

**L'acquedotto Vergine a Roma. Analisi degli interventi rinascimentali
sotto la collina del Pincio.
*The Virgin aqueduct under the Pincio hill in Rome***

Leo Lombardi ¹, Carlo Germani ²

1) geologo, libero professionista – leonardo.lombardi@libero.it

2) speleologo, Centro Ricerche Sotterranee "Egeria" – carlo.germani@gmail.com

Riassunto

L'acquedotto Vergine è uno degli 11 acquedotti storici che portavano acqua a Roma ed è l'unico che, da quando fu realizzato nel 19 a.C. da Agrippa, genero di Augusto, non ha mai smesso di funzionare. Nasce a Salone, sulla via Collatina ad est di Roma, dove tramite cunicoli di captazione drena il grosso della sua portata. Lo speco ha una lunghezza di 20 km ed è quasi del tutto sotterraneo. L'acquedotto entra nell'area urbana da nord, attraversa la Via Nomentana, passa sotto Villa Glori, le colline dei Parioli e del Pincio per dirigersi infine verso il Campo Marzio dove dal 1762 alimenta anche la celeberrima Fontana di Trevi. A partire dal 1500 il canale sotterraneo dell'acquedotto Vergine suscitò l'interesse di coloro che si stanziarono sulla collina del Pincio. Prima l'ordine dei Minimi da S. Francesco da Paola e successivamente le famiglie Ricci e Medici cercarono in vari modi di utilizzarlo per risolvere i problemi legati alla carenza d'acqua dell'area collinare soprastante e nel corso dei secoli furono realizzati almeno due pozzi per il sollevamento meccanico dell'acqua ed una rampa per il trasporto a dorso di animali. Nell'articolo vengono analizzati i vari sistemi osservati e rilevati nel corso di decine di sopralluoghi e, anche se in assenza di molti elementi valutativi, vengono descritti i possibili sistemi di sollevamento dell'acqua dal canale sotterraneo mediante ruote idrauliche e pompe a pistone. Vengono infine discussi due altri sistemi di prelievo recentemente scoperti presso il Collegio San Nazareno e in Via Alibert.

Abstract

The Virgin aqueduct is one of the 11 aqueducts that carried water to Rome and is the only one which, since it was implemented by Agrippa in the year 19 b.p.e., has never ceased to function. It originates at Salone, on the Collatina Way east of Rome, where, by means of water collecting cuniculi, it drains most of its flow. The specus is 20 Km long and it develops almost entirely underground. The aqueduct gets inside town from the north, crosses the Nomentana Way, goes under Villa Glori, the Parioli and Pincio hills, finally heading for Campo Marzio where, since 1762, it also feeds the well-known Trevi Fountain. From the XVI century, the underground channel of the Virgin aqueduct has excited the interest of the inhabitants of the Pincio hill. First the Order of the Minimi of Saint Francis from Paola and after the Ricci and Medici families tried, in various ways, to make use of it to solve the problems due to the lack of water in the hill area above; over the centuries, at least two wells were dug to raise water mechanically, together with a flight for water transport on animals. In this paper we consider the various systems that have been investigated and mapped during tens of inspections and, even if many elements of evaluation are missing, we describe the possible systems for water raising from the underground channel, by means of hydraulic wheels and piston pumps. Finally, we discuss two other systems for drawing water, recently discovered near the College Saint Nazarene and in Alibert street.

L'acquedotto Vergine: inquadramento storico ed archeologico

L'acquedotto Vergine, uno degli 11 acquedotti che adducono acqua a Roma, è l'unico che da quando fu realizzato nel 19 a.C. da Agrippa, genero di Augusto, non ha mai smesso di funzionare anche se con periodici problemi per frane o ostruzioni di altro tipo e, comunque, con una portata inferiore a quella per cui fu realizzato.

Il Vergine, l'*aqua Virgo* per i Romani, è lungo poco più di 20 km e si sviluppa quasi tutto in sotterraneo, salvo pochi tratti nei quali sfiora il suolo ed è su sostruzioni.

Nasce a Salone, sulla via Collatina ad Est di Roma, ove tramite cunicoli di captazione drena il grosso della sua portata; lungo il corso preleva poi altra portata da emergenze incontrate durante lo scavo della lunga galleria.

La portata originaria raggiungeva di 1200 l/s di acqua leggera e priva del carbonato di calcio di cui invece erano ricche molte delle altre acque che raggiungevano Roma.

Le emergenze si rinvennero a quota 25,37 m s.l.m. e lo speco perde circa 6 metri di quota e segue un percorso tortuoso; dopo l'attraversamento di Via Nomentana passava sotto Villa Glori, quindi sotto le colline dei Parioli e del Pincio per dirigersi verso il Campo Marzio (figura 1).

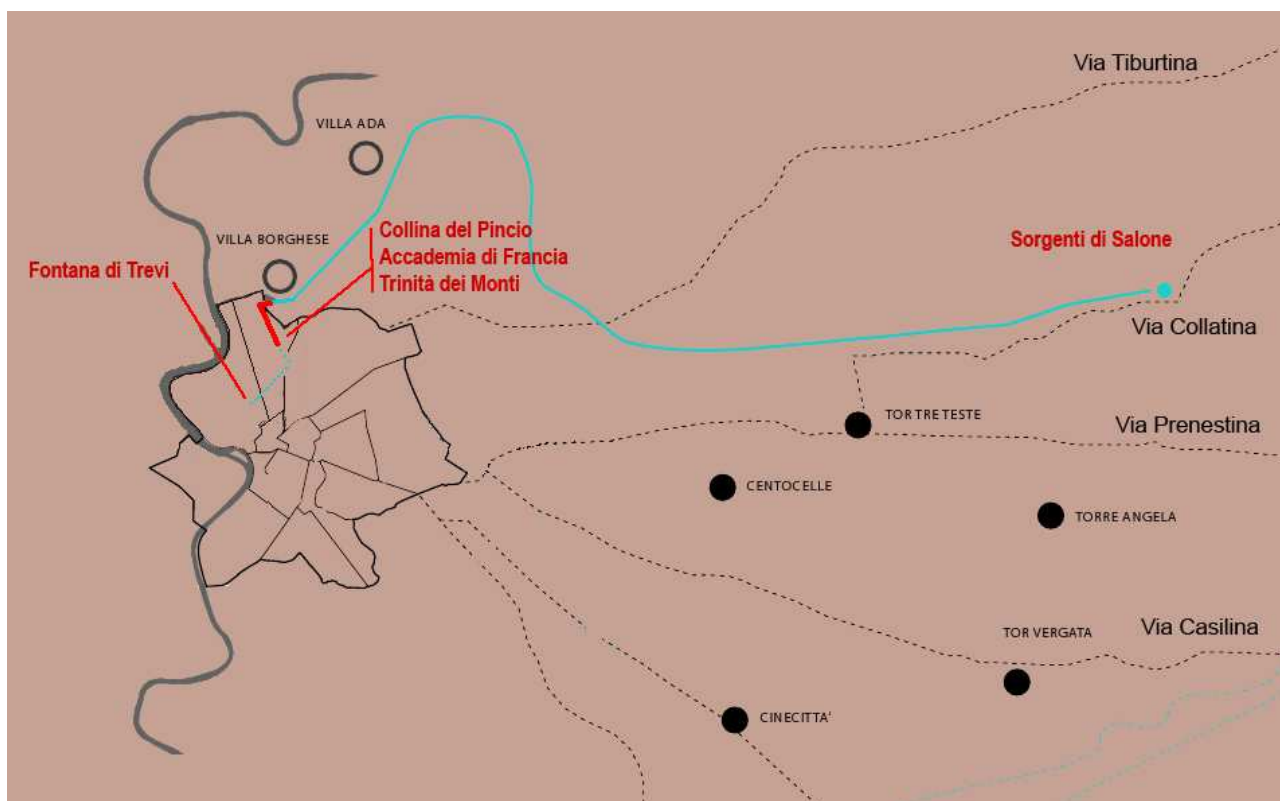


Figura 1: il tracciato dell'acquedotto Vergine dalle sorgenti di Salone al centro di Roma (grafica C. Germani).
Figure 1: the layout of the Virgin aqueduct from the springs at Salone to Rome centre (drawing C. Germani)

Con una lunghezza di circa 20 km, una quota di circa 25 m s.l.m. alla sorgente e 19 m circa all'altezza dell'attuale Piazza di Spagna, la perdita di quota risulta di circa tre decimetri ogni chilometro, molto meno del normale gradiente degli acquedotti romani che oscillava tra 1 e 2 metri al chilometro.

Sotto il Pincio il piano di scorrimento dell'acquedotto si trova ad una quota media di poco superiore ai 19 m s.l.m. ma si colloca a oltre 35 metri sotto il piano del giardino di Villa Medici e circa 25 metri sotto il piano del giardino di Trinità dei Monti (figura 2).

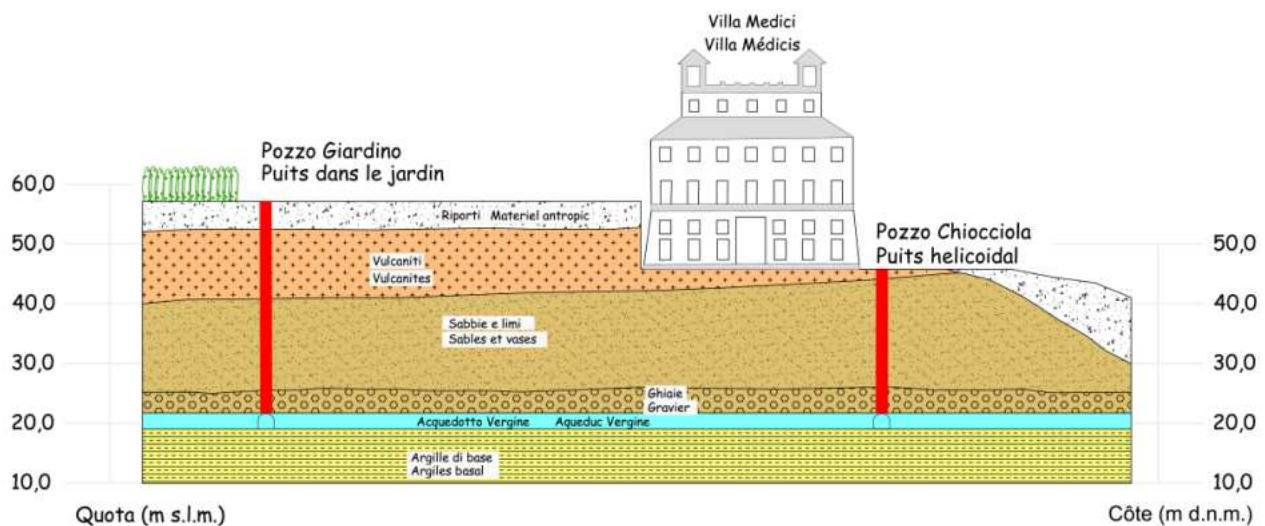


Figura 2: sezione della collina del Pincio sotto Villa Medici. Immagine di Daria Dell'Acqua.
 Figure 2: section of the Pincio hill below Villa Medici. Illustration by Daria Dell'Acqua.

