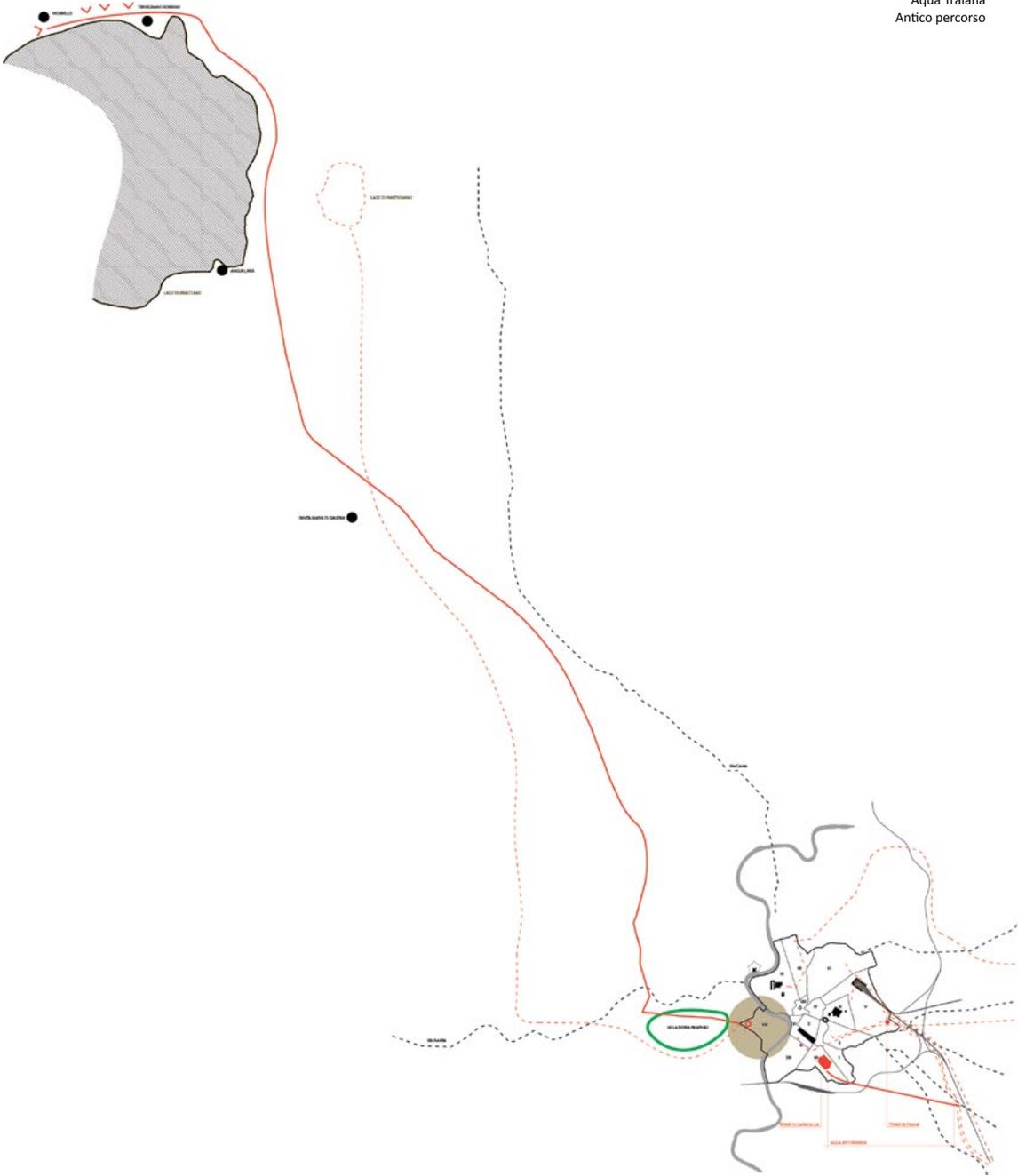
Costruito per volere di Caligola ma terminato dall'Imperatore Claudio nel 52 d.C., con la sua lunghezza di oltre 84 Km è l'acquedotto più grande del mondo.

Captava le acque nell'alta valle dell'Aniene, da cui il nome, al quale venne aggiunto l'aggettivo "novus" per distinguerlo dall'altro acquedotto Anio, di circa tre secoli più antico, che da allora si chiamò "vetus". L'Anio novus aveva il percorso maggiore di tutti gli altri acquedotti dell'epoca: 58,700 miglia romane, di cui circa 73 km sotterranei e circa 14 in superficie; la metà del percorso superficiale era condiviso con l'Acqua Claudia, al cui canale l'Anio novus si sovrapponeva dal VII miglio della via Latina per giungere a Roma sulle arcuazioni in buona parte ancora visibili nel Parco degli Acquedotti. Condividendo il tracciato con l'acquedotto Claudio, erano condivisi i castelli di distribuzione presenti nella zona di Porta Maggiore.

24.
Aqua Claudia
Antico percorso



25.
Aqua Traiana
Antico percorso



Aqua Traiana

Voluto dall'Imperatore Traiano nel 109 d.C. circa, aveva sorgenti tra il lago di Bracciano e i monti Sabatini, serviva le terme sul Colle Oppio e approvvigionava direttamente Trastevere, che fino ad allora era privo di risorse idriche apportate da acquedotto.

Dalle sorgenti ai piedi dei monti Sabatini, attraverso vari cunicoli, le acque venivano poi convogliate al condotto principale, il cui inizio (il "caput aquae") è situabile tra le terme di Vicarello e il comune di Trevignano.

Il condotto, in calcestruzzo rivestito largo 1-1,30 m. per un'altezza di 1,78-2,30 m., correva per lunghi tratti a fior di terra, come dimostrato dai numerosi "sfiatatoi" tuttora visibili, ed aveva una pendenza media di 2,67 m. per km. L'intero percorso si svolgeva su terreni, di 9 m. di larghezza, appositamente acquistati personalmente dall'imperatore.

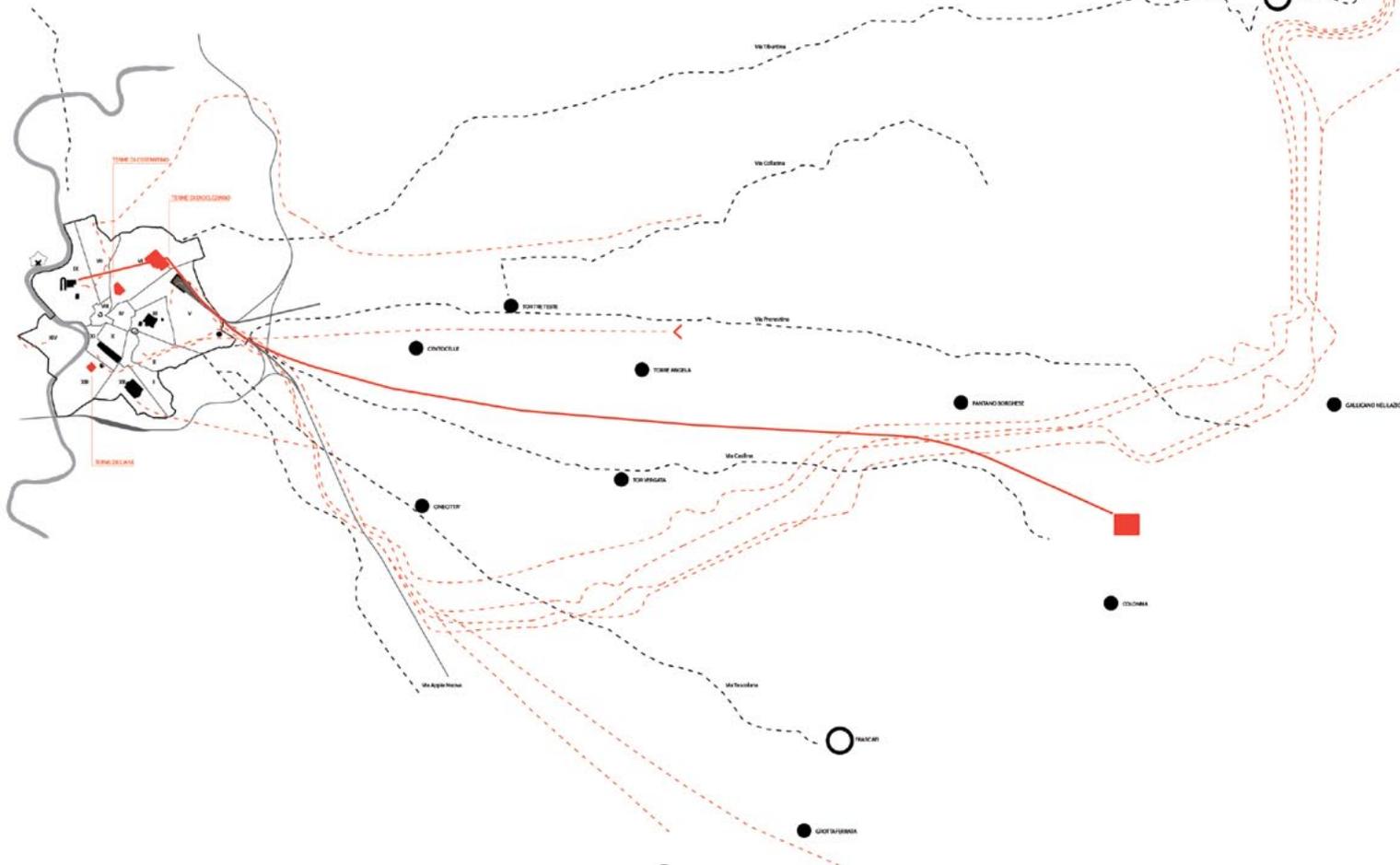
Manutenzioni e restauri impegnarono i successivi imperatori, tra cui Caracalla che fece incrementare inoltre la portata della Marcia.

E' stato uno degli acquedotti romani più modificati nel corso dei secoli; interrotto e riattivato a più riprese per il funzionamento dei mulini e per l'approvvigionamento dei palazzi del Vaticano, nel XVII secolo fu infine completamente ricostruito, pur sulle antiche strutture, divenendo l'acquedotto della moderna Acqua Paola.

