

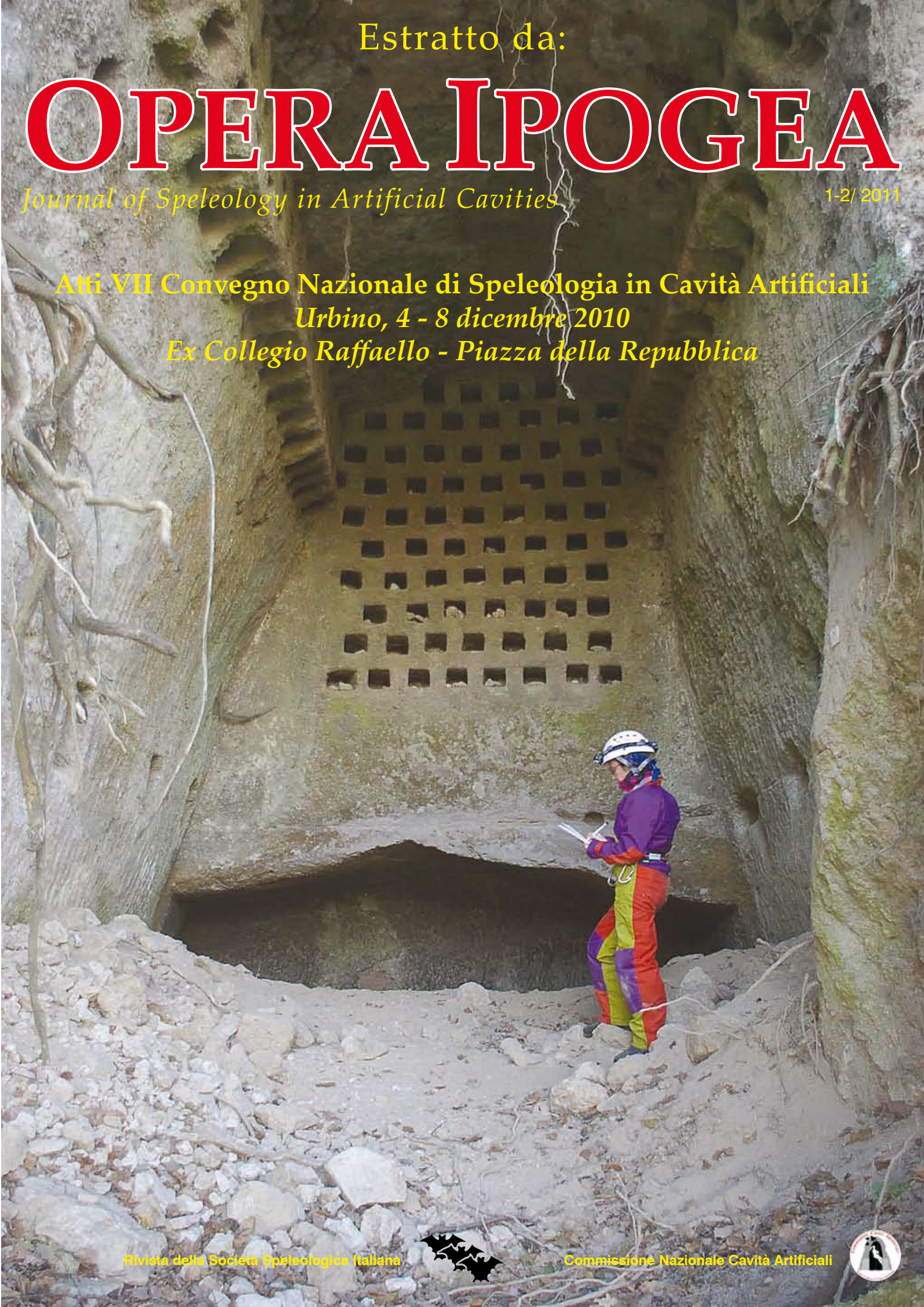
Estratto da:

# OPERA IPOGEA

*Journal of Speleology in Artificial Cavities*

1-2/2011

**Atti VII Convegno Nazionale di Speleologia in Cavità Artificiali**  
**Urbino, 4 - 8 dicembre 2010**  
**Ex Collegio Raffaello - Piazza della Repubblica**



# *L'Acquedotto delle Luci a Vasto* *(Chieti, Abruzzo)* *Prime indagini.*

*Davide Aquilano<sup>1</sup>, Luigi Di Totto<sup>2</sup>, Marco Rapino<sup>1</sup>*

## **Riassunto**

*L'Acquedotto delle Luci è un'opera di ingegneria idraulica romana ancora attiva. Dopo un percorso ipogeo di ca. 2 km, terminava nel complesso delle Cisterne Romane di Histonium, poste nel punto più alto dell'abitato antico.*

*L'acquedotto romano è stato in grado di sopperire alla domanda idrica di Vasto fino al 1926, ma anche in seguito, fino a qualche decennio fa, l'acqua che arrivava ad alcune fontane di Vasto era quella trasportata dall'Acquedotto delle Luci.*

*In questa sede vengono presentati i risultati storici, archeologici e geologici derivanti dalle prime esplorazioni eseguite nell'area del caput aquae e dall'analisi effettuata su un puteus distrutto durante lo sbancamento per la costruzione di un edificio.*

*PAROLE CHIAVE: Acquedotto, Luci, Puteus, Pozzo, Specus, Condotto, Cisterna, Fontana, Falda acquifera, Histonium, Vasto.*

## **Abstract**

### **THE "ACQUEDOTTO DELLE LUCI" IN VASTO (CHIETI, ABRUZZO REGION). PRELIMINARY RESEARCH**

*The "Acquedotto delle Luci" is a still active work of Roman hydraulic engineering. After a hypogean distance of almost 2 km, it ended in the Roman Cisterns of Histonium (Vasto, CH) placed at the highest point of the ancient settlement.*

*The water uptake is 11,40 meters deep in "Luci" countryside, near Vasto: these are two branches, carved into the arms and in the sandstone, coated with walls that finish with a roof "a cappuccina", which conveys the water under a puteus, from which a single tube begins, reaching, at the end, the Roman Cisterns of ancient Histonium (now Vasto). Along the way, the aqueduct receives additional water supply from two other branches of uptake.*

*The aqueduct was able to meet the water demand of Vasto until 1926, but also afterwards, until a few decades ago, the water which reached some fountains of Vasto was transported from the Acquedotto delle Luci.*

*Here we present the results of the first historical, archaeological and geological explorations performed in the caput aquae area, and of the analysis carried out on a puteus of the aqueduct, destroyed during the excavation for the construction of a building.*

*KEY WORDS: Aqueduct, Luci, Puteus, Well, Specus, Pipe, Cistern, Fountain, Aquifer, Histonium, Vasto.*

## **RECENTI INDAGINI E DISTRUZIONI**

*(a cura di Davide Aquilano)*

In questa sede viene presentato un contributo preliminare sull'Acquedotto delle Luci di Vasto (fig. 1). Si tratta di un'opera di alta ingegneria idraulica di epoca romana, che ha attraversato quasi indenne circa due millenni di storia per arrivare sino ad oggi ed essere

oggetto di svariati tentativi di danneggiamento.

L'analisi completa del monumento è complessa e faticosa, anche perché si tratta di un percorso di ca. 2 km in ambiente ipogeo, oggi spesso accessibile all'interno di proprietà private.

Per il momento si porta all'attenzione del pubblico una sintesi dei dati rilevati nell'area del *caput aquae* e del *puteus* distrutto il 28 agosto 2007.

<sup>1</sup> Parsifal Società Cooperativa - Vasto (CH), via Santa Rita da Cascia, 21 - 66054 VASTO (CH); email: davideaquilano@inwind.it, cell. 348 3576711- email: marcovasto@alice.it, cell. 348 3576710.

<sup>2</sup> Associazione Culturale "Castello" - Vasto (CH), Piazza della Concordia, 47 - 66054 VASTO (CH), email: luigiditotto@virgilio.it, cell. 328 3312586.



Fig. 1 - Traccia del percorso dell'Acquedotto delle Luci (elaborazione M. Rapino).

Fig. 1 - Path of the "Acquedotto delle Luci" (drawing M. Rapino).

### L'ACQUEDOTTO DELLE LUCI NELLA CRONACA RECENTE

Nei giorni seguenti il 28 agosto 2007 l'opinione pubblica vastese ha scoperto che il famoso acquedotto romano "delle Luci" non esiste soltanto nei libri di storia patria, ma anche nella realtà e, cosa ancora più stupefacente, che funziona ancora trasportando acqua in maniera copiosa. L'occasione è stata offerta dalla distruzione di uno dei *putei* dell'acquedotto durante lo sbancamento per la costruzione di una palazzina di civile abitazione. Nel P.R.G. del Comune di Vasto il pozzo rientra nella fascia di vincolo archeologico dell'acquedotto (fig. 2) e pertanto erano stati eseguiti dei saggi di archeologia preventiva nel sito da edificare. In seguito all'esito negativo delle indagini si è potuto quindi procedere liberamente con i lavori senza alcuna sorveglianza, né della proprietà dell'acquedotto (il Comune), né dell'ente di tutela (la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo), sebbene il *puteus* fosse visibile e riconoscibile anche nelle mappe del vecchio e del nuovo catasto. I lavori di sbancamento hanno quindi distrutto il *puteus*.