Dopo il rilievo del Pincio l'acquedotto usciva ad una quota poco superiore al livello delle strade dell'epoca per cui il canale fu poggiato su un sistema di arcate fino alle terme di Agrippa nei pressi del Panteon. Uno degli archi è ancora visibile in Via Statilia mentre un altro, che traversava l'attuale via del Corso, è stato illustrato e descritto da Ferdinando Castagnoli (CASTAGNOLI, 1942).

Sul Vergine esiste una bibliografia vastissima, anche antica, in quanto fu più volte restaurato e nel Rinascimento fu costituita una apposita commissione pontificia che si occupava di questa fonte d'acqua importantissima. Infatti, con la decadenza medievale della città, la porzione su arcate era andata distrutta e l'acqua, per secoli, usciva nei pressi di Piazza di Spagna con un'opera di presa di cui oggi non si sa più nulla.

Nel 1555 fu aperta una derivazione da Papa Giulio II per alimentare il suo Ninfeo di Villa Giulia. Negli anni '60 del 1500 ne viene completato il restauro ad opera di Della Porta. Le sue acque raggiunsero di nuovo il centro cittadino negli anni '80 del 1500 e furono utilizzate per numerose fontane del Campo Marzio. Della Porta occluse il vecchio tracciato dell'acquedotto e ne costruì un tratto nuovo realizzando un bottino di distribuzione (un *castellum*) al piede della salita di via San Sebastianello, oggi Vicolo del Bottino, dal quale l'acqua raggiungeva via del Condotti, piazza del Popolo e piazza Navona.

L'acquedotto riprese a funzionare con una distribuzione di tubazioni in terracotta, da cui il nome di via dei Condotti, e molto più tardi si realizzò la derivazione per la famosa fontana di Trevi.

Attualmente il *castellum* è stato distrutto dai lavori per la stazione "Spagna" della Metropolitana mentre l'acqua Vergine, per ragioni igienico sanitarie, è stata declassata e viene usata solo per servizi e per l'irrigazione dei giardini.

Scopo del presente contributo è quello di analizzare gli interventi tecnici operati sulla antica struttura nel corso dei secoli, in particolare tra il 1500 e il 1700, per consentire una migliore utilizzazione dell'acqua da parte dei vari utilizzatori.

Gli accessi all'acquedotto Vergine dal Pincio

Il canale dell'*acqua Virgo* stimolò l'interesse di coloro che, nel '500, si stanziarono sul Pincio e che cercarono in vari modi di utilizzarlo per risolvere la carenza d'acqua dell'area.

Ovviamente, l'uso dell'acqua del Vergine era strettamente connesso alla possibilità di raggiungerne il canale mentre per prelevarne l'acqua si potevano usare i pozzi con sollevamento manuale o delle rampe per trasporto a dorso di animali.

Allo stato attuale, gli accessi all'acquedotto dal Pincio, indicati dalle fonti e/o osservati direttamente con le perlustrazioni effettuate, sono (figura 3):

1. Il pozzo nel giardino di Villa Medici che si congiunge alla scala citata al punto successivo e presente nell'angolo NE del Palazzo. Forse antico e forse riabilitato nel 1500 dai Ricci (vedi oltre).
2. Una scala inclinata composta di 118 gradini, raggiungibile dalla portineria del Palazzo, con inizio immediatamente fuori del perimetro del Palazzo. Scavata dai Ricci ¹.
3. Un secondo pozzo circa a 80 m a nord del primo, munito di rivestimento in blocchi di tufo con pedarole; certamente antico e chiuso in antico con una pietra posta sulla sommità.
4. Una scala a chiocciola all'esterno del Palazzo sul Viale di Trinità dei Monti. Quasi sicuramente di età Ferdinanda.
5. Una scala a chiocciola citata da Fea (FEA, 1832, p. 11) e presente lungo le Mura Aureliane, ubicata, sempre secondo Fea, nei pressi "*del portichetto dell'ingresso antico del Muro Torto*".
6. Un pozzo nell'orto della chiesa di Trinità dei Monti, che scende fino alla quota del tracciato originale da dove un cunicolo lo collegava al Vergine. Questo pozzo, segnalato da Fea (FEA, op.cit., p. 12), non si sa se è antico o se sia stato realizzato dai frati Minimi di S. Francesco di Paola per l'approvvigionamento del cantiere della Chiesa.

¹ Risulta chiaramente dall'archivio Ricci, conservato dalla famiglia Ricci al centro "Le sughere" in provincia di Siena.

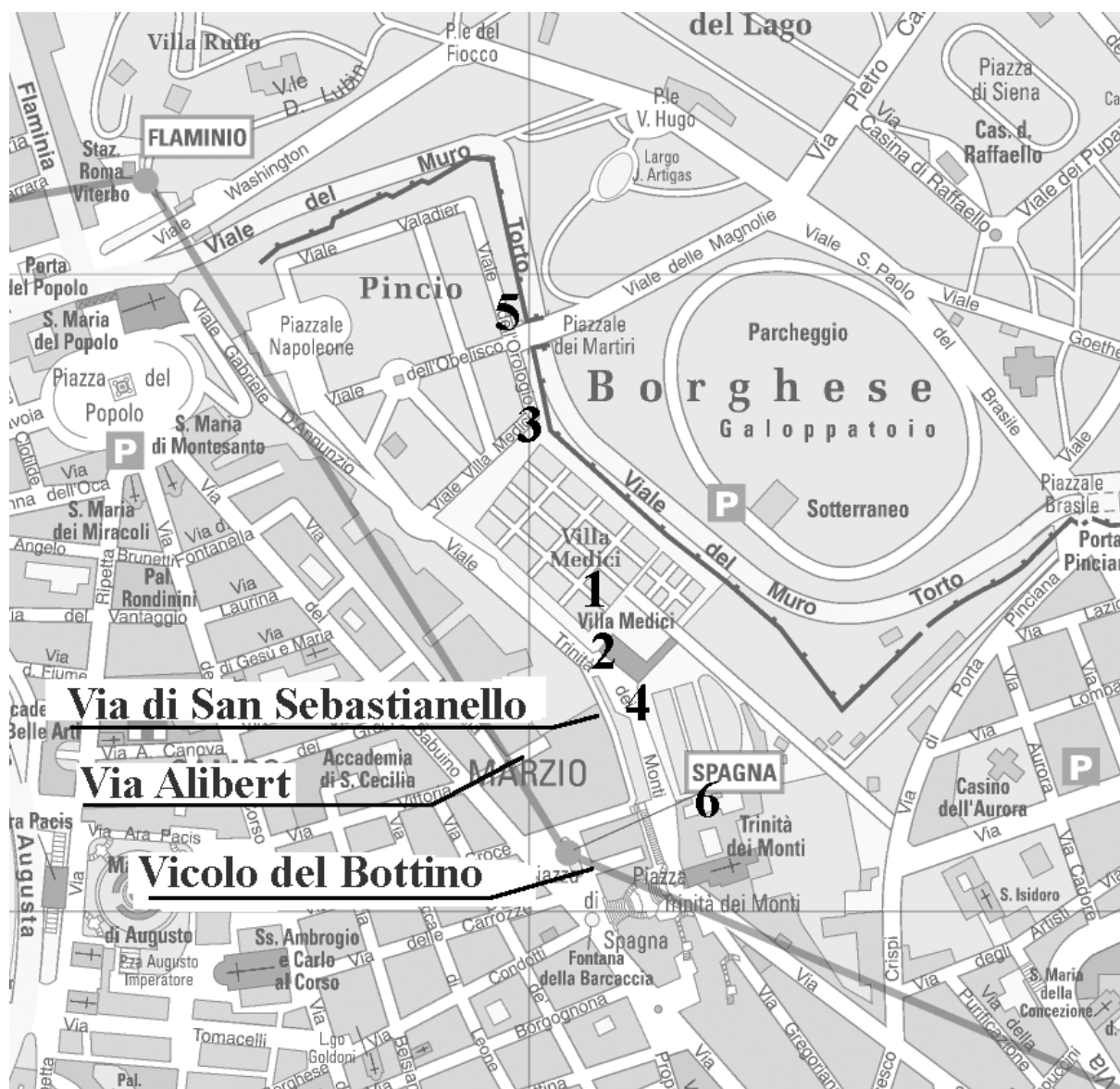


Figura 3: planimetria del Pincio con i principali punti di accesso descritti nel testo (grafica C. Germani).
 Figure 3: plan of the Pincio showing the main accesses described in the text (drawing C. Germani)

Uno di questi accessi, che allo stato delle conoscenze potrebbe essere il n.3, sembra sia stato chiuso da Belisario per impedire l'entrata dei Goti in città attraverso l'acquedotto (PROCOPIO DI CESAREA, *Storia delle Guerre di Giustiniano*, VI - 9 - 1 - 11).