Aqua Alexandrina

L'acquedotto Alessandrino, l'undicesimo acquedotto dell'antica Roma, venne edificato nel 226 d.C. dall'imperatore Alessandro Severo. La sua realizzazione era finalizzata all'approvvigionamento idrico delle terme di Nerone che, situate in Campo Marzio presso il Pantheon, erano state radicalmente ristrutturate dallo stesso imperatore e che pertanto da allora assunsero anche la denominazione di Terme Alessandrine.

Le sue acque venivano captate da falde acquifere in località Pantano Borghese, nei pressi del XIV miglio dell'antica via Prenestina a 3 km a nord dell'abitato di Colonna. Il percorso si sviluppava, date anche le notevoli capacità tecniche dell'epoca, in buona parte su arcuazioni, mentre i tratti sotterranei erano limitati a cunicoli (di 0,72 m. di larghezza per 1,80 di altezza) per oltrepassare le alture.



26.
Aqua Alexandrina
Antico percorso

Lo speco procedeva nella campagna romana su arcuazioni imponenti tutt'oggi visibili in alcuni punti verso est fino ad interrarsi completamente ai confini di Roma per sfociare nella zona cosiddetta ad spem veterem. Rodolfo Lanciani, al riguardo, afferma che «...l'acquedotto penetrava in città a un livello di 3,18 m inferiore all'attuale soglia di Porta Maggiore», che era poi il livello di campagna dell'epoca. Nelle vicinanze doveva trovarsi la piscina limaria, il bacino di decantazione per la purificazione delle acque. Nessun altro avanzo del percorso è visibile all'interno della cinta delle Mura Aureliane.

Le terme

Le terme sono emblematiche per quanto riguarda la sapienza a livello idrologico del popolo romano, al punto che sono diventate uno degli aspetti più caratteristici di questa civiltà. Esse hanno, ovviamente, come punto di partenza il bagno e in particolare, e secondo quanto suggerisce il nome stesso, il bagno caldo. Questo segno distintivo si è manifestato nell'enorme diffusione nel mondo romano degli stabilimenti termali e nello straordinario favore che la pratica del bagno riscosse presso ogni tipo di popolazione sottomessa a Roma. Assume tuttavia il suo significato più profondo e qualificante se lo si considera come fenomeno di costume, espressione di un particolare modo di concepire e vivere il tempo libero.

“Il discorso vale prima di tutto per Roma e per i grandi stabilimenti termali che vi furono costruiti durante l'età imperiale: quelli che gli imperatori fecero rientrare in programmi politici particolarmente attenti agli effetti, non soltanto “propagandistici della pratica delle elargizioni al popolo”. Delle terme essi fecero un autentico servizio pubblico, costruendo stabilimenti sempre più complessi e grandiosi, accuratamente attrezzati, riccamente arredati e adornati, aperti gratuitamente alle masse: vere e proprie “ville del popolo”.

Da Roma il fenomeno delle terme si diffuse largamente in Italia e nelle altre parti dell'impero, assumendo di fatto un ruolo di unificazione del costume e qualificandosi come uno dei tratti più caratterizzanti della romanizzazione.”

Ancor oggi, in ogni angolo del mondo romano, troviamo resti di edifici termali: non solo nelle città, ma anche nei villaggi minerari, nei piccoli centri rurali, negli scali marittimi e fluviali, nelle stazioni di posta lungo le strade e presso i presidi militari, le caserme e i forti ai confini dell'impero.

Anche fuori Roma la costruzione delle terme era spesso oggetto di precisi programmi “politici”, sia da parte del governo centrale, sia da parte dei governi provinciali e delle amministrazioni municipali.

L'importante ruolo sociale e politico spiega anche un altro aspetto delle terme : quello di eccezionale documento dell'ingegno architett-

27.
Piranesi
Pianta degli Acquedotti dell'Urbe





28.
Terme di Diocleziano
Fontana dell'Aqua Marcia

tonico e della sapienza costruttiva del mondo romano. Nell'edificio termale è possibile riconoscere, infatti, il tipo più rappresentativo della grande architettura romana, incline al senso di grandiosità e al gusto per il monumentale, senza tuttavia perdere di vista gli scopi essenzialmente pratici e funzionali.

Va inoltre sottolineata, senza dubbio, la funzione civilizzatrice che tali edifici ricoprirono, in quanto portarono il concetto di igiene all'ordine del giorno e alla portata di tutti. C'è anche però da sottolineare che nell'antichità non mancarono voci critiche, come quella di Tacito, che indicavano nelle terme una delle conseguenze nefaste della romanizzazione.

Ciò non toglie che i più importanti impianti termali di cui era dotata la Roma antica furono dodici, di grandezza e imponenza sempre maggiore, segno del potere e della ricchezza dell'impero oltre che della città stessa. Ma un altro fattore è ugualmente rilevante, non sono soltanto dei simboli di ricchezza economica e sociale, quanto di ricchezza idrica.

Nella storia molti degli acquedotti costruiti a Roma hanno contribuito a portare le acque in un impianto termale, come l'acquedotto Vergine per esempio, che alimentava le terme di Agrippa, o l'Arcus Caelimontani, voluto da Nerone per far traboccare le fontane e i bagni della sua Domus Aurea.

La costruzione delle terme pertanto è un indice dell'espansione di Roma: maggiore era il numero della popolazione maggiore era la necessità idrica, e coerentemente alla costruzione dell'apparato idrico, quel sistema di acquedotti analizzato in precedenza, venivano eretti nuovi impianti termali collegati direttamente alle "vie dell'acqua".

Capire qual è stato il percorso storico degli acquedotti ci porta a conoscere anche la cronologica costruzione delle terme, indice dell'espansione della città, del potere degli imperatori e delle risorse di cui l'impero romano poteva disporre.

La tutela delle acque

” Chi vorrà considerare con attenzione la quantità delle acque di uso pubblico per le terme, le piscine, le fontane, le case, i giardini suburbani, le ville; la distanza da cui l’acqua viene, i condotti che sono stati costruiti, i monti che sono stati perforati, le valli che sono state superate, dovrà riconoscere che nulla in tutto il mondo è mai esistito di più meraviglioso”

Plinio il Vecchio, libro XXI e XXII della *Naturalis Historia*

La complessa rete idrica costituita dagli Acquedotti Romani non è da intendersi solo come costruzione architettonica ma come un “sistema”, ovvero come un insieme di manufatti coordinati tra loro, di proprietà dello Stato. Esso aveva curato la derivazione dell’acqua dalle sorgenti e il suo trasporto a Roma, fornendo un servizio di acqua pubblica che andava sorvegliato da persone competenti.

Le figure amministrative e politiche responsabili dello approvvigionamento idrico furono differenti nelle diverse epoche. Fino all’epoca imperiale, le competenze per la cura aquarum erano affidate al Censore, cioè il magistrato responsabile delle opere pubbliche, affiancato normalmente da un Edile Curule, responsabile del demanio e dai questori, i quali ne curavano l’aspetto economico dal finanziamento per la realizzazione dell’opera alle spese di manutenzione e di retribuzione delle maestranze, nonché alla riscossione degli eventuali canoni di utilizzazione.

Durante l’epoca repubblicana l’erogazione dell’acqua aveva per lo più carattere pubblico; solo quella che avanzava poteva essere data in concessione, a pagamento, alle lavanderie, alle concerie o alle terme private.

L’inizio dei lavori di realizzazione di un acquedotto veniva affidato al Censore tramite la concessione in appalto *locationes*, che legava a particolari obblighi gli impresari *Redemptores*.

Il Censore inoltre curava il collaudo finale (*probatio*) una volta portata a termine l’opera.

La figura dell’Edile Curule si occupava invece della effettiva distribuzi-

one e dell'erogazione delle acque.

In Epoca Imperiale, e più precisamente dal 33 al 12 a.C., Agrippa, con il consenso di Augusto, ebbe il controllo totale dell'apparato idrico della città di Roma.

Costruì due nuovi acquedotti (Aqua Iulia e Aqua Virgo) e ne restaurò di vecchi, costruì terme e ripulì la Cloaca Massima (fognatura risalente alla monarchia).

Alla sua morte la gestione passò direttamente all'Imperatore, il quale la affidò a sua volta ad un gruppo composto da tre senatori, che trasformò successivamente in un vero e proprio Ufficio, probabilmente ubicato nell'area di Roma (tra gli attuali Largo di Torre Argentina e Piazza del Gesù) verso la fine del II secolo e trasferito poi nel Foro Romano in epoca costantiniana.

Uno dei tre senatori, di livello consolare, facenti parte dell'Ufficio, rivestiva la carica più alta: il Curator Aquarum.

Questo era una delle più importanti cariche pubbliche dell'antica Roma. Il suo potere era tale da permettergli il completo controllo della gestione delle risorse idriche di Roma: manutenzione degli acquedotti, riscossione dei canoni, distribuzione del flusso e regolarità dell'approvvigionamento.

In quanto alto magistrato di rango senatorio aveva diritto alla toga praetexta, alla sella curulis e godeva di numerosi privilegi, tra cui l'immunità. Aveva alle sue dipendenze un organico molto ampio composto da tecnici, architetti, ingegneri, amministrativi e dai 240 schiavi di Agrippa che Augusto trasformò in "schiavi pubblici", mantenuti dallo Stato.

All'epoca di Claudio ne furono aggiunti altri 460, con mansioni diverse, mantenuti direttamente dalle finanze imperiali.

Proprio in età imperiale però assistiamo ad un cambiamento dell'utilizzo dell'acqua, che da un carattere principalmente pubblico, subì un netto incremento dell'uso privato. L'acqua poteva essere concessa a titolo gratuito solo dopo aver fatto domanda all'Imperatore, il quale la accordava per sua magnanimità.

Solitamente ne veniva concesso l'uso gratuito a personalità di rango elevato, a titolo personale, per cui l'erogazione cessava con la morte del beneficiario, salvo rinnovo, su petizione dell'erede.