### L'Acquedotto delle Luci nella letteratura storico-archeologica

L'Acquedotto Romano delle Luci è conosciuto nella letteratura storico-archeologica come un sistema idrico complesso di proprietà del Comune di Vasto, che trae origine in località Luci, a nord della chiesa di Sant'Antonio Abate, da un piccolo bacino idrografico,

dove ha inizio uno dei rami fluviali del torrente Lebba (ca. 205 m s.l.m.). Dopo un percorso di oltre 2 km, lungo il quale raccoglie l'apporto di almeno altri due rami di captazione (figg. 1, 2), si immetteva nel grandioso complesso delle Cisterne Romane, ubicato nella parte più alta della città antica di *Histonium* (ca. 150 m s.l.m.), dove sono ancora in parte visibili (figg. 2, 3) alcuni dei suoi ambienti (ONORATI & STAFFA, 1995).

Il percorso dell'acquedotto non è rettilineo, in quanto i progettisti hanno cercato di sfruttare la morfologia del terreno dotando lo *specus* di una leggerissima pendenza onde evitare che le acque, scorrendo con impeto, danneggiassero il condotto: sono stati quindi evitati i salti di quota morfologici, come le depressioni vallive, da superare con sopraelevazioni che avrebbero abbreviato le distanze, ma che avrebbero comportato anche dei costi maggiori di esecuzione, un'esposizione maggiore ai danneggiamenti naturali ed umani ed una manutenzione più frequente e costosa nel tempo.

La differenza di quota tra i due estremi dell'acquedotto è approssimativamente di ca. 40 m<sup>1</sup>, il che significa una pendenza media di ca. il 2,0%. Si tratta di un valore alto, se si considera che in genere le pendenze degli acquedotti romani sono di molto inferiori (cfr. ADAM, 1990,

<sup>1</sup> La differenza tra quota iniziale, ca. 205 m s.l.m., e la quota finale, ca. 150 m s.l.m. è di ca. 55 m, ai quali bisogna sottrarre gli 11,40 m che intercorrono tra il piano di campagna del *puteus* 1 ed il fondo dello *specus*.

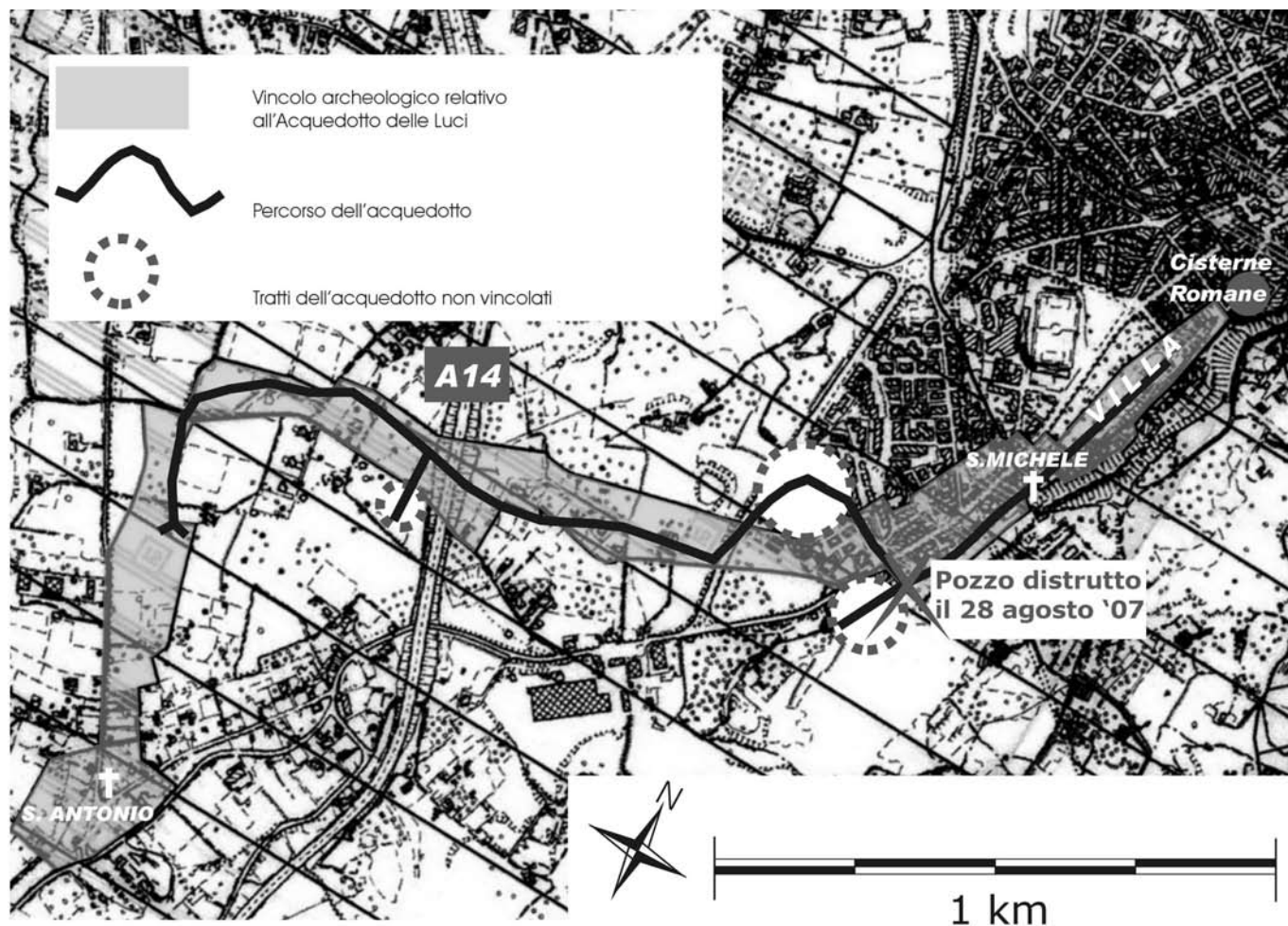


Fig. 2 - Il vincolo archeologico dell'Acquedotto delle Luci nel P.R.G. del Comune di Vasto.

Fig. 2 - The archaeological restrictions about the "Acquedotto delle Luci".

p. 267)<sup>2</sup>: questo dato potrebbe trovare una spiegazione nel fatto che lungo il percorso sarebbero presenti delle cascate, create da repentini salti di quota, che avrebbero consentito sia di avvicinarsi più rapidamente alla quota finale sia di costruire vasche di decantazione.

Il mondo della ricerca e della tutela si era di recente occupato del monumento antico in maniera piuttosto sommaria, riportando più che altro quanto già pubblicato in passato dagli storici patri<sup>3</sup>. Sulla scorta di queste indicazioni è stata elaborata una cartografia di tutela che è stata recepita ufficialmente dal Comune di Vasto nel suo P.R.G. con evidenti errori ed approssimazioni (fig. 2), sebbene il percorso dell'Acquedotto delle Luci sia perfettamente riconoscibile nelle mappe catastali, sia della vecchia che della nuova edizione, dove è riportata buona parte dei *putei* che fuoriescono dalla superficie del terreno (fig. 1).

Solo con la distruzione di uno dei *putei*, avvenuta il 28 agosto del 2007, si è potuto ufficialmente constatare

che l'acquedotto è ancora attivo per almeno 1,5 km - cioè dal *caput aquae* al pozzo distrutto (figg. 1, 2, 5) - e che quindi trasporta acqua in abbondanza, la cui dispersione non può non influire sul dissesto idrogeologico del costone orientale di Vasto, dato che proprio dal punto in cui il condotto arriva sul ciglio della scarpata, per poi costeggiarlo dirigendosi verso nord, se ne perde ogni conoscenza diretta, che potrebbe essere comunque soddisfatta esplorando gli ultimi due, forse tre, *putei* ancora esistenti nella villa comunale di Vasto, poco prima di giungere nelle Cisterne Romane.

### Il contesto storico

L'Acquedotto delle Luci, assieme con altre opere idrauliche, garantiva l'approvvigionamento idrico della città di *Histonium*, soddisfacendo le esigenze alimentari, produttive e di svago (terme, fontane monumentali) della sua popolazione. Le prime notizie sull'acquedotto risalgono al 1465, quando fu costruita la Fonte

<sup>2</sup> Vitruvio (*De Arch.*, VIII, 6) suggerisce una pendenza dello 0,5%, che è comunque inferiore a quella usata di fatto nella stragrande maggioranza degli acquedotti romani sufficientemente studiati.