Il prelievo con pozzo e galleria per Trinità dei Monti

Nel 1494 il Re di Francia Carlo VIII acquista terreni sul Pincio che nel 1499 vengono ceduti ai Minimi da S. Francesco da Paola, fondatore dell'Ordine. Nel 1502 inizia la costruzione della Chiesa di Trinità dei Monti e nel 1550 iniziano i lavori per la realizzazione del Chiostro. La facciata della chiesa viene completata nel 1585. Nel 1595, infine, il Papa Alessandro VI autorizza la fondazione del Convento della Trinità.

Per gli enormi lavori della costruzione della chiesa, che comportavano l'impiego di centinaia di lavoratori, era certamente necessario un importante approvvigionamento d'acqua. Ormai fuori uso i grandi acquedotti che portavano acqua sulle colline, restavano per questo l'acqua piovana, che verrà

accumulata solo più tardi nella cisterna del Chiostro, o i pozzi, che avrebbero dovuto raggiungere la modesta circolazione idrica sotterranea presente a circa 30 m di profondità. Questi ultimi consentivano, però, il prelievo solo con secchi ed in quantità certamente insufficienti per i fabbisogni del cantiere.

Esisteva però un'alternativa: usare l'acqua che continuava a fluire nel canale dell'acquedotto Vergine nel sottosuolo del Pincio, a circa 25 m di profondità e a una distanza di una trentina di metri dal giardino.

Sappiamo che i Minimi optarono per questa soluzione ma non è noto se usarono un pozzo esistente oppure se scavarono una rampa con accesso dall'orto.

Questo accesso comunque si collegava ad un cunicolo che raggiungeva l'acquedotto Vergine e pur non avendo trovato nessuna traccia in archivio di questa importante opera, la descrizione che ne fa Carlo Fea (FEA C., op.cit.) non lascia adito a dubbi. Dice Fea: *il canale del Vergine “passa sotto l'orto dei PP. della Trinità dei Monti, con bottino, e scala, per la quale si scende all'acqua. Di là cammina sotto al Palazzo Mignanelli, dal quale va dritto al Musciano, dove si vede in buona cortina”*.

Difficile sapere, senza un'osservazione diretta, se si tratta di un vecchio pozzo di areazione e allineamento o di un'opera nuova. Una ricerca mirata sul campo potrebbe risolvere il problema anche se l'ultimo tratto del Vergine risulta chiuso da un muro.

A monastero completato, i Minimi si servivano abitualmente della grande cisterna per acqua piovana connessa al pozzo del Chiostro, anche se probabilmente continuarono ad usare il pozzo sul Vergine, come sembra testimoniare la descrizione di Fea, che lo vide oltre due secoli dopo all'inizio dell'800.

Di certo questa opera è rimasta un uso fino agli anni '60 del 1500, quando l'architetto Della Porta occluse il tratto di canale che scendeva verso l'attuale Piazza di Spagna e realizzò il citato bottino di distribuzione dell'acqua ai piedi della salita di San Sebastianello.

Per completare la storia dell'approvvigionamento idrico di Trinità dei Monti, sappiamo che nel 1585 i Minimi ricevettero una parte dell'acqua Felice, che aveva raggiunto Villa Medici grazie alla posizione privilegiata di Ferdinando dei Medici. Sempre dall'acquedotto Felice l'acqua raggiungerà direttamente il Pincio in epoca non definita esattamente (forse oltre la metà del 1600) grazie ad una *forma* (un canale in muratura) che alimentava la scomparsa Villa Ludovisi e, da questa, discendeva per Porta Salaria fino alla Trinità.

L'opera di presa dei Minimi sembra sia stato il primo intervento moderno sull'acquedotto Vergine. A questo seguirono, come vedremo nel seguito, manomissioni più importanti ad opera del Cardinale Ricci e di Ferdinando dei Medici.

Il primo sollevamento ad opera dei Ricci

I Ricci, nobile famiglia di Montepulciano, si insediano a Roma nel XVI secolo ed assumono cariche importanti. Nel 1564 acquistano sul colle del Pincio il *Casino* e relativa vigna da Camillo Crescenzi. L'atto d'acquisto è firmato da Giulio e Giovanni Ricci, quest'ultimo Cardinale e Soprintendente all'*Acqua Vergine*, l'unico acquedotto romano che ancora portava acqua alla città. Nella veste di Soprintendente al Vergine, al cardinale Ricci non fu difficile, come vedremo nel seguito, acquisire un diritto di prelievo d'acqua dal canale che correva sotto la vigna, a oltre 35 metri di profondità.

L'architetto Nanni di Baccio Bigio, pseudonimo di Giovanni Lippi, eseguì un progetto di base per la trasformazione della vigna in giardino che il cardinale Medici (vedi oltre) poi fece suo e migliorò (ANDRES, 1991, p. 342).

“... il cardinale Ricci, dice Andres, conferì forma definitiva al giardino, (...) fece costruire le prime versioni della maggior parte dei padiglioni e definì i principali assi e il tracciato generale dei

giardini, oltre a edificare la prima grande fontana e fare la piantagione del bosco.” (ANDRES, 1991, p. 347).

La realizzazione della prima fontana del parco merita una particolare attenzione: sostiene Keller (KELLER, 1991, p. 72) che “quando si scavò sotto l’antica dimora acquistata da Ricci dai Crescenzi, nel febbraio del 1566, si scoprì una scala antica, la quale, con i suoi 118 scalini, portava verso il basso fino al canale dell’acqua Vergine, dove trovarono due cippi con delle iscrizioni relative all’acquedotto”.

Ebbene, la scala di cui tratta il Keller ancora esiste e in effetti raggiunge il Vergine, ma le fonti consultate e le osservazioni dirette effettuate ci forniscono elementi per ipotizzare un’altra storia della scala.

Dall’esame della letteratura sulla villa e dall’esame, sia pure parziale, dei documenti d’archivio, emerge una storia singolare, poco messa in evidenza: nel 1564, pochi giorni dopo l’acquisto della proprietà dai Crescenzi, i Ricci concludono un accordo con tale Quirino Garzoni - uno dei proprietari di vigne sul Pincio - per costruire una via d’accesso alle diverse proprietà poste sul colle che salisse dal Campo Marzio al pianoro che fronteggiava sia il Casino Crescenzi, ormai di proprietà dei Ricci, che la Chiesa della Trinità. La strada percorreva il tracciato dell’attuale via di San Sebastianello e volgeva verso sud per raggiungere la Chiesa e collegarsi alla via che sale a Porta Pinciana. Sul lato settentrionale la via si inoltrava parallelamente alla parete nord del Casino Crescenzi, dirigendosi poi a est per collegarsi ad una strada che raggiungeva la vigna dei Theatini, un’altra famiglia proprietaria di terreni.

Nello stesso periodo il Garzoni viene autorizzato a scavare una rampa per raggiungere il Vergine partendo dalla strada che correva a nord della casa Ricci (ANDRES, 1991, p. 343 e PECCHIAI, 1944, App.1 p.60 e pp. 63-64; ANDRES, 1976, Vol I. pp. 136-139). In un altro documento di archivio, pur non modificandosi il contenuto dell’accordo, l’autorizzazione a Quirino Garzoni è datata 11/11/1568 (Archivio Villa Medici, Misc. 315, inserto 1, 19 pagine). Da quanto sopra risulta che la posizione della scala esistente coincide con quella della rampa scavata da Garzoni.

Tornando al problema dell’acqua, il Cardinale Ricci cerca di risolverlo con un sistema più sofisticato ed entra in contatto con un ingegnere idraulico milanese, Camillo Agrippa (degni di nota la singolare omonimia con il costruttore dell’acquedotto), il quale mette insieme un *istrumento* che accoppia una pompa manuale alternativa, descritta accuratamente da Herone², e una ruota idraulica. Camillo Agrippa impiegò un operaio di nome Pier Quarta per realizzare un sistema di sollevamento dell’acqua dal canale del Vergine tramite apposita tubazione posata lungo un pozzo, ancora esistente nel giardino, che comunicava con il sottostante acquedotto. Il sistema meccanico per far salire l’acqua costò quattro volte il prezzo degli alberi e delle piante dei giardini (ANDRES, 1991, p. 346 e nota). Infatti per mettere in opera il meccanismo furono eseguiti importanti lavori nel canale del Vergine che vedremo in dettaglio successivamente.

Il secondo sollevamento ad opera dei Medici

Nel 1576 il cardinale Ferdinando dei Medici comprò dai Ricci il palazzo e la proprietà sul Pincio che, in pochi anni, fu ampliata e divenne un delizioso giardino. Il palazzo, trasformato su progetto dell’Ammannati, restò di proprietà di Ferdinando fino alla sua nomina a Gran Duca di Toscana nel 1587.

Il progetto ferdinandeo si scontrò, però, con la realtà dell’area, ove vi era scarsità d’acqua malgrado il sollevamento dall’acquedotto Vergine realizzato da Camillo Agrippa per il Cardinale Ricci.

² Herone, vissuto nel I secolo, ci ha tramandato con testi spesso frammentari una parte delle grandi invenzioni dell’epoca alessandrina.

Ferdinando infatti realizzò alcune fontane, ma il giardino soffriva ed era lontano dalla ricchezza vegetale e di fonti di grande effetto delle ville rinascimentali che, in quel periodo, si stavano costruendo in tutta Italia.

La mancanza d'acqua è dimostrata anche da un documento d'archivio che autorizza la proprietà della Villa Medicea a “*prelevare acqua da un pozzo di proprietà dei P.P. de la Trinità*” (Archivio Villa Medici, Misc. inserto 1, 4 pagine). È possibile che si tratti del pozzo che raggiungeva il Vergine di cui si è detto descrivendo gli interventi dei Minimi per la soluzione del problema idrico nell'area di Trinità dei Monti.

Per alleviare i problemi della Villa il cardinale Ferdinando dovette aspettare l'arrivo dell'Acqua Felice la cui quota, tuttavia, non era sufficiente a consentire il funzionamento di fontane con alti getti, quali avrebbe voluto il cardinale. La quantità d'acqua ricevuta (6 once, pari a 120 m³ al giorno) era infatti limitata e certo non sufficiente a porre in essere il grandioso progetto mediceo³.

Ferdinando dei Medici si rivolse di nuovo a Camillo Agrippa per realizzare un secondo sollevamento dell'acqua dal Vergine, prelevando dal precedente pozzo dei Ricci tutto quanto poteva essere ancora utilizzato.