Grazie alla figura di Sestio Giulio Frontino, che fu nominato nel 97 d.C. Curator Aquarum, e al suo trattato il *De Aquaeductibus urbis Romae*

siamo oggi a conoscenza della storia degli acquedotti e della loro gestione.

Dalla lettura del testo emerge una metodologia di approccio ai molteplici aspetti idrotecnici tale da poter essere definita "sperimentale". Nei capitoli dedicati alla descrizione degli acquedotti si evince una scrupolosa e sistematica catalogazione delle architetture idrauliche: è riportato da chi e sotto quali consoli, in quale anno dalla fondazione di Roma l'opera fu costruita, quindi da quali luoghi e da quale miliario essa aveva origine, quanti passus il condotto percorreva in canale sotterraneo, su muro di sostegno, su arcate; inoltre era riportata la portata e la quantità d'acqua che veniva distribuita fuori e dentro l'Urbe per ciascuna regione, attraverso quanti castella aquarum veniva distribuito il prezioso liquido ad uso pubblico, imperiale e privato.

Particolare attenzione venne posta per evitare sprechi o manomissione dei condotti, sia da parte dei privati, in genere possessori di terreni agricoli, che la intercettavano lungo il percorso, sia da parte del personale, i fontanieri, che attivavano derivazioni illecite, dietro lauto compenso.

Sestio Giulio Frontino dal 97 al 104 d.C. lavorò alacremente per combattere gli attingimenti abusivi o illeciti perpetrati dai fontanieri, curò la manutenzione degli acquedotti dando i lavori più impegnativi in appalto, rifornendo i quartieri di più acquedotti, onde garantire il rifornimento in caso di sospensione di un acquedotto per motivi di restauro.

La magistratura rimase in vigore per oltre tre secoli, ma con Diocleziano cominciò a perdere d'importanza, e la responsabilità dell'approvvigionamento idrico passò ad un nuovo tipo di magistrato, il *Consularis Aquarum*. Dopo il 330 il controllo degli acquedotti venne definitivamente affidato al *Praefectus Urbi*.

Il percorso progettuale

L'intervento progettuale si inserisce in un panorama più ampio di focalizzazione e attenzione sul tema delle risorse idriche di Roma, un tema che soprattutto nell'ultimo secolo ha affascinato numerosi architetti, storici e archeologi studiosi del comparto archeologico, culturale e monumentale della città. Molto differente era il clima culturale e il disinteresse per questo ambito nei secoli precedenti. Spesso grandi e imponenti resti romani venivano ignorati e accantonati a favore dei più noti e magnifici, sottovalutando o ignorando l'importanza che essi avevano all'interno di un panorama archeologico mondiale in continuo mutamento.

Gli acquedotti di Roma antica non facevano eccezione a questo tipo di interpretazione dell'antico. Nonostante fossero alti e imponenti figure che si stagliavano nella campagna romana, come in città, e ne caratterizzavano il territorio, sono stati per molti secoli abbandonati e lasciati a loro stessi. Nessun intervento di manutenzione, nessuna preservazione dal degrado, ma soprattutto sono caduti nell'anonimato e hanno perso di importanza, nonostante il profondo ruolo giocato nella crescita della città stessa.

Insufficienti sono i documenti che ci sono pervenuti dai secoli trascorsi, sicuramente non completi, che si rifanno soprattutto ad un'iconografia che non rende giustizia al ruolo che gli acquedotti hanno avuto nell'esprimere l'abilità romana, così grandi da essere definiti come l'ottava meraviglia del mondo antico.

Essi sono stati abbandonati completamente; molti dei tracciati sono scomparsi e persi nell'agro romano, oggi non più rintracciabili; le strutture sono decadute e molte arcate degli antichi acquedotti, che hanno stimolato le ricerche di studiosi come Piranesi, Vitruvio e molti altri, sono state distrutte dalla furia del tempo e dall'uomo, che ha riutilizzato i materiali in altre costruzioni. Solo a partire dei primi anni dello scorso secolo l'interesse per questo ambito è gradualmente aumentato; sovrintendenze, scuole ed istituti privati hanno svolto rilievi e redatto progetti per mantenere in vita e portare a conoscenza di tutti la loro memoria storica.

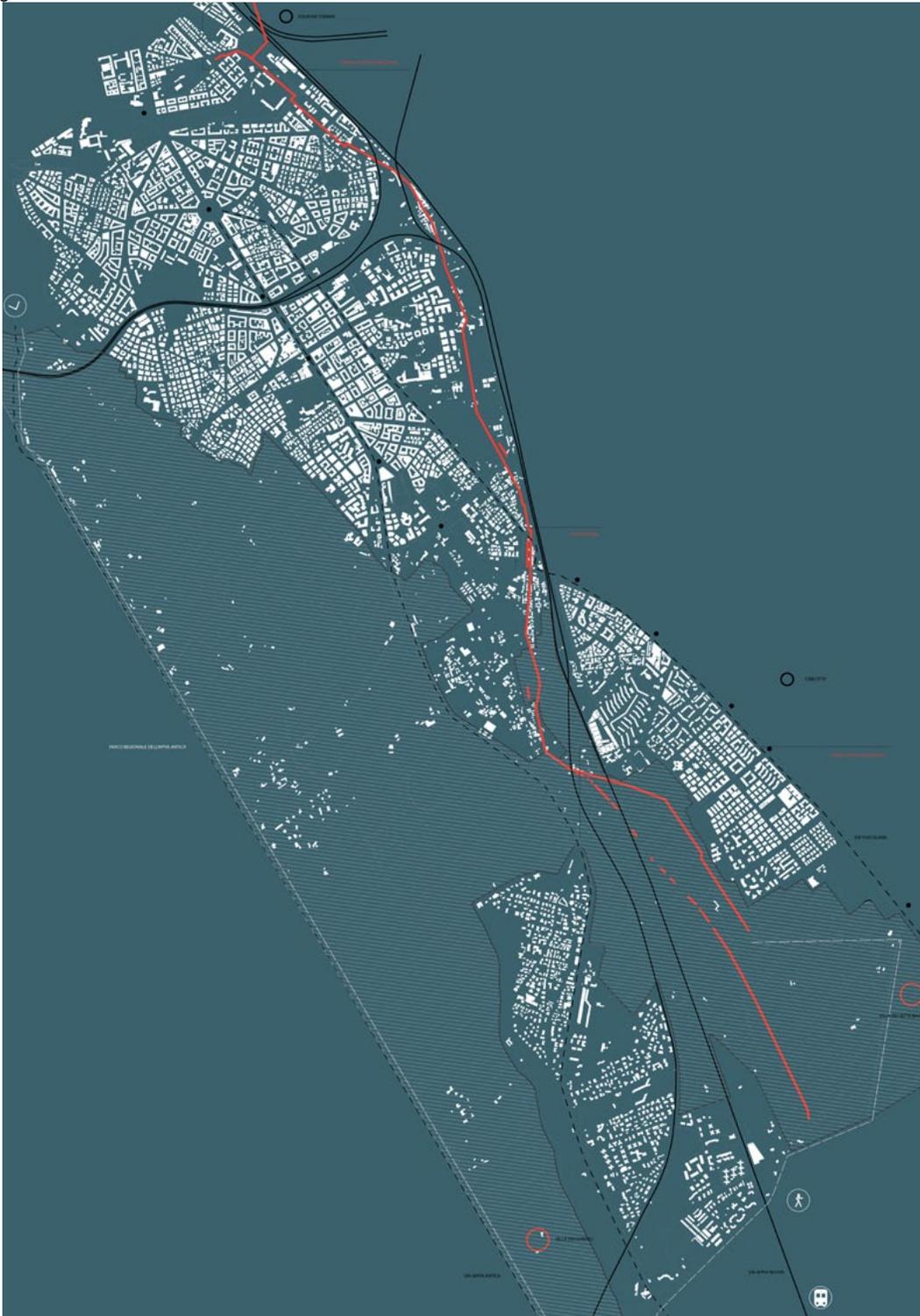
Un importante contributo è stato quello di archeologi e studiosi come Rodolfo Lanciani e Tomas Ashby per esempio, che, con le loro indagini, i loro scritti ed analisi approfondite, hanno saputo spostare il centro dell'attenzione su questo antico ambito.

Loro come altri hanno recuperato antichi percorsi, hanno compiuto

accurate esplorazioni delle fonti e delle sorgenti, hanno redatto delle tavole indicando nel territorio i cardini di questo sistema idrico che mirabilmente portava acqua a Roma, il suo sviluppo coincise perfettamente con la graduale espansione e proliferazione della città stessa. Nonostante il sentimento ottimistico che accompagna lo studio di queste opere, la situazione attuale soffre di un certo immobilismo su questo tema.

Esistono all'interno della città, come nel territorio intorno ad essa, delle importanti porzioni di acquedotti in uno stato apprezzabile - il Parco degli Acquedotti e Porta Furba ne sono un esempio-, mentre altre si trovano in condizioni di assoluto degrado, di abbandono e senza alcuna opera atta alla loro valorizzazione ed al loro recupero.

In questo scenario si colloca l'intervento progettuale, che cerca di riportare l'attenzione su queste strutture così importanti per il funzionamento di Roma, oggi come allora, riscoprendone le fonti e lavorando sull'esistente, cercando di infondere il rispetto e la conoscenza che queste strutture meritano.



Il progetto architettonico

Ciò che resta attualmente degli undici acquedotti che un tempo si ergevano per le campagne e le vie della capitale dell'impero è solo una piccola parte, ciò che ha resistito al tempo e al dannoso intervento umano. Di undici, sette percorrevano quella che è oggi la zona di Cinecittà per arrivare con un lungo tracciato presso Porta Maggiore. Pertanto oggi le strutture più visibili sono da ricercarsi lungo questo asse, collocando, in un ideale percorso "da fuori a dentro", dalla sorgente alla fontana, i primi resti nel Parco degli Acquadotti, area periurbana di grande fascino collocata appena fuori dal centro abitato, per arrivare, lungo una traiettoria quasi rettilinea che costeggia la ferrovia e si insinua nell'abitato, nella zona di Porta Maggiore, punto terminale del percorso e area nella quale anticamente erano collocati dei castella atti allo smistamento delle acque.