<sup>3</sup> Le descrizioni più complete ed esaurienti rimangono quelle contenute in MARCHESANI, 1841, pp. 210-217; IDEM, 1856-1868, n. 92, pp. 9-13.

È stata fraintesa la frase "...aquidotto [delle Luci], il quale da principio al fine ha sessanta spiragli, ò vogliam dire luci" (VITI, *Memoria...*, p. 26), interpretando i sessanta "spiragli" come "arcate". (ONORATI, 1995, p. 79) ed attribuendo quindi all'acquedotto in questione un sistema di sopraelevazione ad arcate improponibile, visto che esso non deve superare nessuna depressione. Le "luci", che danno tra l'altro il nome all'acquedotto, non sono altro che i pozzi di ispezione, che i romani chiamavano *putei*.

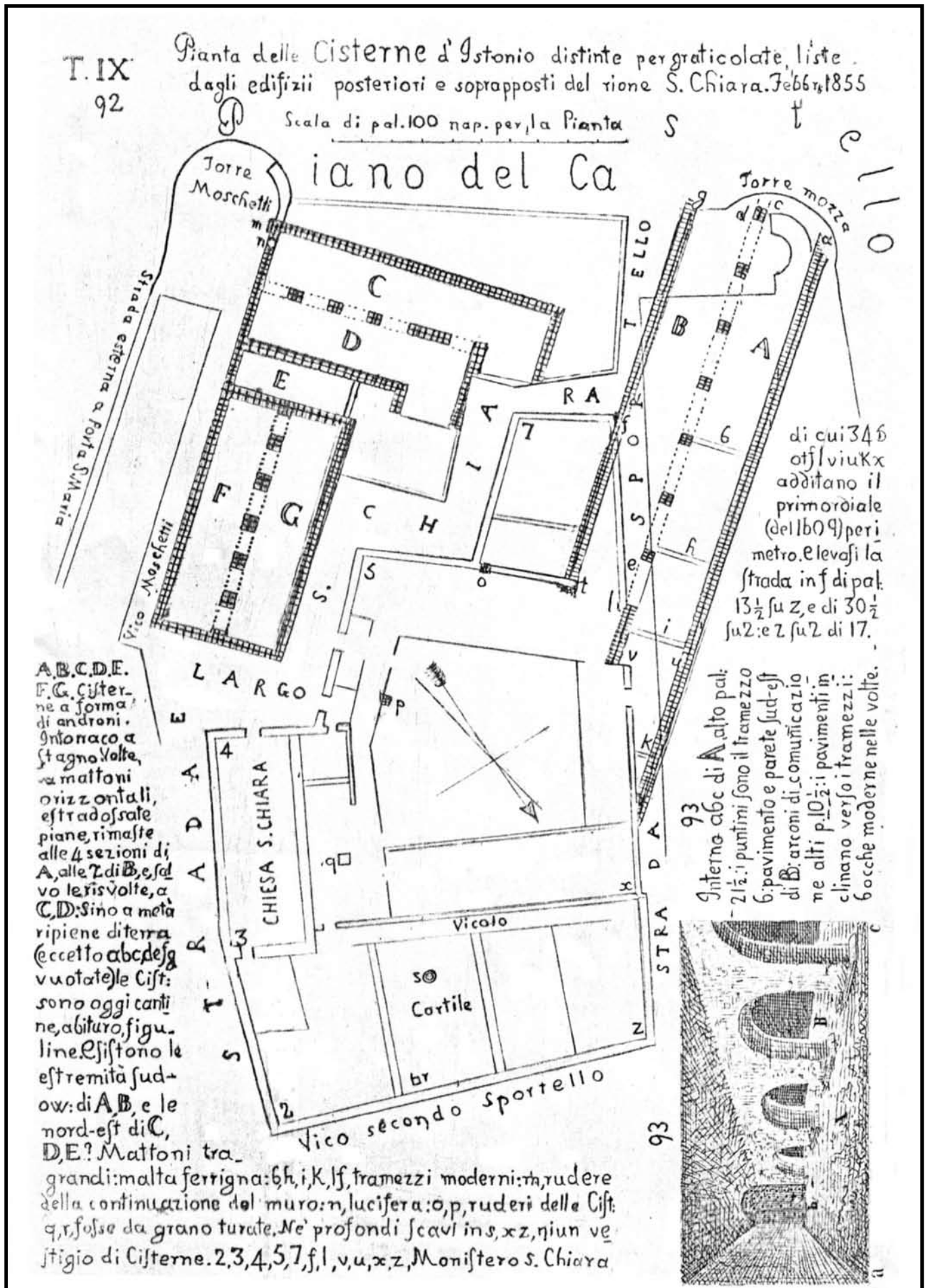


Fig. 3 - Planimetria delle Cisterne Romane di Histonium (da MARCHESANI, 1856-1868).  
Fig. 3 - Planimetry of the Roman Tanks of Histonium (from MARCHESANI, 1856-1868).

Rotonda, di fronte a Porta Palazzo, che ne utilizzava le acque (MARCHESANI, 1841, p. 215). Al 1503-1517 risale la sua menzione negli statuti municipali di Vasto, precisamente al capitolo LXX, “De le acque de le luce et fonti del Palazzo”, in cui si vieta ai privati di attingere acqua lungo il percorso dell’acquedotto e di usarla per il bucato, in quanto destinata esclusivamente all’alimentazione (*ibidem*, p. 96).

Attorno alla metà del XVII secolo ne parlò sinteticamente lo storico locale Nicola Alfonso Viti, il quale accenna anche ad un’altra opera idraulica antica, l’Acquedotto del Murello, che penetrava da ovest nella parte centrale dell’odierno centro storico di Vasto, dopo aver percorso l’ultimo tratto su un supporto in muratura, molto probabilmente ad arcate, per attraversare il Fosso di San Sebastiano (VITI, *Memoria...*, p. 27)<sup>4</sup>.

Nel corso dei secoli l’Acquedotto delle Luci è stato oggetto di cura e di tutela da parte della locale amministrazione, tanto che se ne rilevò con precisione il percorso (fig. 4) e si intrapresero importanti programmi di manutenzione e ripristino generale, come quello del 1819, ancora oggi ricordato dall’iscrizione posta alla base del *puteus* 1 nell’area del *caput aquae* in località Luci<sup>5</sup>.

Un vivace dibattito si accese alla fine del XIX secolo attorno alla proposta di restauro e potenziamento dell’acquedotto romano avanzata dall’ing. Filippo Laccetti per far fronte ad una grave e preoccupante mancanza di risorse idriche a Vasto in seguito all’aumento della popolazione e delle attività manifatturiere<sup>6</sup>.

L’Acquedotto delle Luci ha quindi provveduto al rifornimento d’acqua potabile di Vasto fino al 1926, quando la domanda sempre crescente di disponibilità idrica fu soddisfatta dalla messa in funzione dell’Acquedotto del Sinello, al quale si aggiunse, nel 1956, l’Acquedotto del Verde (FELICE, 2001, pp. 116, 130).

Perduta la sua funzione di approvvigionamento idrico della Città del Vasto, l’Acquedotto delle Luci, dopo un paio di tentativi progettuali finalizzati al suo utilizzo,

nel 1940<sup>7</sup> e nel 1954-56 (*Ibidem*, p. 130)<sup>8</sup>, fu oggetto di un’attenzione “per inerzia” fino agli anni ottanta del XX secolo da parte del Comune.

### **Descrizione del pozzo distrutto il 28 agosto 2007**

L’espansione edilizia ha raggiunto in quest’ultimo ventennio alcuni tratti dell’importante opera di ingegneria idraulica antica, minacciandone l’integrità (fig. 2). Già la costruzione dell’A14 (fig. 1) alla fine degli anni ‘60 del XX secolo aveva sepolto col terrapieno della carreggiata uno o più pozzi in località Palombari e poco più ad est, meno di un decennio fa, la vera di uno dei *putei* è stata rasata ed il pozzo riempito di materiale inerte<sup>9</sup>.

Il 28 agosto del 2007 è stato distrutto il *puteus* posto sul raccordo tra il condotto principale proveniente da ovest, un ramo proveniente da sud ed il condotto di distribuzione diretto verso il complesso delle Cisterne Romane (figg. 1, 2, 4, 5). La distruzione del manufatto è stata quasi integrale e per una pura casualità non sono stati distrutti anche gli *specus* (fig. 5).

Del *puteus* in questione sono state scattate delle fotografie mentre era ancora in piedi la sua parete ovest (fig. 5), prima che il manufatto venisse definitivamente distrutto dall’escavatore: in esse è possibile leggere una serie di rimaneggiamenti, che confermano materialmente come il manufatto sia stato oggetto nel tempo di particolare attenzione da parte dell’autorità pubblica locale.

La sezione stratigrafica rivela che il pozzo è stato costruito sin dall’origine in quella posizione, senza subire spostamenti. Il dato viene confermato dalla posizione reciproca dei tre condotti sottostanti, che sono con ogni evidenza di epoca romana (fig. 5).