Il cardinale, poco dopo l'arrivo dell'acqua del Felice, lasciò Roma per succedere al fratello sul trono del Granducato di Toscana, ma la sua opera non venne sospesa.

Il “meccanismo per sollevare l'acqua” di Agrippa a servizio dei Ricci e dei Medici

Vediamo quale era la tecnica messa in opera da Camillo Agrippa. Abbiamo già ricordato che occorre una pompa alternativa e una ruota idraulica (figura 4).

³ L'oncia del Vergine corrispondeva a 40 m³/giorno, 40.000 litri al giorno, circa 0,5 litri/secondo.

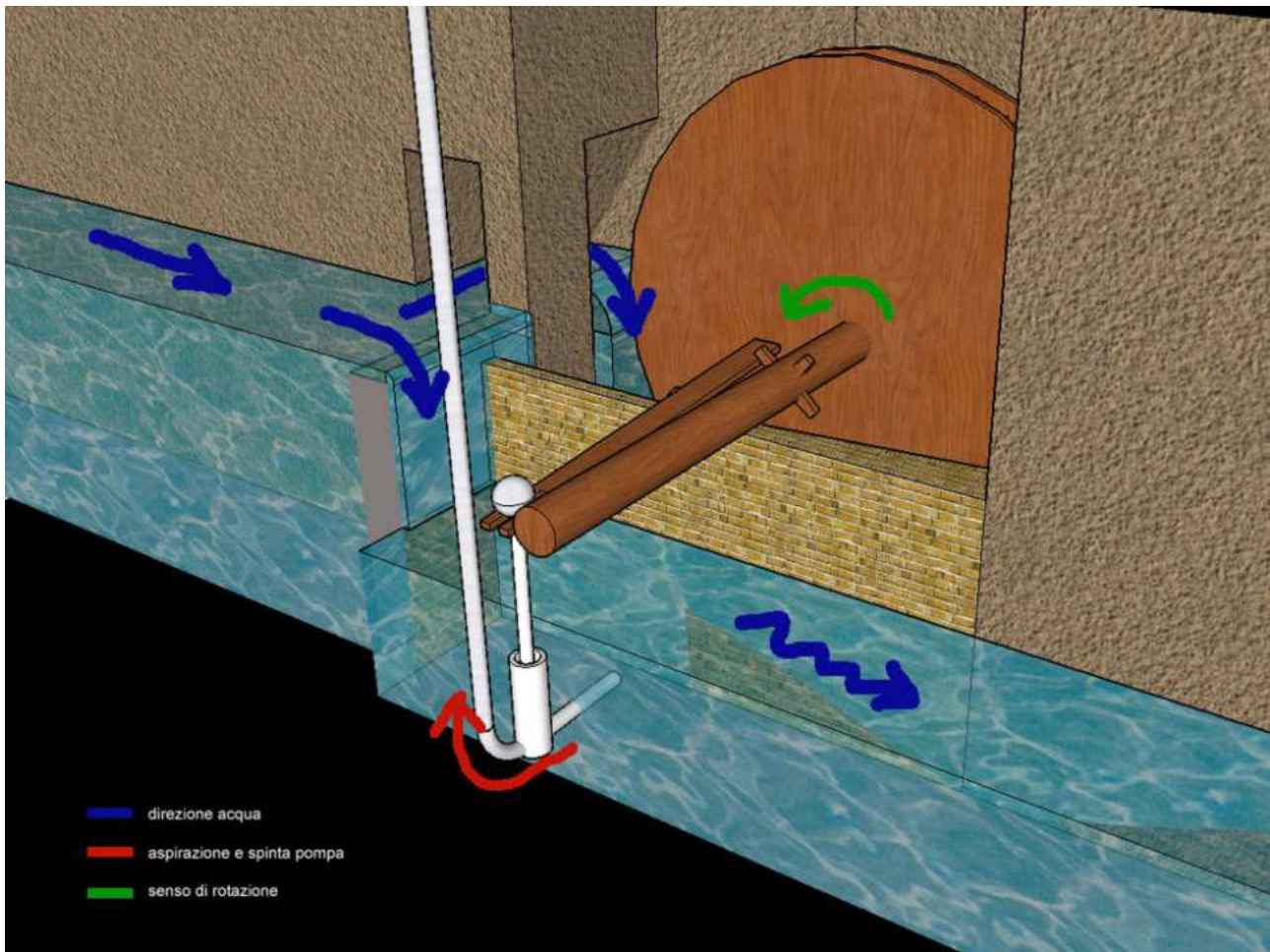


Figura 4: la pompa alternativa (grafica A. De Paolis).
 Figure 4: the reciprocating pump (drawing A. De Paolis).

La pompa (o le pompe) venivano mosse dalla ruota idraulica che, con delle leve, sollevava dei pesi in piombo che fornivano l'energia per comprimere l'acqua e sollevarla.

Una pompa alternativa, se manuale, ha dei limiti oggettivi dati dalla potenza generata dall'energia umana (pari a circa 200 Watt, 0,2 kW). Questo limite fu superato nel tempo dapprima con leve e ruote che consentono una resa migliore, successivamente con l'uso di animali ed infine con l'invenzione della ruota idraulica ⁴.

Lo sviluppo della scienza araba tra l'VIII e il XIV secolo, in particolare nel campo dell'idraulica, rappresenta un grande balzo in avanti anche rispetto alla cultura alessandrina e romana. In trattati arabi di Al Jazari (XII sec.) e Taqi Al-din's (XVI sec.) sono riportate le raffigurazioni di pompe che sfruttano l'energia dell'acqua per sollevare, a scopo irriguo, il prezioso liquido (AL ASSANI, 2006). Nella pompa di Al Jazari più pompe in parallelo sono comandate da una grande ruota idraulica (figura 5).

⁴ La potenza necessaria per sollevare acqua con una pompa di tipo alternativo risponde alla seguente formula $P = \gamma \cdot g \cdot Q \cdot H / e$ (in cui: P è la potenza in W; γ è il peso specifico dell'acqua, pari a 1kg per litro; Q è la quantità d'acqua sollevata in litri al secondo; H l'altezza in metri a cui l'acqua deve essere sollevata; e un coefficiente di rendimento della pompa, assunto pari a 0,8). Dato che si tratta di una pompa alternativa, ammettendo di muovere il pistone in un tempo di 2 secondi, per avere la portata desiderata per ogni colpo dovrà essere sollevata una quantità d'acqua doppia di quella immessa nella formula.

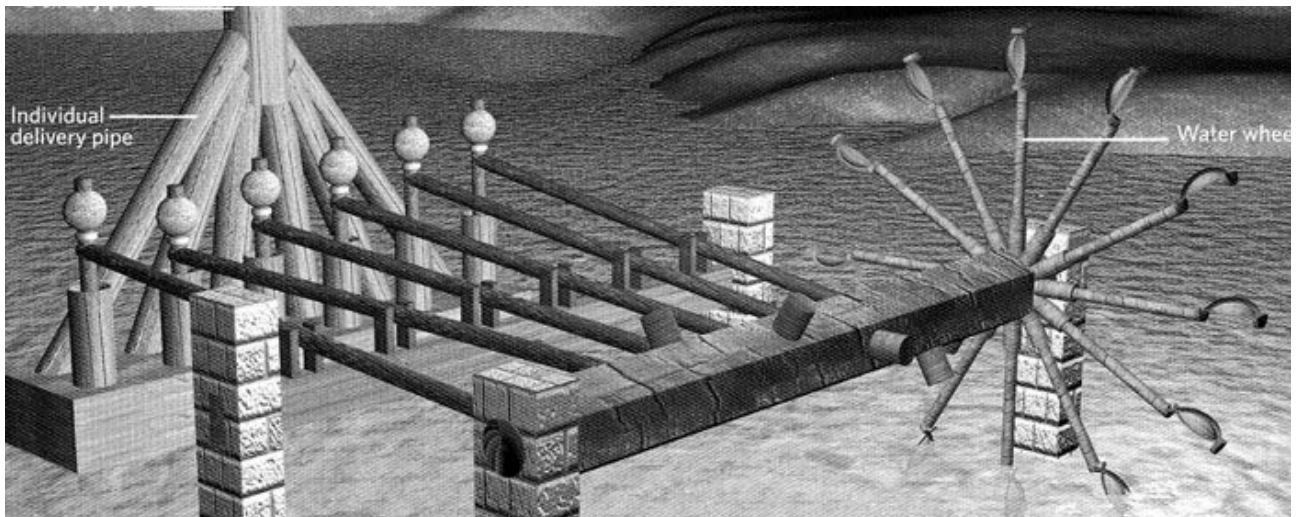


Figura 5: pompa ad energia idraulica. Ricostruzione da manoscritto arabo del XIII secolo (da AL-HASSANI, 2006).
 Figure 5: hydraulic energy pump. Reconstruction from an Arab manuscript of the XIII century (from AL-HASSANI, 2006)

L'esperienza tecnica e le conoscenze scientifiche del mondo islamico erano divenute ben note in Italia attraverso la Spagna e la Sicilia e, nel primo Rinascimento, anche a Roma si manifesta un certo interesse verso l'uso dell'energia idraulica per sollevare l'acqua. I primi a tramandarci disegni e note sul sistema sono gli "ingegneri Senesi" Francesco di Giorgio e Mariano di Jacopo, detto il Taccola, attivi nel 1400. Poco dopo è Leonardo da Vinci che si cimenta con il problema e infine Agostino Ramelli (RAMELLI, 1588), che pubblica un trattato ricco di illustrazioni con decine di macchinari idraulici per il sollevamento. Il funzionamento della ruota idraulica è illustrato dalla figura 6.