Numerosi sono i resti nel territorio romano: cippi di segnalazione, spechi di condotta delle acque, ponti per superare le grandi valli, arcate spezzate e decadute, antiche e funzionanti canalizzazioni, fontane e mostre dell'acqua. Tali orme sono tuttora visibili e interessano le ricerche di numerosi studiosi, ma per la loro frammentarietà e dispersione nel territorio non possono essere legate da un "fil rouge" che recuperi in uno stesso momento la memoria di tutto l'esistente, eccezion fatta per "l'asse idrico" che riforniva da sud a est la capitale.

Lungo questo asse quindi si inserisce il progetto, un museo diffuso che è al contempo una mostra dell'acqua e uno spazio espositivo, un oggetto architettonico che celebra l'acqua e fissa l'attenzione sugli importanti edifici che l'hanno magnificata.

Il percorso progettuale nasce quindi idealmente da Porta Maggiore con una mostra dell'acqua, una fontana, uno spazio pubblico, una piazza che eliminano tutto ciò che è di troppo e regalano la vista e l'attenzione alla sola cosa importante, la storia stessa.

La porta segna anche il teorico ingresso al museo, collocato a Porta Furba, a metà tra l'inizio del percorso e la sua conclusione al Parco degli Acquadotti.

La scelta di allestire un edificio museale in quella posizione è da ricer-

29.
Gli Acquadotti esistenti nella capitale
Dal Parco degli Acquadotti a Porta Maggiore



carsi nella volontà di segnalare con maggiore efficacia la più importante preesistenza dell'Acqua Claudia e al contempo di permettere un generale rinnovamento dell'area circostante, così agglomerata agli acquedotti ma anche così in lento abbandono.

Il percorso si conclude idealmente al Parco degli Acquedotti dove la presenza di due grandi strutture e il passaggio di sette flussi idrici (Acqua Claudia, Acqua Anio Nuovo, Acqua Marcia, Acqua Tepula, Acqua Iulia e Acqua Felice, di epoca rinascimentale) segnano i limiti di un grande parco agricolo che anticipa la campagna e definisce in modo ideale le fonti degli acquedotti stessi; da questo punto, infatti, fino alle sorgenti - ad eccezione di alcuni singoli episodi - non sono stati trovati resti tangibili del passaggio di queste acque.



Porta Maggiore

Porta Maggiore è un punto notevolmente importante nella storia dell'approvvigionamento idrico di Roma antica, è una sorta di grande castellum aquae, perchè qui passavano anticamente otto acquedotti e vi erano concentrate più dell' 80% delle quinarie di portata d'acqua. Erano stati costruiti in tutta l'area circostante numerosi castelli di distribuzione, era quindi un nodo cruciale per la distribuzione delle acque in città.

La zona era anche chiamata ad spem veterem, per la vicinanza di un antico tempio dedicato alla Dea Speranza, fatto erigere nel 477 a.C.; naturalmente il nome attuale non ricorda nulla di tutto ciò, ma sembra semplicemente derivato dalla denominazione attribuitale dal popolo romano a motivo della sua grandiosità.

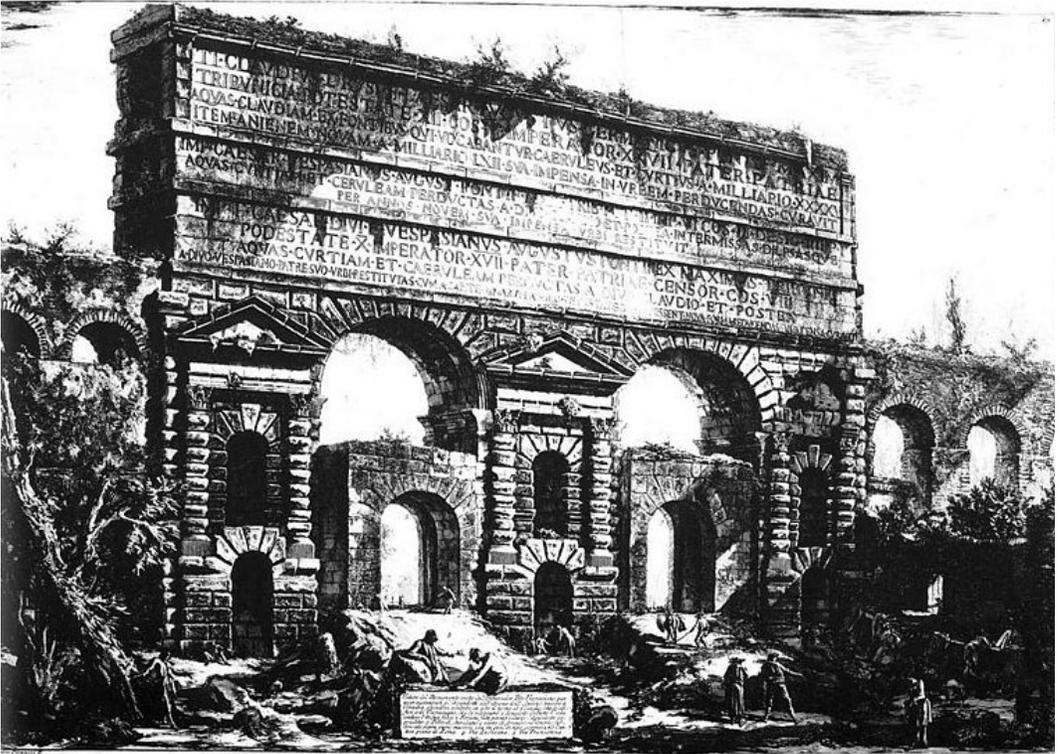
Tutta l'area nelle vicinanze, tutto il piazzale di Porta Maggiore è ricco di reperti antichi, oltre gli otto acquedotti troviamo sepolti una serie di piccoli monumenti funebri, tra cui la tomba di Eurisace, colombari, antichi tracciati e una basilica sotterranea poco distante.

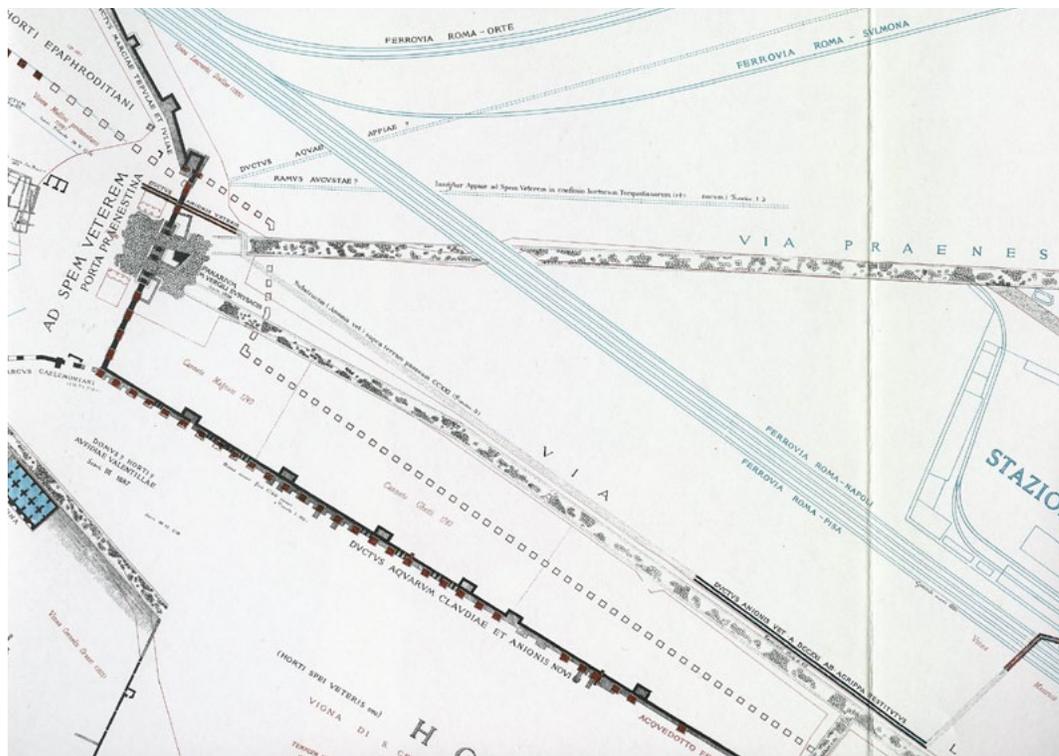
Tale ricchezza anticamente era dovuta alla presenza delle Terme Eleoniane, uno degli stabilimenti termali più antichi e importanti di Roma, anche se oggi le tracce sono scomparse in quanto coperte da una serie di edifici residenziali situati tra la piazza e la chiesa di Santa Croce in Gerusalemme.

Porta Maggiore, come affermato, vedeva la presenza di otto grandi acquedotti - Appio, Anio Vetus, Marcio, Tepula, Iulia, Claudia, Anio Novus e Alessandrino - e della diramazione neroniana, presente sul lato ovest della piazza in direzione del colle Celio, dove sorgeva la Domus Aurea, la residenza d'oro di Nerone.