Il manufatto ha subito numerosi rimaneggiamenti, che si distinguono in base al materiale ed alle tecniche utilizzati (fig. 5). Sono di età romana, con risarciture di epoca moderna, le coperture e le spalle dei condotti, alcuni tratti del paramento superstite in *opus incertum* e la struttura in *opus caementicium* del *puteus*; sono di

<sup>4</sup> Il fosso di San Sebastiano correva ad ovest, parallelamente all’abitato antico, medievale e moderno, costituendone anche un elemento di difesa naturale. È stato ricolmato all’inizio del XX secolo per realizzarvi la sede stradale dell’attuale Corso Garibaldi. L’Acquedotto del Murello molto probabilmente versava le sue acque in un cisterna tuttora presente sotto via Laccetti e nel caseggiato a nord (ODOARDI, 1995). Notizie importanti sul percorso dell’Acquedotto del Murello provengono dal manoscritto di Nicola Alfonso Viti, che lo definisce “...d’altezza, e larghezza tale, che vi può camminare un’uomo” (VITI, *Memoria*, p. 27). La struttura di sopraelevazione dell’acquedotto fu distrutta agli inizi del XVII secolo dal Marchese del Vasto Cesare Michelangelo d’Avalos (MARCHESANI, 1841, p. 214).

<sup>5</sup> Si veda *infra*.

<sup>6</sup> Il dibattito è riportato nella rivista locale “Istonio”: alla proposta del LACCETTI (anno XII, n. 9-10, 26-27 marzo 1899) risponde negativamente l’ing. Salvatore Fasciani, esprimendo la convinzione della necessità di costruire un nuovo acquedotto ed affermando: “ai pressi di Vasto, e propriamente nelle contrade attraversate dall’antico acquedotto, le acque del sottosuolo non possono essere abbondanti e quindi sufficienti per Vasto” (n. 17, 30 aprile-1 maggio 1899). Dello stesso parere è l’ing. Francesco Benedetti (n. 18, 15-16 maggio 1899). Il Laccetti ritorna di nuovo sull’argomento presentando uno studio approfondito sulla capacità idrica dell’acquedotto romano e fornendo preziose indicazioni per l’analisi dell’importante opera idraulica antica (n. 22, 18-19 giugno 1899). Il Laccetti, infine, pubblica in una monografia la sua proposta, allegando planimetria e sezioni dell’acquedotto (LACCETTI, 1899).

<sup>7</sup> Archivio Storico Comunale di Vasto “Casa Rossetti”, busta n. 454, fasc. 224. Il progetto, elaborato dall’ing. Antonio Izzi, non è mai stato portato a compimento.

<sup>8</sup> Esisteva negli uffici del Comune di Vasto una copia della planimetria del progetto relativo alla deviazione dell’acqua delle Luci verso la Marina di Vasto. Anche in questo caso, il progetto non è stato realizzato.

<sup>9</sup> Ufficialmente non esiste nulla di tale operazione e pertanto le informazioni sono state tratte da fonti orali. Ad ogni modo, là dove fino a dieci anni fa c’era un *puteus* che emergeva dal piano di campagna, oggi c’è un marciapiede.

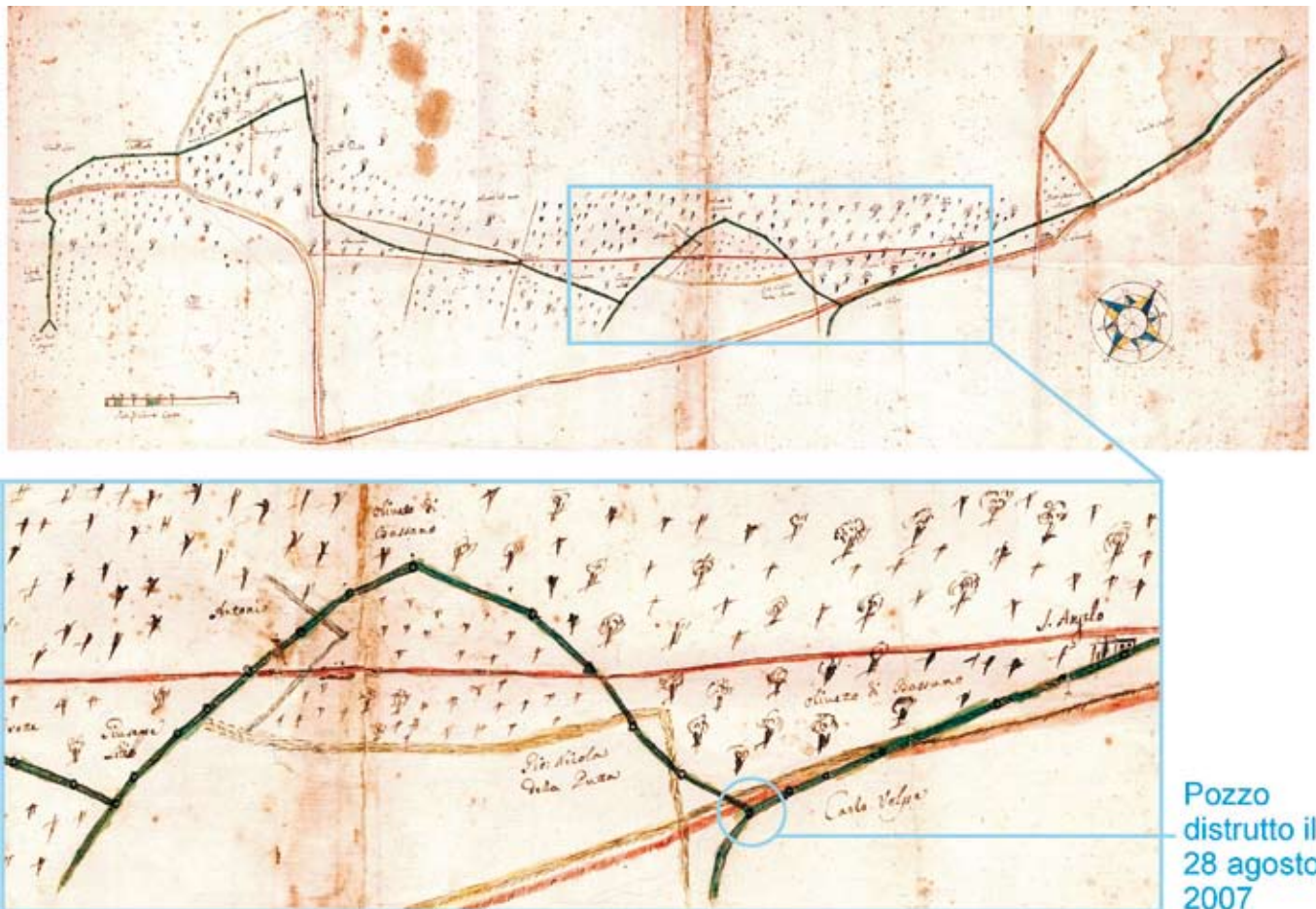


Fig. 4 - Mappa (XVII secolo) dell'Acquedotto delle Luci conservata nell'Archivio Storico Comunale "Casa Rossetti" di Vasto, busta n. 454, fasc. 224.

Fig. 4 - Map (XVIIth century) of the "Acquedotto delle Luci" kept in the Archivio Storico Comunale "Casa Rossetti" of Vasto.

epoca moderna, forse ascrivibili all'intervento di manutenzione generale del 1819<sup>10</sup>, l'arco di scarico a sesto acuto in mattoni alla base della parete ovest del *puteus*, la tamponatura dell'arco stesso, l'arco di rinforzo interno - sempre in mattoni - della copertura del condotto principale occidentale, numerose ed ampie risarciture nel paramento del *puteus* e nelle ammorsature tra i condotti, che hanno interessato le parti maggiormente sottoposte all'usura per la frequentazione umana: le pedarole del *puteus* e le estremità dei condotti.

Ad un'epoca più recente appartiene la chiazza di malta cementifera lisciata sulla parete ovest del condotto nord, sulla quale ha lasciato data e firma un addetto alla manutenzione: "1932 / Ruzzi N." (fig. 5).

Il *puteus* sezionato dai mezzi meccanici consente anche di comprendere il *modus operandi* per la costruzione dell'acquedotto: allo scavo del pozzo nel terreno seguiva, una volta raggiunta la quota prestabilita, lo scavo in orizzontale delle gallerie, che utilizzava il pozzo per tirare fuori la terra. Lo *specus*, infatti, come si evince dall'omogeneità della sequenza stratigrafica soprastante, era stato costruito in galleria e non con lo scavo a cielo aperto. Una volta terminato lo scavo, il pozzo veniva

rivestito con un muro in opera cementizia realizzato contro terra e dotato di un paramento interno, almeno in questo caso<sup>11</sup>, in "opera incerta".