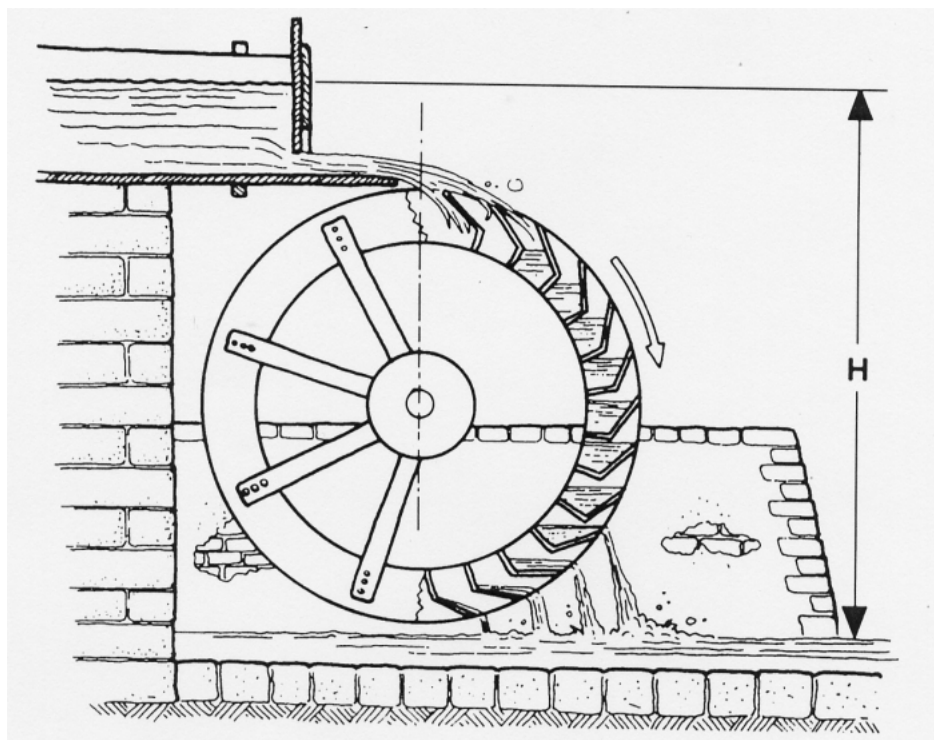


Figura 6: ruota con flusso dall'alto, nel quale ha grande importanza l'altezza H da cui l'acqua cade sulle pale della ruota. Da Paoli (da PAOLI, 2001).
 Figure 6: wheel on which the flow drops from above; great importance has the height H from which water falls on the wheel paddles (from PAOLI, 2000).

Le esperienze e le conquiste del mondo islamico e del Rinascimento non erano ignote a Camillo Agrippa che mette in atto un “*meccanismo per sollevare l’acqua*” per il quale, come risulta dai dati in archivio, venne lautamente pagato nel maggio 1574 (ANDRES 1991, p.346, DESWARTE 1991, p.147 e nota 151).

Sappiamo, sempre dai dati d’archivio, che la quota d’acqua ottenuta dal cardinale Ricci, con *motu proprio* del Papa Pio V, era di un’uncia (DESWARTE, 1991) pari a circa 0,5 l/s, inoltre conosciamo l’altezza a cui l’acqua doveva essere sollevata da Agrippa per portarla al fino al giardino soprastante: circa 40 m.

La macchina realizzata per il card. Ricci

La rampa-scala che discende al Vergine dal palazzo di Villa Medici termina in un piccolo ambiente rettangolare dal quale si accede a un casotto sospeso sul canale tramite un solaio in travi di metallo, opera presumibilmente ottocentesca pertinente alla pompa manuale dell’Accademia di Francia di cui tratteremo nel seguito. Il casotto si trova direttamente sotto il pozzo che raggiunge il giardino e che probabilmente fu utilizzato da Camillo Agrippa per far passare i tubi che portavano l’acqua. Procedendo nella rampa ci si affaccia con una sorta di terrazzino sul canale del Vergine e su un canale parallelo a quello dell’acquedotto, un *bypass* (figura 7).

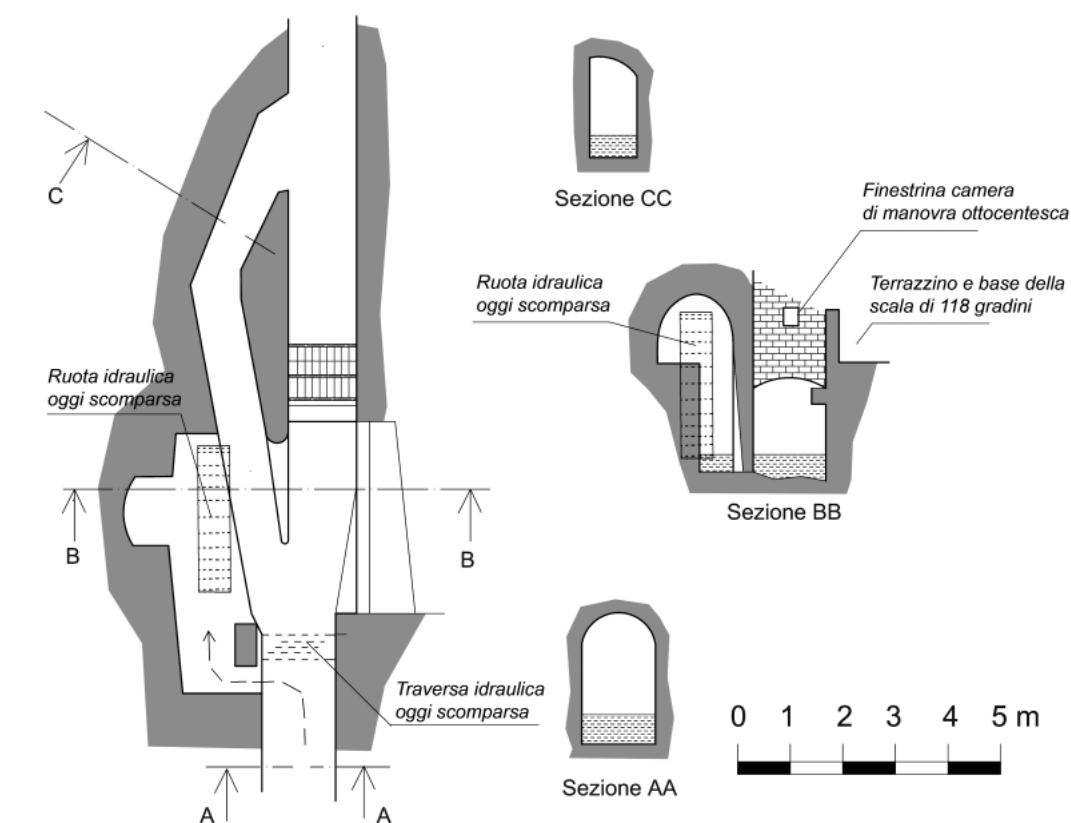


Figura 7: il canale del Vergine oggi, in corrispondenza della prima macchina realizzata da Agrippa. Della struttura restano solo il canale di bypass e gli ambienti ove alloggiava la grande ruota idraulica. La camera di manovra è relativa al prelievo ottocentesco dell’Accademia di Francia (vedi testo). Le linee tratteggiate indicano la ruota idraulica scomparsa, il relativo percorso dell’acqua e la briglia di sollevamento, anch’essa oggi scomparsa (rilevo CRS Egeria 2006).

Figure 7: the Virgin channel today, where the first machine built by C. Agrippa was located. Of this structure, we have at present only the bypass channel and the place where the big hydraulic wheel was located. The maneuvering room pertains to the XIX century withdrawal by the French Academy (see text). The dashed lines indicate the hydraulic wheel no more in existence, its turn into the water and the dam for raising the water level, also disappeared (plan CRS Egeria 2006)

Il canale del Vergine ha una larghezza media di metri 1,4 e un'altezza d'acqua attuale variabile, tra 0,4 e 0,8 m, con altezza alla volta di oltre 2 m. La lama d'acqua doveva essere, in epoca romana e anche rinascimentale, di oltre 1 m. Il *bypass* parallelo al canale principale è largo circa 0,7 m e lungo una decina di metri, diruto nella parte di monte e con il fondo poco più alto del canale del Vergine (figure 8 e 9).



Figura 8: il canale del Vergine oggi, in corrispondenza della prima macchina realizzata da Agrippa. Della struttura resta solo il canale di *bypass* e gli ambienti ove alloggiava la grande ruota idraulica. A destra la base e la camera di manovra relativa al prelievo ottocentesco dell'Accademia di Francia (foto C. Germani).

Figure 8: the Virgin channel today, where the first machine built by C. Agrippa was located. Of this structure, we have at present only the bypass channel and the place where the big hydraulic wheel was located. On the right, the base and the maneuvering room pertaining to the XIX century withdrawal by the French Academy (photo C. Germani).



Figura 9: il canale del Vergine in corrispondenza dell'uscita del bypass (foto C. Germani).
Figure 9: the Virgin channel at the bypass exit (photo C. Germani).

Di fronte al terrazzo prospiciente il canale (figura 10) si nota un grande arco in muratura con raggio di 2 m circa. L'arco forma una grande nicchia al cui centro, nella parete di fondo, vi è una breccia nella muratura realizzata spicconando il muro e che fa ritenere vi sia stato asportato del metallo. È in corrispondenza di questo arco che Camillo Agrippa aveva messo in opera la sua prima ruota idraulica.



Figura 10: il terrazzino alla base della scala di 118 gradini (foto C. Germani).
Figure 10: the small balcony at the base of the 118 step staircase (photo C. Germani).

A monte dall'arco del canale del Vergine si nota, sulla parete sinistra un'apertura, una finestra che comunica con il *bypass*. Da questa l'acqua dell'acquedotto, sollevata da una traversa idraulica (una piccola diga), entrava nel canale del *bypass* ed era dirottata verso le pale della ruota idraulica con un condotto inclinato. In tal modo si aumentava notevolmente la velocità del flusso e si otteneva un salto di circa 2 metri. L'energia cinetica dell'acqua imprimeva alla ruota il movimento che, sull'asse, generava la potenza necessaria a far funzionare la pompa. Le figure 11 e 12 mostrano come potevano essere le strutture prima delle modifiche moderne che hanno alterato la situazione lasciata da C. Agrippa.