La porta fu costruita dall'imperatore Claudio nel 52 d.C. per consentire il passaggio dell'acquedotto Claudio sopra le vie Prenestina e Labicana. I due fornic centrali della porta, realizzata in opera quadrata di travertino, permettevano appunto il passaggio delle due vie. Successivamente essa fu inglobata nelle mura aureliane, che furono erette intorno alla città nella seconda metà del III secolo. L'area subì nel corso della storia numerosi eventi e modificazioni che ne alterarono com-

31.
Piranesi
Porta Maggiore
incisione

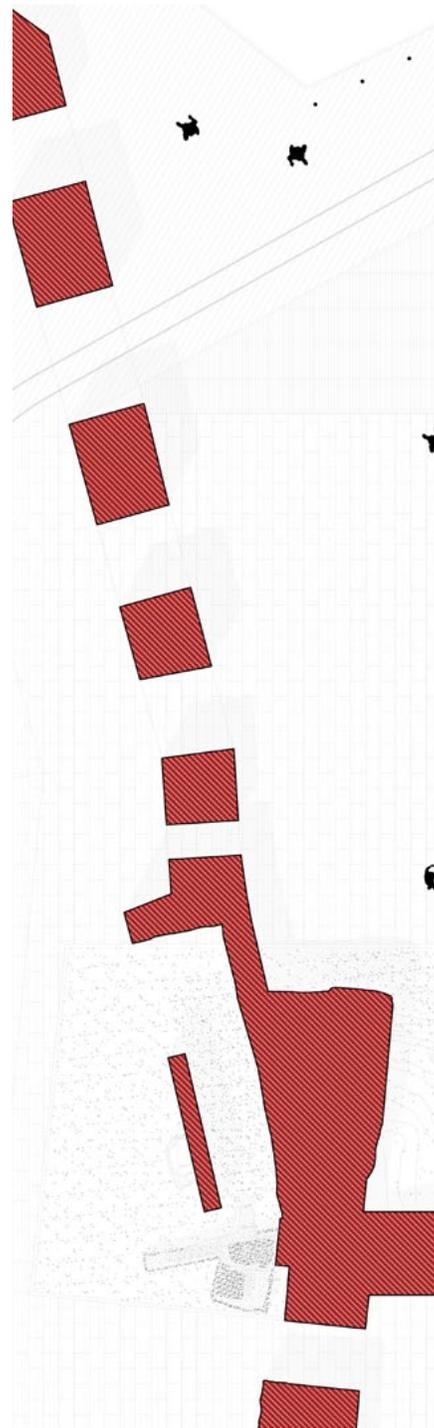




32.
Rodolfo Lanciani
Forma Urbis, L'area di Porta Maggiore
Roma

33.

L'arcus Neroniani nella parte ovest della piazza



pletamente l'aspetto originario. E' solo con dei restauri del comune di Roma, effettuati nel 1956, che tutta la piazza tornò all'antico aspetto e all'antico livello, riscoprendo il basolato delle due strade e alcune incisioni lungo le mura antiche.

Il progetto, inserendosi in questo contesto così modellato e modificato, vuole ridare all'acqua il ruolo dominante nella piazza, assumendo il significato di "capo" del percorso di visita degli acquedotti e di semplificazione dei segni architettonici. Proprio per i suoi continui cambiamenti si sono persi purtroppo numerosi dei segni presenti in questo luogo; il passaggio dei tram, lo sviluppo di verde in maniera incontrollata, aree destinate al passaggio carraio e la chiusura dell'attraversamento della porta hanno fatto sì che si siano sovrapposti layer differenti che hanno reso il luogo di difficile comprensione.

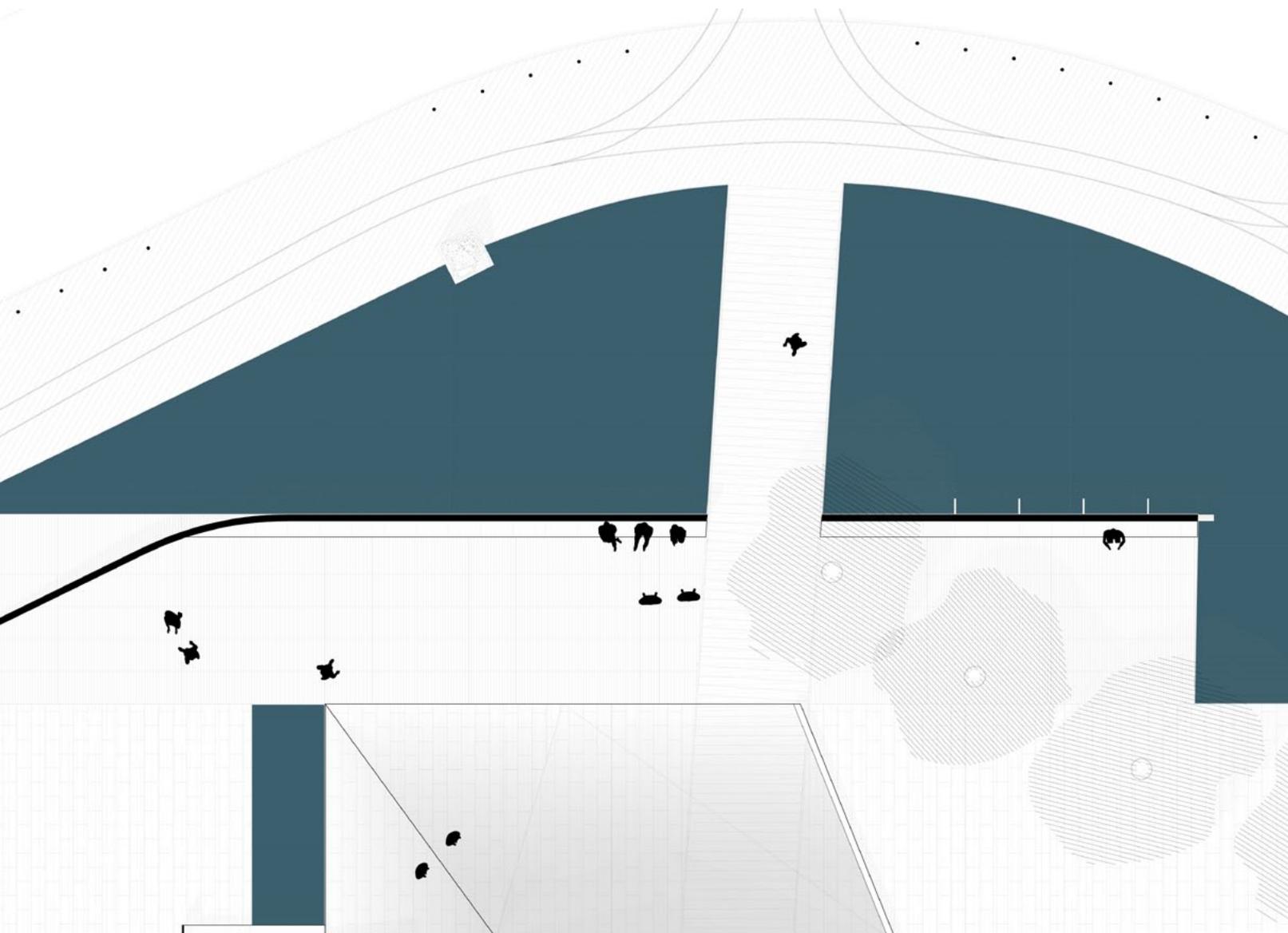
Il progetto pertanto si compone di semplici elementi che intendono evidenziare l'importanza degli acquedotti stessi e richiamano costantemente la presenza dell'acqua nell'area.

Uno degli aspetti importanti dell'intervento è lo spostamento di parte del traffico e la chiusura di alcuni fornicci al passaggio carraio in direzione nord ovest, esattamente sotto l'arcus neroniano; ciò ha permesso di "legare" pedonalmente l'area alla città e di non isolare l'interno della piazza quale elemento a sé, staccato dall'intorno. Fa eccezione la sede tranviaria, anch'essa spostata all'esterno della piazza ma presente quale segno a quota zero, un segno che di fatto sancisce il confine dell'intervento progettuale.

L'inserimento dell'acqua invece, oltre che richiamare idealmente l'antica presenza nell'area, fa sì che tutto il limite dello spazio a contatto con l'urbano e soprattutto con la superficie di transito dei veicoli venga delimitata, chiudendo visivamente lo spazio dalla parte opposta rispetto agli acquedotti in modo da lasciare al transito pedonale unicamente lo spazio centrale. Inoltre, delle grandi bocche d'acqua che si ergono ai piedi delle vasche permettono alla stessa di sgorgare, una sorta di moderno castellum aquae, e richiamano allo stesso tempo le fonti presenti nella parte centrale del museo collocato a Porta Furba.

Oggi infatti tale spazio urbano e centrale è precluso al passaggio pedonale grazie a muri che non ne permettono l'accesso. Viene ribaltata quindi la concezione stessa della piazza, e vengono fatti emergere i segni che ne hanno caratterizzato la storia: l'antico basolato romano, tracce del passaggio della vie Prenestina e Labicana e le vestigia