### La cronologia

Gli elementi sinora disponibili non consentono di andare oltre una generica definizione cronologica tra la fine del II secolo a.C. ed il IV secolo d.C., anche se plausibilmente si dovrebbe restringere quest'arco attestando l'estremo inferiore al I secolo d.C., epoca alla quale risale la grande espansione urbanistica della romana *Histonium*.

Le tecniche murarie in *opus latericium* ed in "opera incerta" potrebbero essere tanto dell'inizio del I secolo a.C. quanto del I secolo d.C.<sup>12</sup>: il paramento in ciottoli con la faccia spaccata a vista non fornisce indicazioni cronologiche, perché l'uso di questo materiale è evidentemente legato alla sua disponibilità *in situ* e non ad una tecnica muraria esclusiva di un determinato periodo, anche perché questi paramenti rimanevano nascosti e non dovevano, quindi, rispondere ad esigenze estetiche.

Poca rilevanza allo stato attuale assume il dato for-

<sup>10</sup> MARCHESANI, 1841, pp. 215, XVI, n. 109. Si veda *infra*.

<sup>11</sup> Nel *puteus* 1 il paramento interno è in *opus latericium*: si veda *infra*.

<sup>12</sup> Si veda *supra*.

<sup>13</sup> Si tratta con molta probabilità del bollo CIL IX, 6078, 97: Q(uinti) Hosidi C(aii) f(ili) Geta(e).



nito dal Marchesani, che riferisce del bollo laterizio "Q. Hosidio C." presente nei mattoni dell'acquedotto (MARCHESANI, 1841, p. 211)<sup>13</sup>, perché tale bollo non ha una datazione precisa.

#### L'ESPLORAZIONE NEL TRATTO DEL CAPUT AQUAE (a cura di Marco Rapino)

L'Acquedotto delle Luci è a tutt'oggi facilmente individuabile, in quanto numerosi pozzi di ispezione sono ben visibili nelle aree di campagna non edificate<sup>14</sup>. Dei pozzi vediamo la parte alta, che si presenta come un parallelepipedo a base quadrata ed altezza variabile (ca. 50-160 cm) rivestito di mattoni e chiuso in alto da una lastra di pietra calcarea scalpellata in maniera rozza (fig. 1). La lastra è legata e sigillata con della malta sul bordo del pozzo e presenta al centro un foro oblungo (ca. 5 x 3 cm), occluso con della malta, asportata la quale è possibile inserire un gancio per il sollevamento del manufatto.

In questa sede viene presentata in maniera preliminare l'esplorazione del tratto iniziale del monumento<sup>15</sup>, dalla captazione (*caput aquae*) al tratto dello *specus* compreso tra i *putei* 2 e 3.

L'accesso al *puteus* 1 (che fuoriesce dal piano di campagna di ca. 60 cm) è possibile in quanto la lastra di copertura, rimossa in passato da ignoti, si presenta semplicemente poggiata e pertanto facilmente removibile senza modificare o danneggiare il monumento.

Agli estremi di uno dei lati della faccia inferiore di questa lastra sono incisi i numeri "70" ed "1"<sup>16</sup>: si tratta molto probabilmente della simultanea indicazione della numerazione progressiva discendente e ascendente dei *putei*, oppure va interpretato come "pozzo 1 di 70 pozzi". Quest'ultimo numero corrisponde con quanto riportato dallo storico ottocentesco Luigi Marchesani, mentre attorno alla metà del XVII secolo Nicola Alfonso Viti riferiva dell'esistenza di sessanta pozzi o "luci" (VITI, *Memoria*, p. 26; MARCHESANI, 1841, p. 210 sg.).

L'interno del pozzo 1 si presenta a sezione quadrata (fig. 6a) con il lato di 56/58 cm ed un'altezza, fino al fondo dello *specus*, di 11,40 m dall'attuale piano di cam-

pagna. Nella parte che emerge è costruito con mattoni di colore giallastro, tendente talora all'arancio chiaro, di 25/25,5 x 12,5/13 x 4/4,5 cm. Questa muratura di età moderna si sviluppa all'interno per ca. 2 m in profondità e poggia su quella in *opus latericium* realizzata con i caratteristici mattoni triangolari<sup>17</sup>.

Sulle pareti interne del *puteus* si aprono comode pedicole (fig. 6a), che consentono un'agevole discesa ad un fisico sufficientemente asciutto ed atletico.

I mattoni visibili all'interno sono posti in opera a filari orizzontali regolari e, almeno per quanto riguarda la porzione originaria antica, essi costituirebbero il paramento di un muro in opera cementizia, con la faccia opposta aderente al taglio eseguito nel terreno<sup>18</sup>.

Il *caput aquae* consta di due rami, alti ca. 170 cm<sup>19</sup> e larghi in genere ca. 57/59 cm (due piedi romani), uno proveniente da est, il secondo da ovest, che in corrispondenza del primo *puteus* confluiscono ad "Y" nel condotto che si dirige verso nord<sup>20</sup>. Questo, all'inizio dimensionalmente eguale ai due rami laterali, degrada in maniera omogenea e dopo ca. 37 m, incontrando il secondo *puteus* è alto ca. 120 cm. A circa metà del condotto che va dal *puteus* 2 al *puteus* 3, la galleria presenta un salto di quota nella parte superiore che la porta a ridimensionare l'altezza a ca. 70 cm.

I muri laterali, che delimitano lo *specus* e fungono da imposta alla copertura del medesimo, sono costituiti da una base in opera cementizia, alta ca. 25 cm, sulla quale s'impone il muro laterale, arretrato di ca. 10 cm, che reca alla base dei fori di forma triangolare, funzionali al drenaggio dell'acqua dal terreno circostante all'interno del condotto. Dopo ca. 90 cm di paramento (tre piedi romani), sulla sommità dei due muri laterali s'impone una copertura a tegoloni affrontati a mo' di cuspide, "a cappuccina" (fig. 6b e 6d). I tegoloni<sup>21</sup>, posti in opera longitudinalmente alla galleria uno di fronte all'altro, si reggono per contrasto tramite piccoli incastri irregolari ottenuti scalpellando gli spigoli delle ali di contatto. Talora i tegoloni sono stati decorati a fresco con ditate eseguite sulla faccia attualmente a vista con motivi quali la croce di Sant'Andrea semplice o composta come quella della *Union Flag*.

I tre condotti alla base del primo *puteus* sono collegati

<sup>14</sup> La distanza tra i pozzi è variabile, anche perché oggi alcuni di essi sono scomparsi. Ad ogni modo, la distanza minima sinora rilevata è inferiore ai 240 piedi (circa 80 m) consigliata da Vitruvio (*De Arch.*, VIII, 6).

<sup>15</sup> Il *caput aquae* si trova in località Luci del comune di Vasto, al centro di un'area di compluvio: per gli aspetti geologici e topografici si rimanda al contributo presentato in questa sede da Luigi Di Totto.

<sup>16</sup> In seguito al grande intervento di restauro e di ripristino del 1819 fu "incastrato a ciascuna Luce un mattone numerato secondo l'ordine degli spiragli verso Vasto" (MARCHESANI, 1841, p. 215). Allo stato attuale della ricognizione non sono stati trovati siffatti mattoni: forse l'autore si riferiva alle lastre di copertura.

<sup>17</sup> Da un'analisi sommaria sembra che anche le vere degli altri *putei* siano tutte di epoca moderna: in essi sono evidenti le tracce di rifacimenti e forti restauri che si sono susseguiti nei secoli per porre rimedio alle manomissioni ed ai danneggiamenti finalizzati al prelievo abusivo di acqua.

<sup>18</sup> Cfr. *supra*, a proposito del *puteus* distrutto il 28 agosto 2007.

<sup>19</sup> L'altezza originaria va comunque verificata con indagini archeologiche puntuali, volte a chiarire l'eventuale presenza di un piano artificiale o la scomparsa di quest'ultimo a causa dei lavori di manutenzione ai quali il manufatto è stato sottoposto nel tempo.

<sup>20</sup> Il *caput aquae* dell'Acquedotto delle Luci è organizzato all'incirca come suggerito da Vitruvio (*De Arch.*, VIII, 1), ma con una variante di non poco conto: mentre Vitruvio suggerisce di scavare una serie di pozzi sino a raggiungere la vena e poi convogliare l'acqua captata in uno di essi, nel caso dell'Acquedotto delle Luci si è partito dalla base di un *puteus* per scavare i due rami di captazione ed il condotto principale di deflusso (Fig. 6, P1).

<sup>21</sup> I tegoloni visibili nella volta dello *specus* presentano le seguenti dimensioni: 65 x 45 x 2,2/2,5 (piano) x 5,5/6 cm (ali).