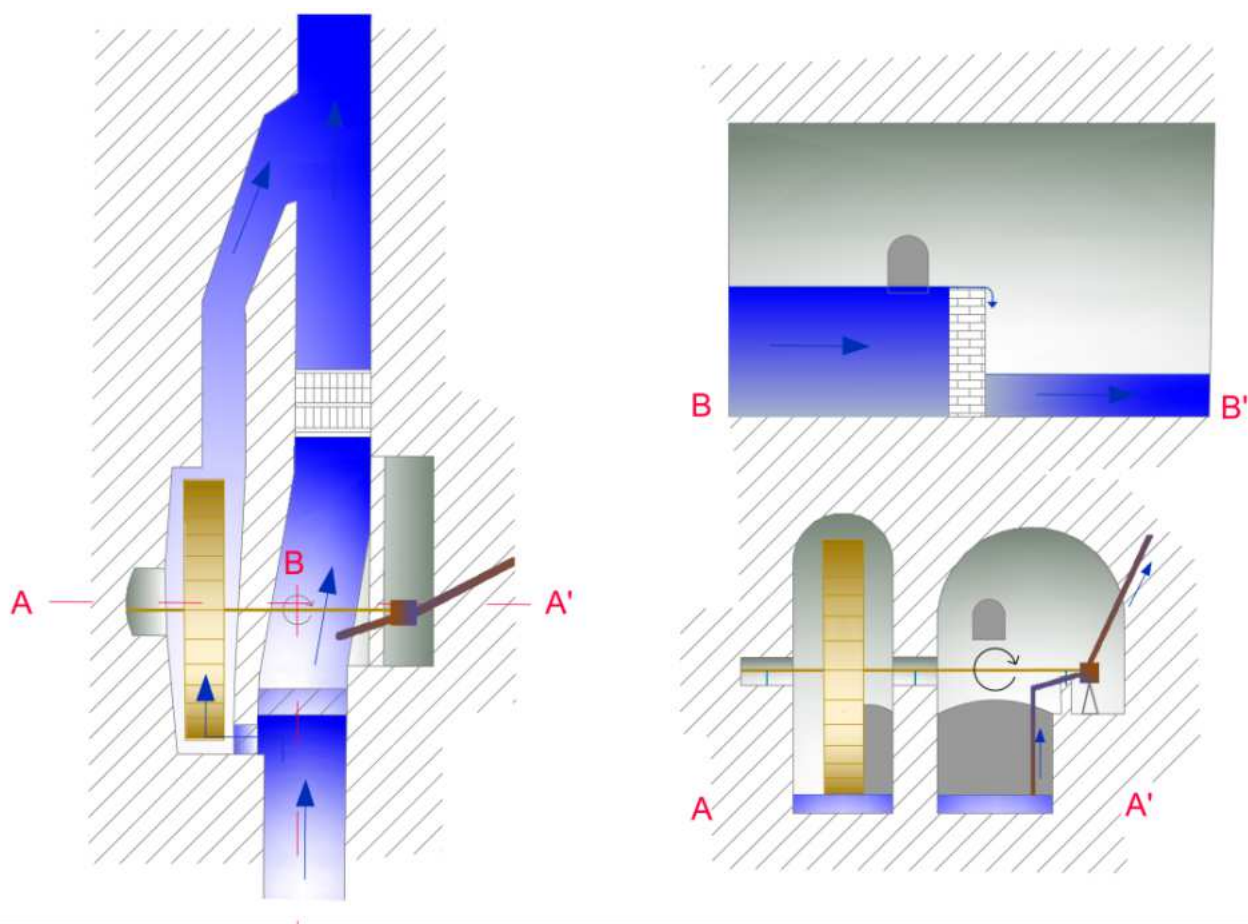


Figura 11: ricostruzione della prima macchina realizzata da C. Agrippa. Immagine di Daria dell'Acqua.
 Figure 11: reconstruction of the first machine by C. Agrippa. Illustration by Daria Dell'Acqua.

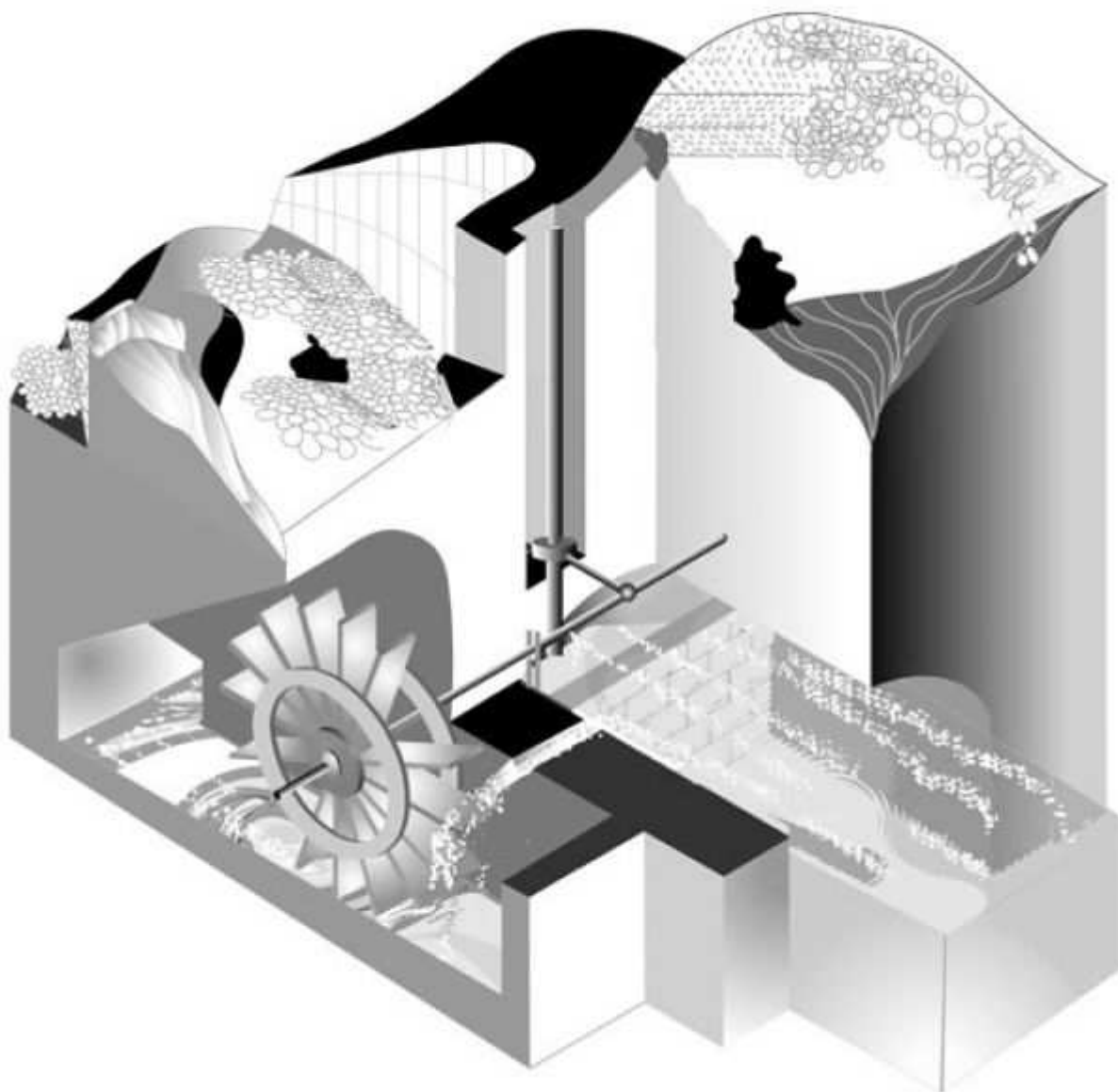


Figura 12: ricostruzione della prima macchina realizzata da C. Agrippa. Immagine di Giacinto Laparola.

Figure 12: reconstruction of the first machine by C. Agrippa. Illustration by Giacinto Laparola.

Purtroppo mancano molti elementi del sistema per valutare, con minore approssimazione, i dettagli del sistema messo in opera. Possiamo però essere certi che la pompa, con il pistone immerso nel canale del Vergine, sollevava l'acqua entro il pozzo per farla sgorgare nel giardino del Cardinale. Sappiamo che la portata sollevata era di circa 0,5 litri per secondo e la prevalenza della pompa, tenuto conto anche delle perdite di carico della tubazione, era di circa 40 m.

Non sappiamo per quanto tempo abbia funzionato il sistema messo in opera da Camillo Agrippa nel 1574 e se fosse ancora in grado di funzionare quando Ferdinando, due anni dopo, comprò la villa. Tuttavia, alcuni funzionari furono incaricati da Ferdinando di recuperare e conservare la “pompa di Ricci, la condotta e il buco”, cioè il pozzo (BUTTERS, 1991, p. 401 e nota 451).

La macchina realizzata per i Medici

Ferdinando, nel 1577, diede ancora incarico a Camillo Agrippa di creare un nuovo sollevamento per alimentare una fontana sulla collina artificiale del Parnaso, fatta alzare dallo stesso Ferdinando nel bosco del giardino.

Si hanno notizie di tale sollevamento nel Codice Barberini Vat. XXXIV, 89, 537, ove indica che l'acqua veniva spinta a oltre 55 metri d'altezza. Si ha, inoltre, la trascrizione di una targa che recitava, in latino, la seguente frase: *Marco Agrippa (genero di Augusto) condusse l'acqua Vergine in Campo Marzio, Agrippa e l'opera sua sono egregi, Camillo Agrippa condusse l'acqua al vertice del Pincio, il suo ingegno è esimio.* (D'ONOFRIO, 1986; PECCHIAI, 1944; ANDRES 1991; BUTTERS, 1991).



Figura 13: il canale del Vergine nel tratto dove fu realizzata la seconda macchina di C. Agrippa (foto C. Germani).

Figure 13: the Virgin channel where the second machine by C. Agrippa was located (photo C. Germani).