34.
Le vasche d'acqua che delimitano
lo spazio urbano sul lato nord



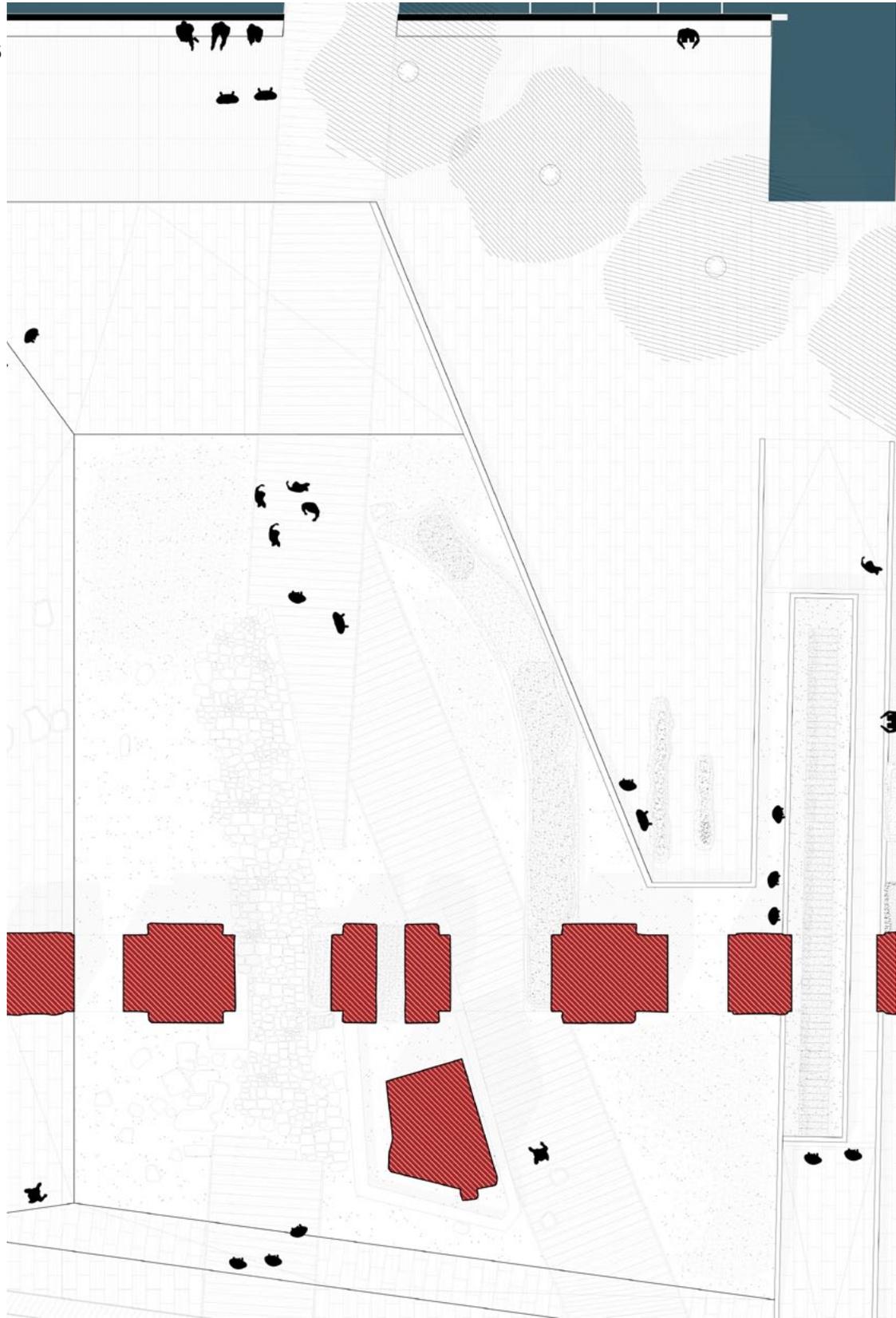
dell'Acquedotto Anio Vetus, presenti attualmente a quota -3.60 metri dall'attuale piano di campagna.

Una grande depressione centrale permette di recuperare l'antico livello della piazza, circa un metro sotto quello attuale potendo così vedere da vicino e camminare sul basolato antico. Due segni di pavimentazione differente in basalto sottolineano inoltre i tratti delle due vie imperiali in direzione nord-sud.

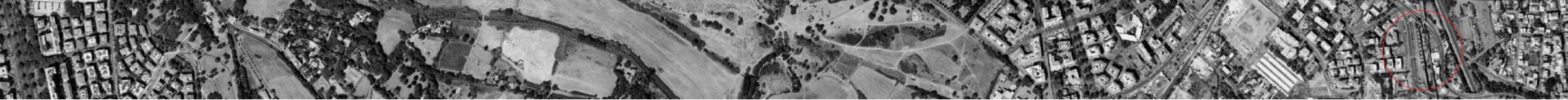
Una linea di pavimentazione parallela alle precedenti è presente per segnalare l'antico percorso del canale dell'Acqua Marcia, oggi non più visibile, ad eccezione delle speco in quota nella parte dell'arcuazione destra, in direzione della stazione Termini.

Elemento invece di pregio e unico punto di musealizzazione nella piazza la riscoperta dello speco del canale dell'Anio Vetus, canale scoperto durante una campagna di scavo di inizio secolo scorso e coperto nuovamente.

Il progetto quindi, in un'ottica di semplificazione dei segni e di gestione dello spazio urbano, si pone l'obiettivo di riportare alla luce quei frammenti e, grazie ad un taglio nel terreno, di permettere all'osservatore di poterli cogliere.



35.
La depressione dello spazio urbano
al centro della piazza



Porta Furba

Con Porta Furba si intende l'arco che si forma tra l'incrocio di via Tuscolana con l'acquedotto Felice; l'acquedotto, voluto da Papa Sisto V nel 1587, sfruttò le precedenti strutture dell'acquedotto marcio per rifornire d'acqua i colli Quirinale e Viminale dopo oltre tredici secoli dalla costruzione dell'ultima costruzione romana.

Da Porta Maggiore fino al Parco degli Acquedotti la continuità visiva della struttura è costante, nessuna interruzione pregiudica il naturale corso dell'acquedotto.

Il progetto si colloca in questo punto in quanto, accanto alla porta, si erge ancora dopo molti secoli uno dei segmenti più imponenti e continui dell'antico acquedotto Claudio, sicuramente uno dei più importanti di tutta l'era imperiale. Su di esso trovano posto anche le tracce del canale dell'Anio Novus, più alto del corrispettivo dell'acqua Claudia, e sul quale sono visibili molto chiaramente tutte le opere di rinforzo murario eseguite durante le varie epoche, in opus quadratum, opus reticulatum e laterizio.

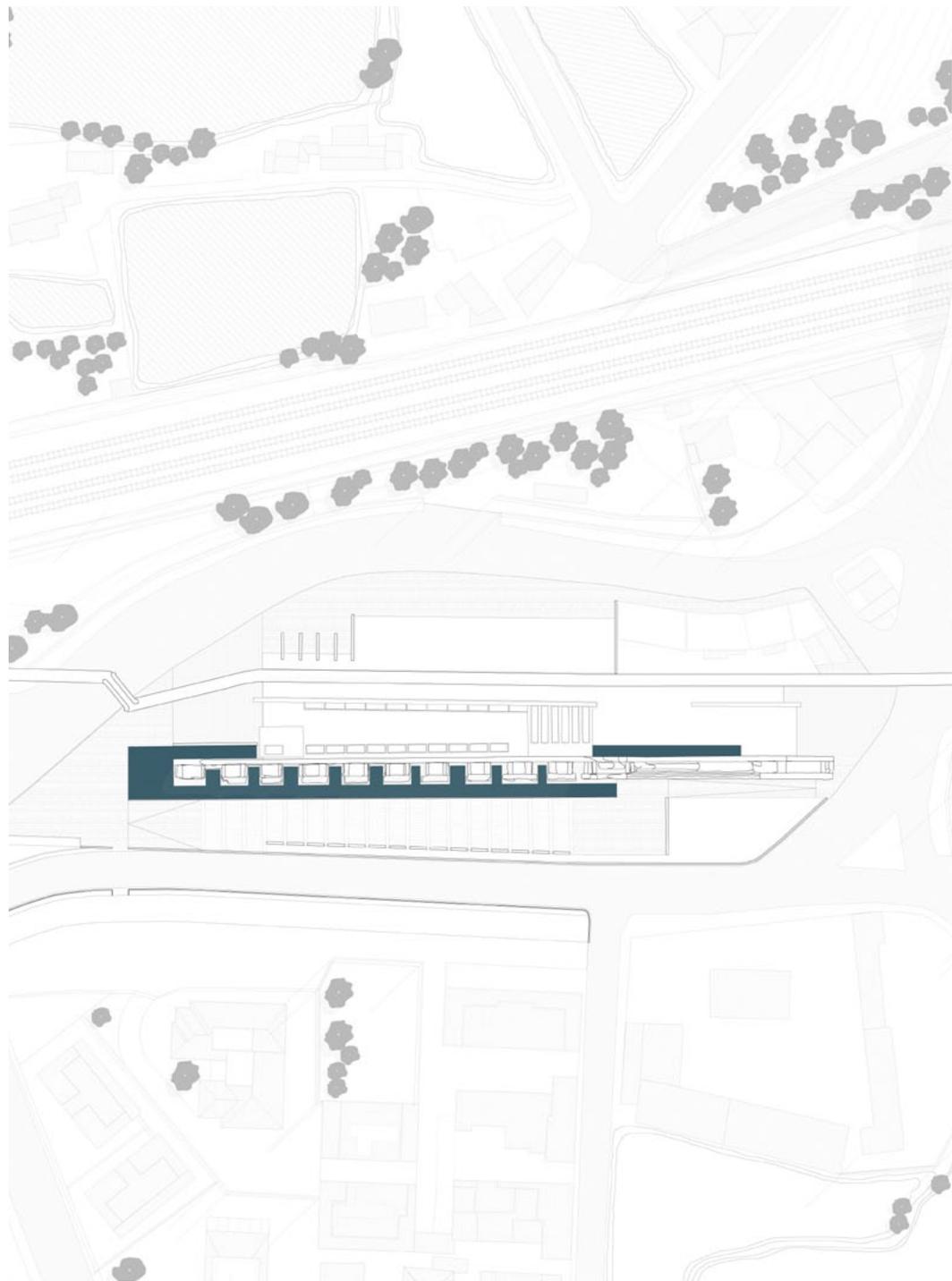
Una strada di passaggio per la manutenzione delle strutture, larga circa diciotto metri, divide questo elemento architettonico dalle arcate dell'acquedotto Felice, che sfrutta le preesistenti strutture utilizzate un tempo dall'acqua Marcia.

Il museo inoltre, collocato esattamente a metà del percorso progettuale si configura idealmente come una sorta di piscina limaria, una struttura posta lungo la via dell'acqua e di servizio alla depurazione della stessa, una grande vasca affiancata all'acquedotto necessaria al suo funzionamento. il progetto incarna esattamente questo ideale: una struttura posta a fianco dei due acquedotti, che occupa la strada interna di manutenzione trasformandola in un percorso espositivo.

Questo progetto cerca di ridare all'edificio monumentale quella dignità perduta, di riportare l'attenzione su di esso rievocando gli antichi acquedotti e la storia stessa della città, configurandosi allo stesso tempo come un "motore" per un generale rinnovamento di quella parte periferica di città così degradata.