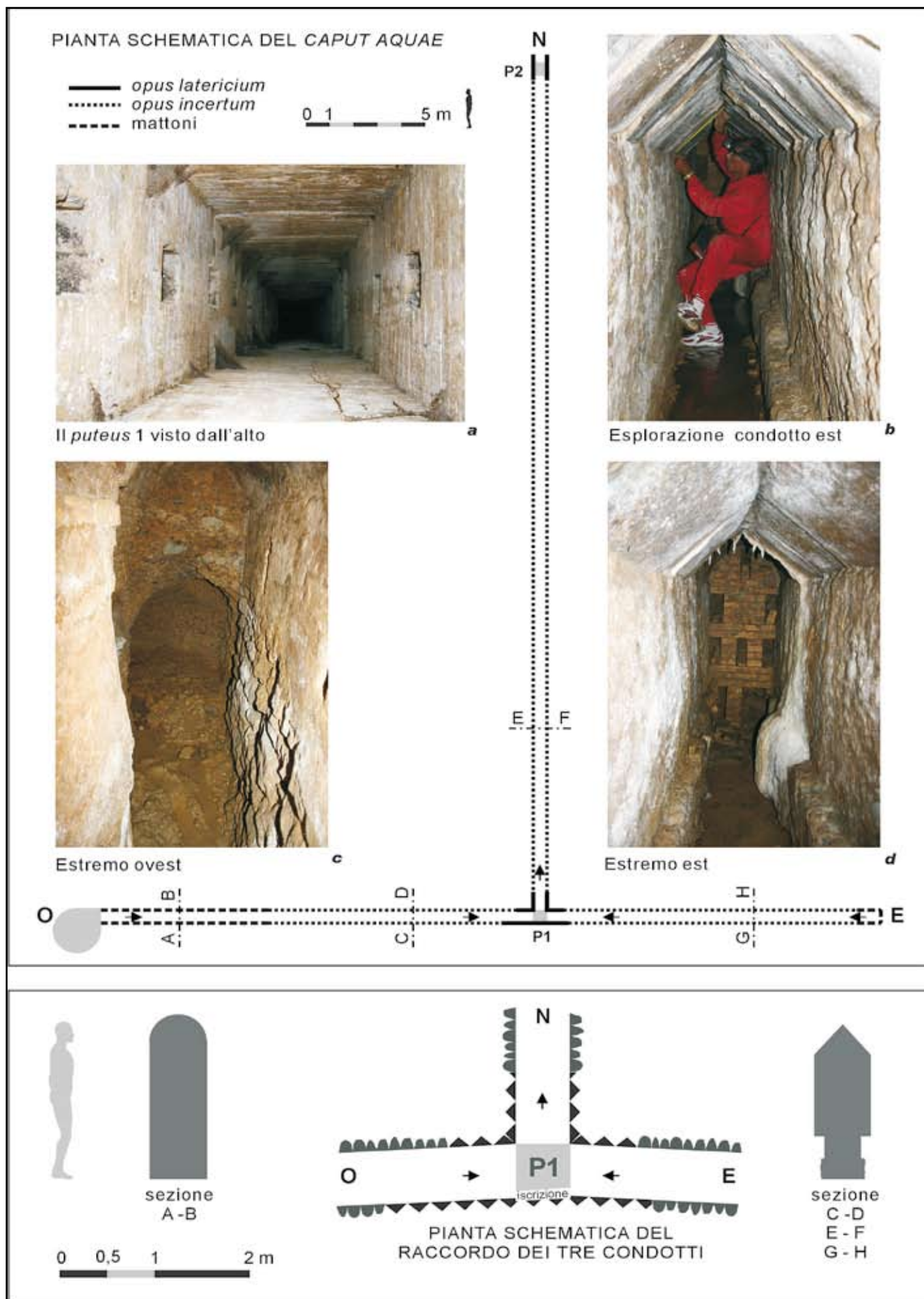


Fig. 6 - L'Acquedotto delle Luci nell'area del caput aquae (foto ed elaborazione M. Rapino).

Fig. 6 - The "Acquedotto delle Luci" in the caput aquae area (photo and drawing M. Rapino).

tra loro tramite ammorsature in opera laterizia<sup>22</sup> che, dopo una lunghezza variabile (fig. 6), lasciano il posto a paramenti in opera incerta<sup>23</sup>, terminanti con muri in mattoni moderni verso il fondo dei rami di captazione est ed ovest<sup>24</sup>. Sempre alla base del primo *puteus* è possibile analizzare la sezione inferiore della copertura, che risulta così costituita: il tegolone inferiore, impostato longitudinalmente con le ali rivolte verso l'alto e poggiate sulla sommità del muro laterale, è coperto da uno strato di malta che funge da allettamento ad un altro tegolone, posto in opera trasversalmente e sempre con le ali verso l'alto, con i lati brevi poggiate sull'imposta dei muri laterali. Sopra di tutto è probabile la presenza di una gittata di calcestruzzo che crea con i muri laterali un condotto chiuso, inaccessibile dall'alto se non attraverso i *putei*. La presenza di due livelli di cuspidi sovrapposte<sup>25</sup>, aventi direzioni opposte e quindi con le estremità reciprocamente sfalsate, è funzionale al rafforzamento di una copertura in calcestruzzo che riceve forti sollecitazioni dal terreno soprastante.

La galleria che trasporta l'acqua verso nord, dopo l'incontro dei due rami di captazione con ammorsature in opera laterizia, è delimitata da muri laterali in opera incerta, che nelle ammorsature (basi dei pozzi, confluente con rami) viene ovviamente sostituita dall'opera laterizia. Nei due rami di captazione, invece, i tratti di fondo sono in moderne murature di mattoni (fig. 6), forse riferibili all'intervento del 1819<sup>26</sup>: probabilmente, la necessità di aumentare la portata dell'acquedotto ha spinto ad allungare le gallerie iniziali: ca. 1 m il ramo est, ca. 7 m il ramo ovest<sup>27</sup>.

### **Ramo ovest di captazione**

È lungo complessivamente ca. 18,5 m (fig. 6), compresa la piccola grotta scavata nel suo estremo ovest (fig. 6c).

Partendo dalla base del primo *puteus* e proseguendo verso ovest, dopo il tratto iniziale in opera laterizia e poi incerta della muratura di epoca romana, si incontra, sempre su entrambi i lati, un muro in mattoni moderni, alto ca. 70 cm e lungo ca. 7 m, poggiato su una sorta di fondazione in calcestruzzo (malta mescolata a ciottoli di grandi dimensioni) alta ca. 40 cm<sup>28</sup>. Sulla sommità dei due muri laterali s'impone una piccola

volta a botte, costruita con gli stessi mattoni presenti nei muri laterali e dotata sul culmine di fori rettangolari longitudinali per l'afflusso di acqua dalla roccia all'interno dello *specus*. Fori rettangolari sono presenti anche nei muri laterali in mattoni.

Al termine della galleria ovest è stata scavata una piccola cavità nel conglomerato di ghiaia arrotondata, profonda ca. 110 cm ed alta ca. 100 cm, che non è stata rivestita da opere murarie (fig. 6c).

### **Ramo est di captazione**

Il ramo est (fig. 6) presenta le stesse caratteristiche del ramo ovest, tranne che per alcuni aspetti:

- presenta una leggera curvatura nel tratto iniziale;
- misura complessivamente ca. 14 m: 13 m di epoca romana, 1 m in mattoni moderni del tutto identici per materiali e per posa in opera a quelli presenti nel ramo ovest.
- l'estremo est della galleria è foderato con un muro in mattoni moderni, con ampi fori per consentire un rapido ed agevole drenaggio dell'acqua dalla roccia di conglomerato naturale all'interno dello *specus* (fig. 6d).

### **Considerazioni sulla costruzione e sulla manutenzione dell'acquedotto nei secoli**

Lo scavo di ogni singolo *puteus* era la premessa necessaria per la realizzazione dell'acquedotto: serviva per raggiungere la quota di lavorazione e per tirare fuori la terra scavata nelle gallerie che avevano inizio alla base del pozzo.

Infatti, per ovvi motivi organizzativi, lo scavo doveva avvenire da questo punto verso i pozzi vicini, dai quali un'altra squadra scavava in direzione opposta. Una volta terminato lo scavo, le pareti delle gallerie venivano tutte rivestite con solide murature ed i pozzi venivano usati per l'accesso all'interno dell'acquedotto, dove compiere lavori d'urgenza o i periodici interventi di manutenzione, restauro e pulizia.

L'Acquedotto delle Luci è sopravvissuto all'incirca due millenni grazie sia alla perizia tecnica ed agli accorgimenti usati dai suoi costruttori, ma anche al lavoro di coloro che nelle epoche successive ne hanno curato la manutenzione e, all'occorrenza, il ripristino ed il po-

<sup>22</sup> Allo stato attuale non è stato possibile rilevare in maniera precisa alcuni dati importanti ai fini dell'interpretazione archeologica. Il modulo 5+5 dell'opera laterizia è di ca. 30 cm; i mattoni sono alti ca. 4,5/5 cm, gli strati malta ca. 1/1,5 cm.