Il secondo sollevamento dell'acqua dal Vergine realizzato da Agrippa (figura 13) dovette suscitare un grande interesse se Andrea Bacci, scienziato e medico del 1500, a pagina 431 di un suo trattato (BACCI, 1588), pubblicato pochi anni dopo la messa in opera dell'*instrumento*, scrive: "...ciò che fu ignoto ai grandi architetti romani, resterà per tutti i secoli futuri memorabile con l'invenzione di Camillo Agrippa che spinse l'acqua in tubo di metallo per mezzo di una ruota che gira con la stessa acqua e di una macchina che dal profondo di un pozzo alla somma Veridiana fece zampillare l'acqua da 30 passi" (più o meno corrispondenti a 55 metri).

È interessante notare che Bacci parla chiaramente di ruote mosse dall'acqua, confermando le ricostruzioni fatte.

L'intervento fu certamente contemporaneo alla realizzazione del monte Parnaso, una collinetta artificiale nel lato SE del giardino, datata 1577.

Dalle osservazioni dirette sul terreno appare chiaro che C. Agrippa non riuscì il pozzo dei Ricci ma utilizzò la scala a chiocciola posta all'esterno della villa, scala che discende al Vergine, forse ricostruendola completamente innestandosi su un vecchio pozzo.

La tubazione nella Scala a Chiocciola

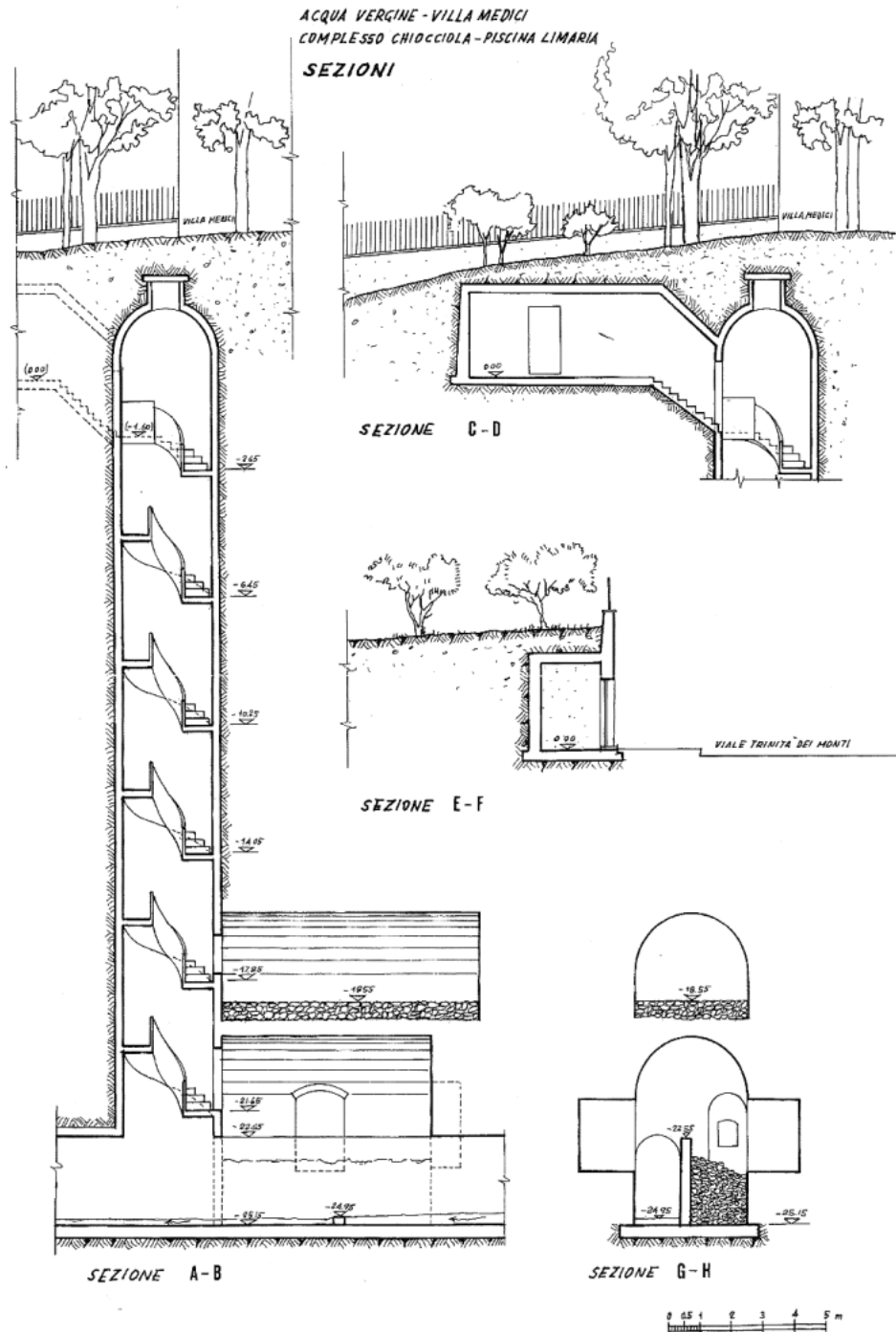




Figura 15: la base della discenderia a chiocciola dell'acquedotto Vergine (foto C. Germani).
Figure 15: the base of the spiral staircase in the Virgin aqueduct (photo C. Germani).

La discenderia a chiocciola dell'acquedotto Vergine (figure 14 e 15) è uno punti caratteristici e maggiormente suggestivi del tratto di canale sottostante il Pincio. Probabilmente è stata costruita su progetto dell'Ammannati, ma della scala e della sua realizzazione non si sono trovate tracce negli archivi. Nessuno degli autori che hanno descritto Villa Medici parla di questa chiocciola e tanto meno hanno ipotizzano che sia stata la via per il secondo sollevamento dell'acqua realizzato da Agrippa. Lombardi nel 2001 (LOMBARDI, 2003, p. 264), nel corso di una visita alla discenderia, scoprì una tubazione in coccio che risale lungo la muratura.

La presenza della chiocciola, opera certamente rinascimentale, e la presenza della tubazione affogata nella muratura in modo tale da resistere alla pressione, non lasciano dubbi sul fatto che la struttura sia stata utilizzata per far risalire l'acqua dal Vergine. Le osservazioni dirette lungo la scala e nell'ambiente al piede di essa, immediatamente sopra il canale del Vergine, forniscono inoltre ulteriori elementi di valutazione e di riflessione qui esposti.

In testa alla scala a chiocciola, sull'intradosso della copertura a volta, sul lato settentrionale (cioè verso la villa), si osservano una lastra di pietra con un foro e l'impronta di una tubazione di grandi dimensioni.

Sulla parete della scala si notano la traccia di una tubazione più grande e un tubo in piombo di piccolo diametro. La tubazione grande potrebbe essere un altro tubo di mandata di un ulteriore sollevamento, mentre il tubo in piombo potrebbe essere la porzione iniziale del tubo in terracotta affogato nella muratura.

In basso la scala termina sul canale del Vergine con una interruzione dei gradini poco sopra il livello dell'acqua.

Circa 8 metri idraulicamente a monte della chiocciola e lungo il canale del Vergine, si trova la traccia di un muro, frantumato ma chiaramente leggibile, perpendicolare al canale e certamente identificabile come una traversa idraulica diruta (figura 16).



Figura 16. Il canale del Vergine in corrispondenza della Chiocciola. Sotto il pelo dell'acqua è visibile una traccia di muratura, identificabile come residuo di traversa idraulica (foto C. Germani).

Figure 16 the Virgin channel at the spiral staircase. Below the surface of the water one can see some brick remains, what is left of the hydraulic dam (photo C. Germani).

Infine, parallelamente al canale principale si notano un vano con copertura a volta e un lungo condotto interrato che proseguiva di fianco alla chiocciola.

Come per il primo sollevamento descritto in precedenza, probabilmente il muro perpendicolare al canale del Vergine altro non era che una traversa idraulica realizzata per portare il livello dell'acqua nel cunicolo principale ad una quota più alta del normale. Dalla traversa l'acqua veniva indirizzata alla ruota idraulica con un salto di circa tre metri che forniva energia. Dalla ruota, con ingranaggi, richiami e demoltiplicatori, l'energia era trasferita alla pompa che sollevava l'acqua.

L'acqua sollevata dalla macchina di Agrippa raggiungeva certamente il Parnaso, dove Ferdinando aveva voluto a tutti i costi impiantare una fontana che abbellisse la scalinata che saliva alla collina artificiale. A ulteriore conferma di questo, sotto il Parnaso si trova una galleria con volta a botte realizzata con incannucciata che dal giardino giunge fino sotto il centro della collina artificiale. Sulla parete nord di questo cunicolo si nota un incavo dove potevano essere installate delle tubazioni che, gradualmente e con salti di quota, risalivano verso il centro della collina (figura 17) da dove un pozzo, nel quale è ancora evidente la sede di una tubazione, risaliva fino alla fontana.

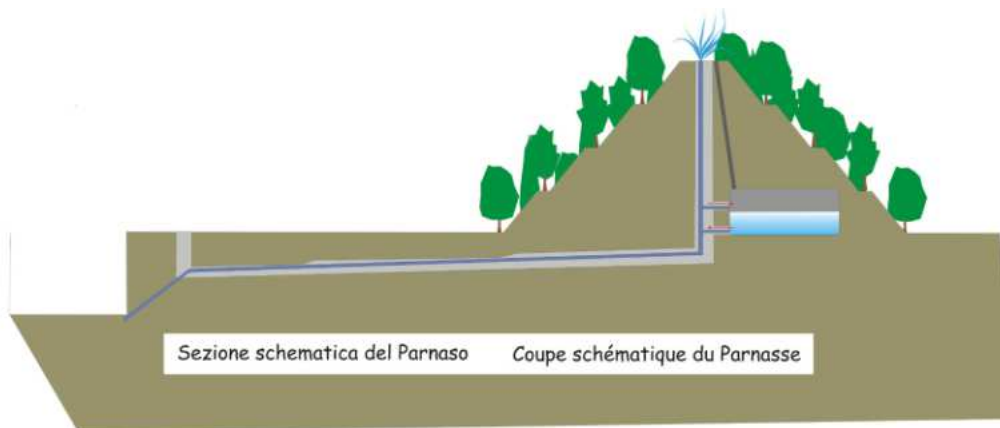


Figura 17: sezione della tubazione di C. Agrippa dalla Chiocciola al Parnaso (grafica L. Lombardi).
 Figure 17: section of Agrippa's pipework from the spiral staircase to the Parnaso (drawing L. Lombardi).