36.
Porta Furba
Si notano gli acquedotti Claudio
(dx) e Felice (sx)

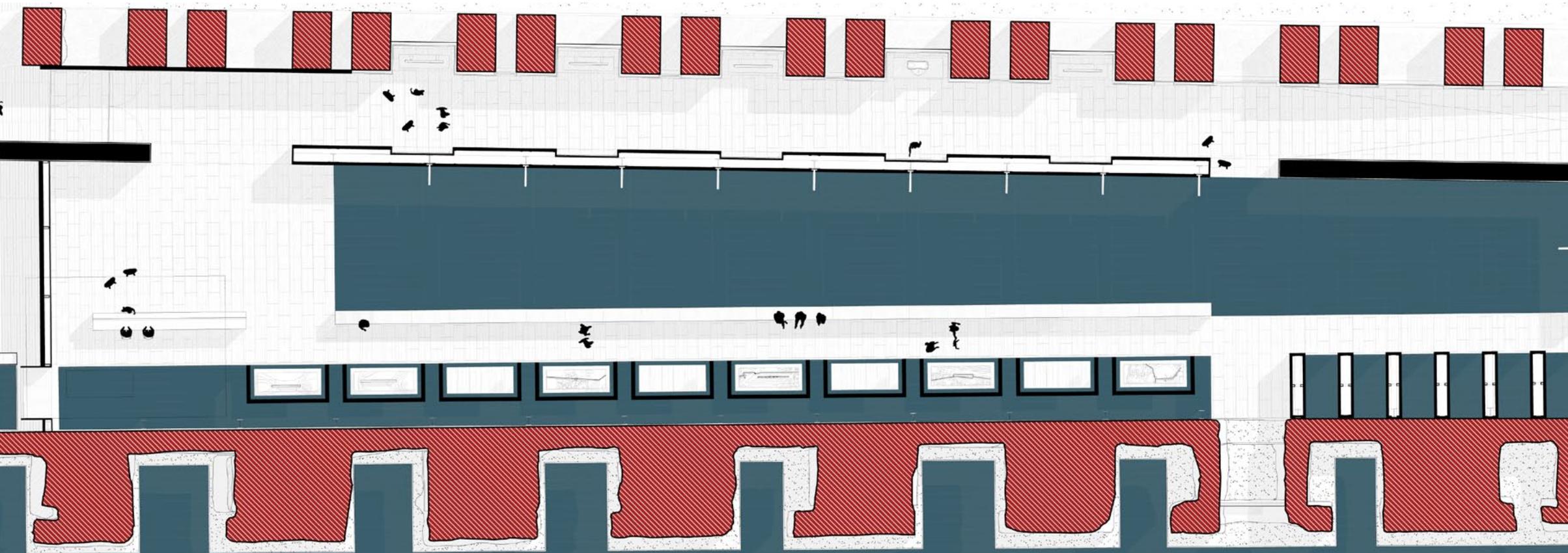




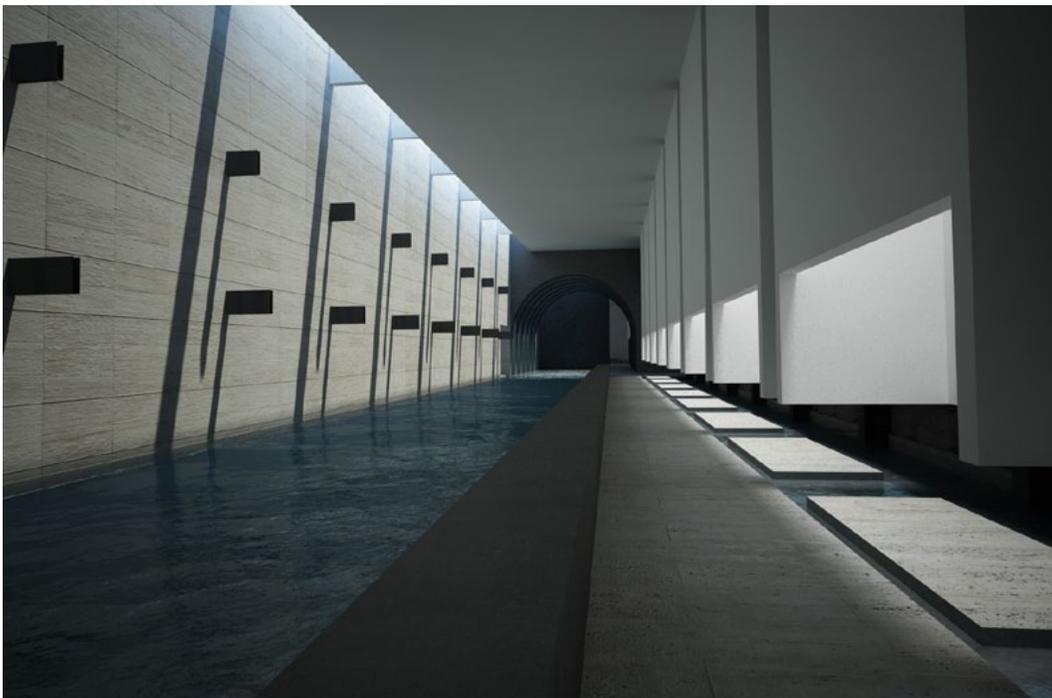
Il museo, presentandosi planimetricamente come la congiunzione di due parallelepipedi puri, mantiene all'interno la medesima configurazione identificando due ambienti principali, entrambi espositivi ma con caratteristiche differenti.

Nel primo volume, che satira lo spazio tra i due acquedotti, una grande parete divide lo spazio in due parti, un grande atrio centrale e un corridoio laterale e divide così anche visivamente i due acquedotti. Il grande muro ha una duplice finzione, si configura come una grande fontana, una grande mostra dell'acqua richiamando idealmente le grandi fontane e i grandi castelli terminali che venivano realizzati per la distribuzione dell'acqua in città, oltre a segnare il limite di una grande piscina, un piscina limaria appunto, che caratterizza lo spazio centrale e ne conferisce monumentalità.

38.
Pianta della prima sala

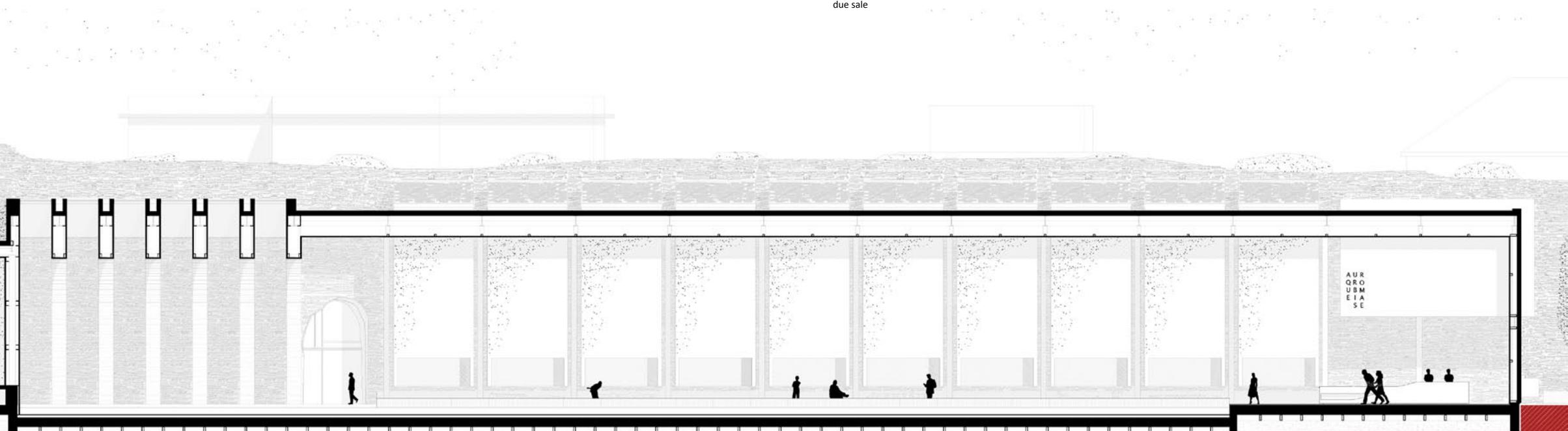


Sulla parete destra, proseguendo il percorso di visita, una serie di dieci volumi si abbassano dalla copertura e portano la luce all'interno della sala, fungendo allo stesso tempo da apparati espositivi. Le opere infatti sono collocate al di sotto di essi, su piedistalli a contatto con l'acqua. Il ritmo di questi "camini" scandisce il rapporto tra pieni e vuoti delle arcate dell'acquedotto Claudio, oggi solo parzialmente visibili. Una serie di archi a tutto sesto, collocati sul fondo della sala, chiude la prospettiva e imposta una differente sorgente luminosa; essi fungono anche da limite per l'acqua e separazione delle due sale espositive.