<sup>23</sup> Con questa definizione non si vuole fornire un'indicazione cronologica: si tratta di ciottoli con la faccia a vista spaccata, posti in opera senza un preciso ordine. L'opera incerta romana canonica è caratteristica del III-II secolo a.C. e precederebbe cronologicamente l'opera reticolata. In realtà, recenti indagini archeologiche hanno evidenziato come questa successione non abbia un valore assoluto e che opere murarie con caratteri "incerti" sono databili persino al IV-V secolo d.C. Emblematica in tal senso è la situazione presente a San Salvo (Chieti), vicino a Vasto, dove un muro in opera reticolata è stato rinforzato in un'epoca successiva con un muro in opera "incerta". In questo caso il rapporto fisico e cronologico tra i due muri è evidente: l'opera "incerta" è anteriore all'opera reticolata (AQUILANO, 2009, p. 126). Opera incerta di IV-V secolo d.C. è presente a Vasto nelle strutture probabilmente appartenenti ad un edificio di culto paleocristiano (AQUILANO, 1999, p. 437).

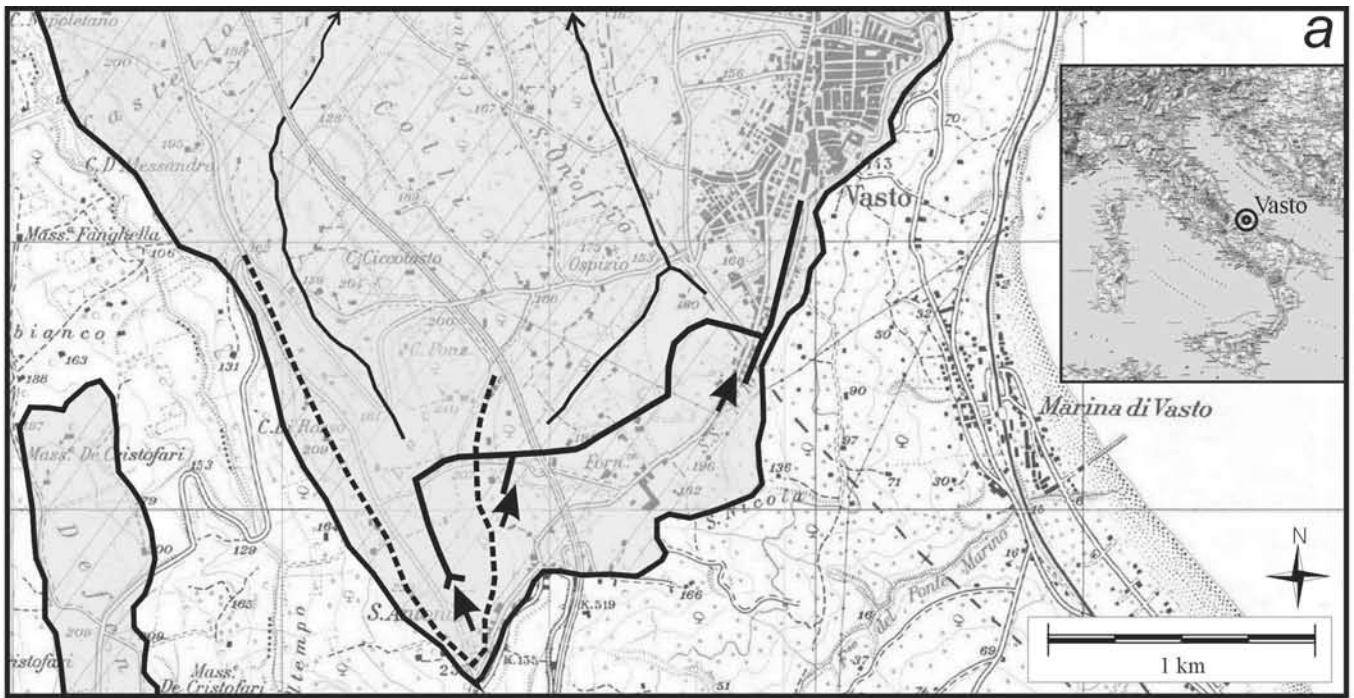
<sup>24</sup> Si veda *infra*.

<sup>25</sup> All'attacco della copertura del ramo est alla parete del *puteus*, lo strato di malta tra la fila inferiore di tegoloni e quella immediatamente al di sopra è di ca. 4 cm.

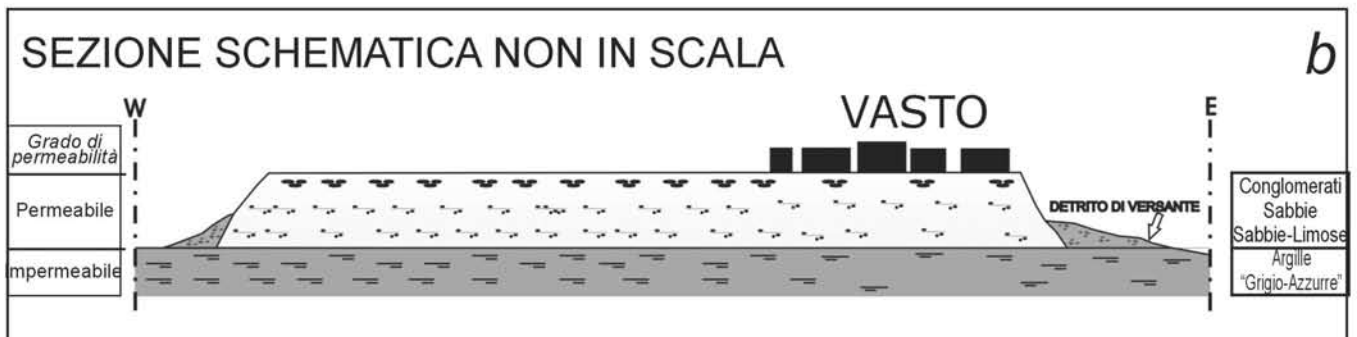
<sup>26</sup> Si veda *infra*.

<sup>27</sup> In realtà il ramo ovest è stato prolungato anche in seguito senza che questo nuovo tratto venisse foderato con murature di contenimento.

<sup>28</sup> La muratura è di epoca moderna ed è formata da mattoni di colore giallo paglierino: ca. 26/26,5 x 12/13 x 6,5 cm.



ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELL'AREA INTERESSATA DALL'ACQUEDOTTO delle LUCI



Assetto idrogeologico dell'area. In alto, successione sedimentaria Permeabile: Sabbie "Giallo-Dorate" Astiane, Conglomerati e Sabbie-Limose Fluvio-Deltizie; in basso, successione sedimentaria impermeabile Argille "Grigio-Azzurre"

Fig. 7 - Assetto geologico ed idrogeologico dell'area dell'Acquedotto delle Luci (elaborazione L. Di Tutto).  
Fig. 7 - Geological and hydrogeological structure of the Acquedotto delle Luci area (drawing L. Di Tutto).

tenziamento. Testimonianze dirette di questa attenzione nei confronti del monumento sono fornite sia dal buono stato di conservazione delle vere dei pozzi - malgrado il loro abbandono ormai quasi trentennale - sia dalle "firme" lasciate occasionalmente da chi ha lavorato per vari motivi nelle gallerie del *caput aquae*: "1909 Ronzitti", "Angelo / Miscione" nella parte iniziale del ramo ovest; "1909 / Di Busolo<sup>29</sup> / Michele" sulla fodera di mattoni che copre il fondo del ramo est di captazione<sup>30</sup> (fig. 6d).

Ufficiale ed intenzionale, *ad futuram rei memoriam*, è invece il carattere della lapide posta sulla parete sud del fondo del primo *puteus*, con il margine inferiore a ca. 100 cm dal fondo dello *specus* (fig. 6). Essa ricorda i lavori di restauro e ripristino eseguiti nel 1819:

*Questo acquedotto / magnifico monumento / della potenza romana / dalle barbarie de' tempi posteriori / quasi distrutto / fu grandiosamente ripristinato/ nel 1819 / dalla fermezza dal civismo e dall'abilità / del deputato direttore Quirino Mayo / del sottodiputato<sup>31</sup> Gioacchino Vassetta / e del maestro fontanaro Raffaele Prisco / di Napoli.*

#### L'ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELL'ACQUEDOTTO DELLE LUCI DI VASTO<sup>32</sup>

(a cura di L. Di Totto)

Con l'ampliarsi dei centri urbani nasce la necessità di avere un continuo approvvigionamento di acqua potabile e, quindi, di acqua di buona qualità e con una disponibilità minima garantita nel tempo. Per ottenere ciò occorre realizzare qualcosa che capti l'acqua di falda e la trasporti nel centro abitato.

Prima di proseguire è necessaria una premessa in merito alle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi presenti nell'area di Vasto.