Recentemente è stato trovato anche il collegamento tra la testa della scala a chiocciola di Viale Trinità dei Monti e la galleria che raggiunge le falde del Parnaso, distanti tra loro 500 m e con differenza di quota dal Vergine di circa 40 m (figura 18).

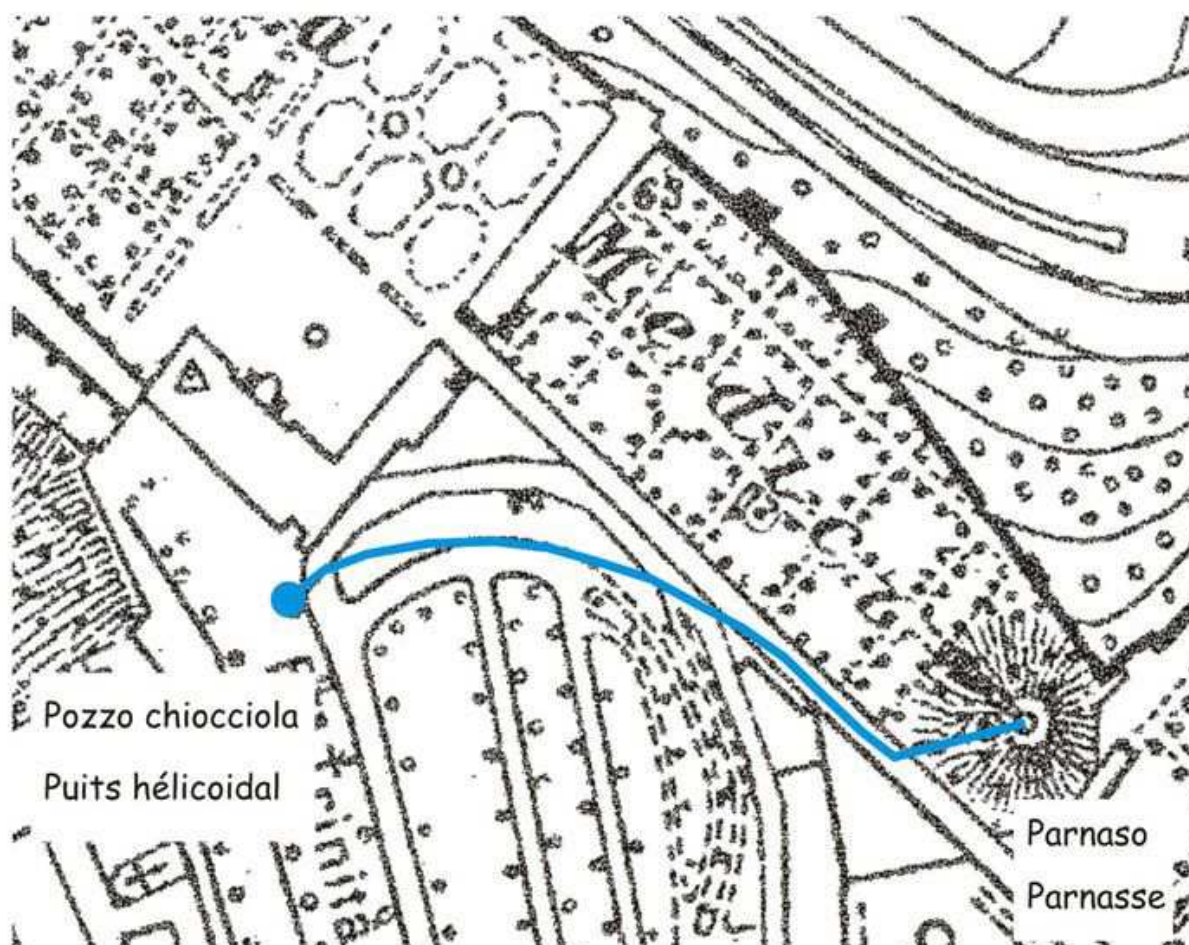


Figura 18: tracciato della tubazione di C. Agrippa dalla Chiocciola al Parnaso (grafica L. Lombardi).
 Figure 18: layout of Agrippa's pipework from the spiral staircase to the Parnaso (drawing L. Lombardi).

Purtroppo questi tubi non esistono più ma resta traccia del loro alloggiamento nella descrizione eseguita per gli studi propedeutici ai programmi di restauro effettuati da Francesca Moricca e Luca Pulcinelli. Nel muro nord, che prosegue la facciata della Casina Bufalini, i due autori disegnano infatti una serie di tubi incassati che si dirigono verso il muro di recinzione che separa il giardino di Trinità dei Monti dal Viale degli aranci di Villa Medici. Si tratta senza dubbio di una parte delle tubazioni impiegate da C. Agrippa per portare l'acqua alla fontana sul Parnaso. Nel 2009 la fontana, dopo un complesso restauro della vasca, è stata è stata ripristinata con il riciclo dell'acqua.

Altri prelievi

L'accademia di Francia

Insediatasi nella Villa Medici nel 1804, l'Accademia di Francia ha continuato ad utilizzare sia l'acqua dell'acquedotto Felice che l'acqua del Vergine attraverso il pozzo che aveva utilizzato Camillo Agrippa per il primo sollevamento nel quale, forse attorno alla metà dell'ottocento, fu installata una pompa manuale.

Sull'uso dell'acqua Vergine per pompaggio dal giardino si ha una corrispondenza "vivace" con l'Amministrazione Comunale di Roma, la quale esegue un sopralluogo nel 1881 e constata l'irregolarità dell'istallazione della pompa. Nell'agosto del 1899 intima all'Accademia di sospendere l'uso della pompa ma nel dicembre dello stesso anno ne concede l'autorizzazione all'uso. Nel 1977 l'Accademia rinnovò la richiesta inviando all'Amministrazione comunale copia dell'autorizzazione del 1899 e la pompa continuò a funzionare fino agli anni '80 del secolo scorso.

Attualmente ne rimangono in opera la struttura di superficie e l'asse che muoveva il pistone.

Ancora oggi l'istituto ha una fontana nel cortile alimentata dal Vergine, ma quando sia stata realizzata tale derivazione non è facile stabilirlo anche se, apparentemente, si tratta di un'opera moderna.

La derivazione verso piazza Euclide

L'acquedotto, in una carta dell'800 in possesso di uno degli autori (Lombardi), mostra un lungo cunicolo di derivazione che a partire dalla zona di Valle Giulia raggiunge l'area dell'attuale piazza Euclide dove è stata rinvenuta recentemente una fontana dedicata ad Anna Perenna (PIRANOMONTE, 2002, figura 2). Questa fontana, in effetti un fontanile, mostra in uscita, a servizio di utenze non identificate, varie fistule in piombo che poco si adattano ad una sorgente che scaturisca da quel luogo, la cui geologia garantirebbe un modesta portata.

La derivazione dal Vergine, ormai chiusa e non più percorribile, spiegherebbe la portata del fontanile e metterebbe in discussione l'età a questo assegnata che potrebbe essere di epoca augustea e non repubblicana.

Il ritrovamento di un cunicolo in via Alibert

Un lungo cunicolo è stato recentemente portato alla luce da lavori in Via Alibert, ultima traversa verso il Pincio da Via Margutta. Tale cunicolo, che per quota e posizione è sicuramente una derivazione dal vicino acquedotto Vergine, è lungo circa 90 metri ed presenta una altezza di due metri per una larghezza di 60 centimetri. Studi più approfonditi sono tutt'ora in corso in quanto non è chiaro se si tratta di una derivazione romana o cinquecentesca.

Bibliografia

AL-HASSANI SALIM T.S., (a cura di), 2006, *Muslim Heritage in Our World, 1001 Inventions*. Manchester, 2006.

ANDRES M.L., 1976, *The Villa Medici in Rome*, New York-London, 1976.

ANDRES M. L., 1991, *Nanni di Baccio Bigio et la Villa Médicis*. In AA.VV., *La Villa Médicis*, 1991, vol. II, pp. 227-256.

ANDRES M. L., 1991, *Le jardin du cardinal Ricci*. In AA.VV., *La Villa Médicis*, 1991, vol. II, pp. 342-349.

BACCI A., 1588, *De Thermis*. Roma.

BUTTERS S. B., 1991, *Le Cardinal Ferdinand de Médicis*. in AA.VV., *La Villa Médicis*, 1991, vol. II, pp. 170-196.

CASTAGNOLI F., 1942, *Due archi trionfali della Via Flaminia presso Piazza Sciarra*. In Bull. Com. LXX.

DESWARTE-ROSA, S., 1991, *Le cardinal Giovanni Ricci de Montepulciano*. In *La Villa Médicis*, vol. II pp. 110-169.

D'ONOFRIO, C., 1986, *Le fontane di Roma*. Roma.

FEA C., 1832, *Storia: I - delle acque antiche sorgenti in Roma, perdute, e modo di ripristinarle; II - dei condotti antico-moderni delle acque Vergine, Felice e Paola, e loro autori*, Roma.

LOMBARDI L., 2003, *L'ingegneria idraulica romana rivisitata in epoca rinascimentale e barocca*. In *Technology, Ideology, Water: from Frontinus to the renaissance and beyond*, a cura di C. Bruun e A. Saastamoinen, Acta Instituti Romani Finlandiae, vol XXXI, Roma.

NICOLAZZO V., 1999, *L'acqua Vergine a Roma*. Colosseo Grafica Ed, Roma.

PACE P., 1983, *Gli acquedotti di Roma*. Roma.

PAOLI L., 2001, *La costruzione di una ruota idraulica*. Ed. Il Rostro, Milano.

PIRANOMONTE M., 2002, *Il santuario della Musica e il Bosco sacro di Anna Perenna*. Mondadori Electa, Soprint. Archeologica di Roma.

RAMELLI A., 1588, *Le diverse e artificiose macchine*. Copia anastatica a cura di G. Scaglia, A. Carugo e E. Ferguson, Milano, 1991.