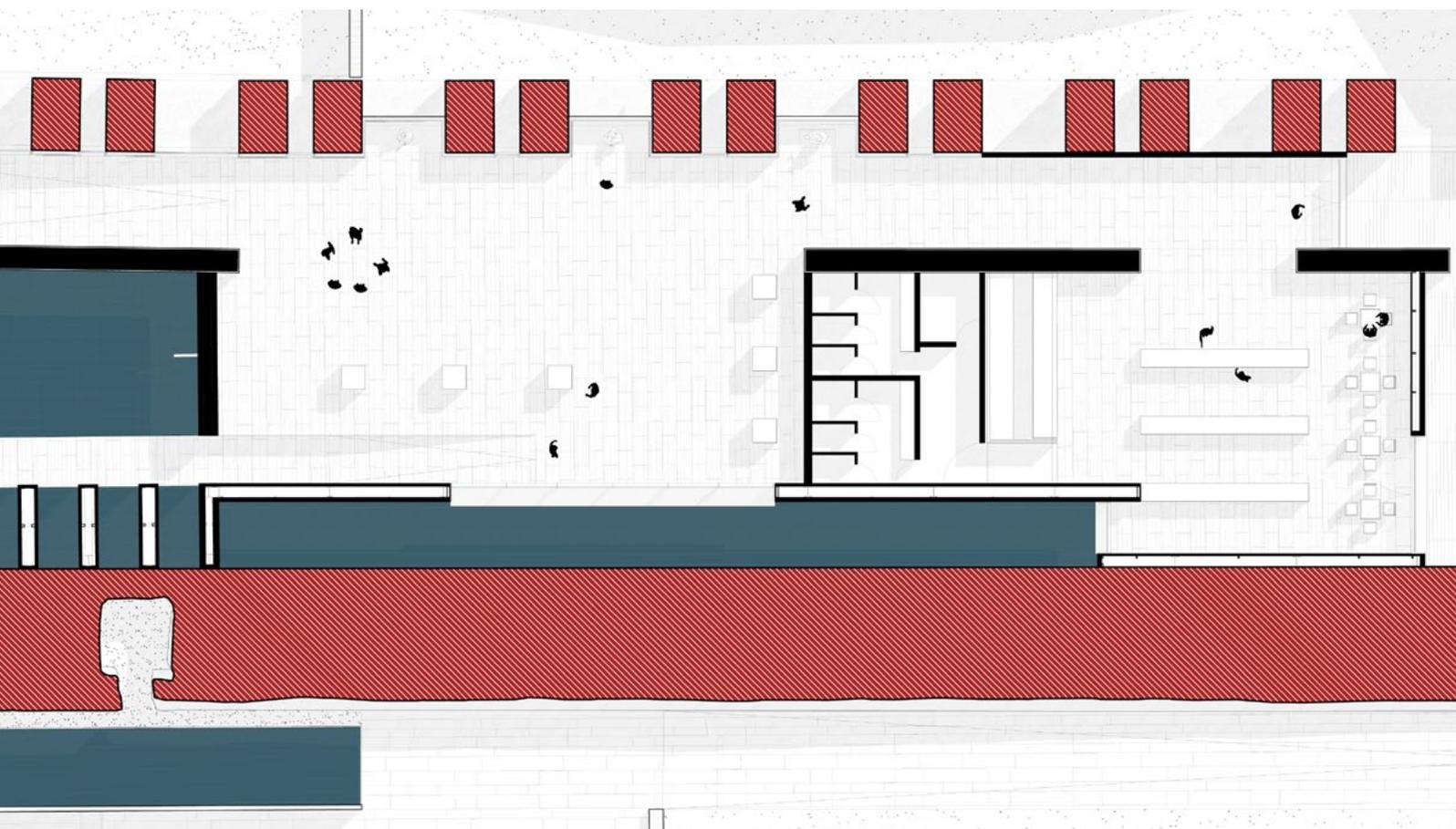


39.
Veduta della prima sala

40.
Sezione longitudinale.
nella parte terminale dsì possono
notare gli archi di divisione tra le
due sale



41.
Pianta della seconda sala e del
blocco servizi



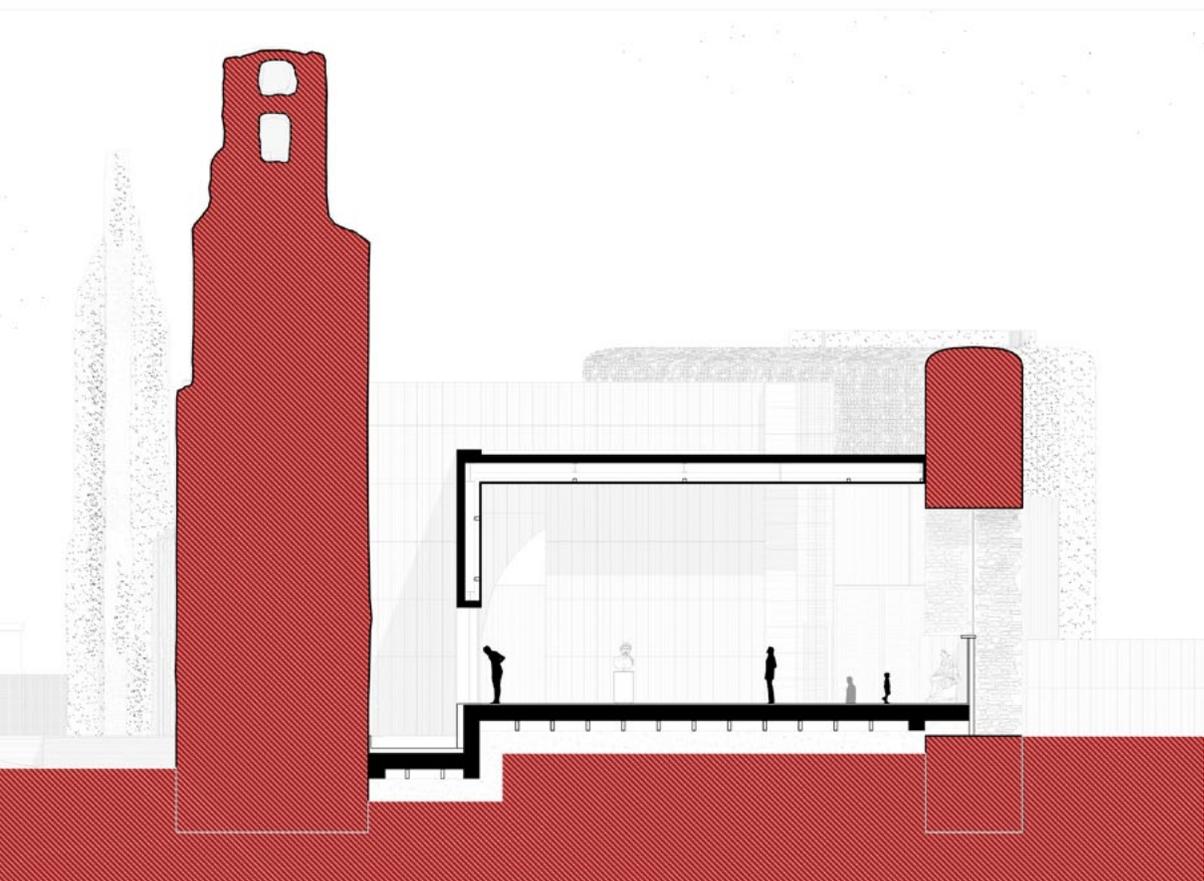
La sala successiva invece appartiene al secondo corpo di fabbrica, più basso del primo e più piccolo, che si appoggia direttamente alle arcate dell'acquedotto Felice, da cui trae illuminazione. In questo spazio si possono vedere entrambi gli acquedotti grazie alla continuità visiva, mantenuta trasversalmente rispetto all'edificio; trovano qui la loro collocazione i reperti storici scoperti durante le numerose campagne di scavo, con una sezione prevalentemente scultorea.

Le modalità espositive sono duplici: l'utilizzo di teche ed elementi puntuali disposti nello spazio e l'utilizzo delle arcate che si configurano quali nicchie espositive.

La parte terminale della struttura ospita invece tutte le strutture di servizio, bookshop, caffetteria, servizi e aree tecniche, collocate in un punto nel quale non sezionano il percorso naturale dell'esposizione.

Connettore delle due sale espositive è invece il percorso longitudinale al museo, un'unica promenade che da un lato richiama l'antica strada di servizio per i due acquedotti, dall'altro fornisce continuità visiva tra l'inizio e la fine del museo, quasi a sottolineare il fatto che il progetto non si chiude con la struttura, che la via dell'acqua non termina in quel preciso punto, ma continua fino ad arrivare alle sorgenti. Il percorso inoltre ospita dei piccoli momenti espositivi, soprattutto nella parte a contatto con la grande sala dell'acqua, attraverso una parte più didattica di spiegazione e di proiezione della storia dell'evoluzione idrica di Roma.

L'acqua, elemento caratterizzante l'intero progetto, il fil rouge che unisce tutte le singole parti del percorso, si porta anche all'esterno del museo, abbracciando i resti dell'acquedotto Claudio, per sottolineare un rapporto che, nonostante il trascorrere del tempo, è sempre presente.



42.
Sezione trasversale sul secondo
corpo

Il percorso museale termina quindi nel Parco degli Acquedotti, un'area molto particolare e suggestiva, che vede scomparire nel territorio le tracce di questi "mostri" d'acqua; esistono in questo punto le più imponenti arcate dell'acquedotto Claudio, lunghe un chilometro circa, prima di perdersi nella campagna. Un'ulteriore particolarità di questo parco è legata soprattutto al fatto che esso appartiene al più ampio Parco Regionale dell'Appia Antica, tutelato dal comune di Roma, essendo un'area ricca di reperti di grande importanza e bellezza nel panorama archeologico romano, ma soprattutto dell'umanità.

Bibliografia

P. F. Caliarì, Museografia. Teoria estetica e metodologia didattica, Alinea, Firenze, 2003

P. F. Caliarì, La forma dell'effimero. Tra allestimento e architettura: compresenza di codici e sovrapposizione di tessiture, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 2000.

L. Basso Peressut, I Luoghi Del Museo : Tipo e forma fra tradizione e innovazione, Editori Riuniti, Roma, 1985.

L. Basso Peressut, Il museo moderno. Architettura e museografia da Perret a Kahn, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 2005

A. Huber, Il Museo Italiano, la trasformazione degli spazi storici in spazi espositivi, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 1997

P. F. Caliarì, Appunti di museografia, Milano, Libreria Clup, 2001

F. Mastrigli, Acque acquadotti e fontane di Roma, Roma, Ed. Enzo Pinci, 1928

R. Lanciani, Le acque e gli acquadotti di Roma antica, Roma, Quasar, 1975

T. Ashby, Gli acquadotti dell'antica Roma, Roma, Quasar, 1991

G. Panimolle, Gli acquadotti di Roma antica, Roma, Abete, 1968

W. Pocino, Gli acquadotti romani antichi e moderni, Roma, Edilazio, 1998

C. D'Onofrio, Acque e fontane di Roma, Pomezia, Staderini, 1977

S. Ranellucci, Allestimento museale in edifici monumentali, Roma, Kappa, 2005

Villa dei Quintili : otto progetti per un Polo della cultura tra il 5. ed il 6. miglio della via Appia antica [coordinamento scientifico e ideazione Pier Federico Caliarì], Milano, Libreria Clup 2005

D. Manacorda, Il Sito Archeologico: Fra Ricerca E Valorizzazione,
Carocci Editore, Roma, 2007

G. Grassi, Architettura lingua morta, Electa, Milano, 1988.

Siti Internet

www.romasotterranea.it
www.casadellarchitettura.it
www.parcoappiaantica.it
www.sotterraneidiroma.it