La cittadina sorge su un'ampia struttura tabulare permeabile, costituita dai depositi sabbiosi ben stratificati denominati nella Carta Geologica d'Italia con in termine di Sabbie "Astiane-Giallo-Dorate" (fig. 7). Si tratta di depositi sabbiosi che si sono formati in un ambiente marino costiero e che contengono al proprio interno sabbie silicee ricche di calcari, con livelli millimetrici e centimetrici di argille grigiastre dovute alla deposizione dei sedimenti di retro spiaggia (fig. 8b). Lo spessore di questi depositi può arrivare ad un massimo di 30 m. Al tetto di tale unità sono presenti dei livelli conglomeratici di ghiaia arrotondata e di limi-sabbiosi di origine fluvio-deltizia (spessore variabile tra 1 a 10 m). Alla base della struttura tabulare vi è la Formazione di Base impermeabile costituita dalle Argille "Grigio-Azzurre" di età Plio-Pleistocenica appartenenti alle unità di bacino dell'Alloctono Molisano (spessore medio di 1.000

m). La struttura tabulare presenta profonde incisioni dovute all'intensa erosione fluviale istauratasi successivamente al repentino innalzamento tettonico dell'intera area avvenuto nel Pleistocene Sup. La struttura tabulare sulla quale sorge il centro abitato di Vasto, per le sue caratteristiche di permeabilità, accoglie falde acquifere libere (freatiche), che sono delimitate alla base dall'unità impermeabile delle Argille "Grigio-Azzurre" (fig. 7b). In pratica, nella falda libera o freatica la superficie della tavola d'acqua che delimita il terreno saturo da quello insaturo di acqua è sottoposta ovunque alla pressione atmosferica. In altre parole, le acque meteoriche vanno ad alimentare la falda filtrando verso il basso per effetto della gravità, attraversando i vuoti del terreno poroso insaturo, fino a raggiungere la tavola di acqua che delimita la zona di saturazione del terreno. L'Acquedotto delle Luci rappresenta un classico esempio di galleria drenante, che capta le acque di falda presenti in una determinata area e le convoglia dove necessario (fig. 8a).

L'area principale di alimentazione è stata realizzata in corrispondenza di un piccolo bacino idrografico in località Luci, nella parte più alta della struttura sabbiosa tabulare, nel tratto iniziale di uno dei rami fluviali del T.te Lebba, dove è ben visibile una depressione topografica che forma un impluvio (fig. 8c). Esattamente al di sotto dell'impluvio, è stato realizzato il sistema di gallerie di captazione dell'acquedotto (fig. 8a). Lungo il suo percorso si individua anche un altro ramo di captazione (fig. 6d), che convoglia le acque di un secondo impluvio, appena accennato, che rappresenta il tratto iniziale di un altro affluente del T.te Lebba (fig. 7a). La struttura è stata costruita cercando di intercettare la parte alta della tavola d'acqua della falda acquifera contenuta all'interno delle Sabbie "Astiane", garantendo così l'apporto minimo di acqua anche nelle stagioni di secca (fig. 8a). Inoltre, durante le precipitazioni, all'apporto fornito dalla falda si aggiunge anche l'acqua meteorica che, filtrando attraverso il terreno poroso, viene intercettata dalla galleria. Questo effetto viene amplificato dal fatto che la linea di drenaggio passa al di sotto dell'impluvio superficiale.

La sezione della galleria non è costante lungo tutta la sua estensione, ma vi si alternano tratti facilmente percorribili, dove si voleva rendere possibile effettuare operazioni di manutenzione, a tratti angusti in galleria che hanno, molto probabilmente, l'unica funzione di veicolare l'acqua lungo il tracciato<sup>33</sup>. La galleria più alta serve anche ad aumentare l'azione di richiamo delle acque filtranti (fig. 8a).

Ad oggi, il sistema è ancora efficiente: infatti, i tratti ispezionati portano ancora acqua e, lungo le pareti della galleria, si osservano delle concrezioni calcaree (fig. 6d) dovute alla ricristallizzazione del carbonato di cal-

<sup>29</sup> Ronzitti, Miscione, Di Bu[s]solo sono cognomi ancora molto diffusi a Vasto.

<sup>30</sup> Si veda anche *supra* la firma lasciata su una parete del condotto nord sotto il *puteus* distrutto il 28 agosto 2007.

<sup>31</sup> *Sotto-deputato* in MARCHESANI, 1841, p. XVI, n. 109.

<sup>32</sup> In questa sede corre l'obbligo di ricordare l'amica e fraterna figura del prof. Bruno Di Sabatino, docente di Petrografia presso L'Università "G. D'Annunzio" - Chieti, di recente scomparso. A lui ed alla sua memoria dedico questo mio contributo.

<sup>33</sup> Si veda *supra*, nella descrizione dell'area del *caput aquae*.

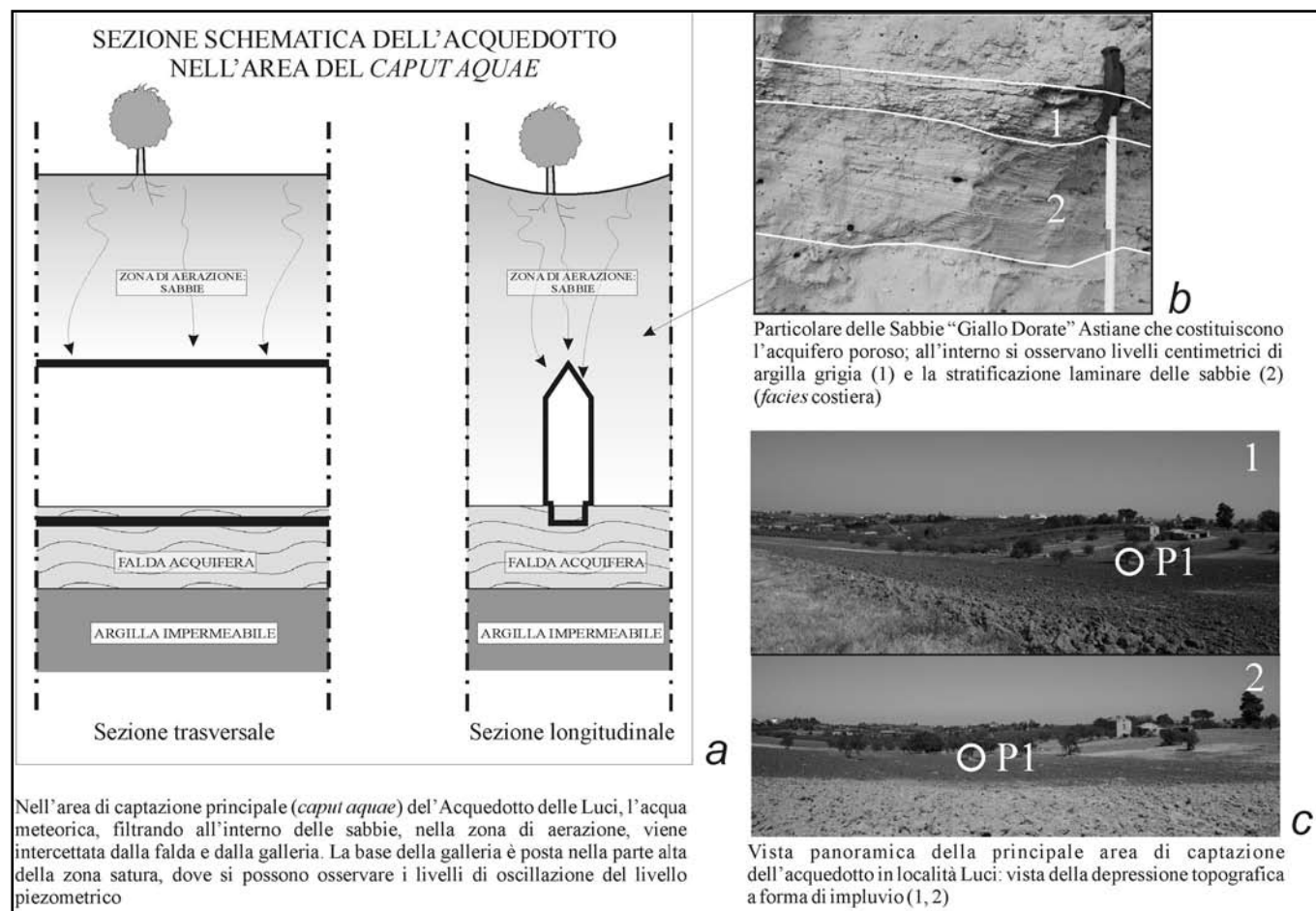


Fig. 8 - Analisi geologica ed idrogeologica dell'area del caput aquae (Elaborazione e foto L. Di Tutto).

Fig. 8 - Geological and hydrogeological analysis of the caput aquae area (drawing and photo L. Di Tutto).

cio (che si trova in soluzione nelle acque meteoriche) derivante dallo scioglimento, da parte delle acque vadose, dei calcari contenuti nelle Sabbie "Astiane" (fig. 8a).

Il fatto che l'acquedotto sia ancora efficiente dopo circa due millenni è sicuramente un dato eccezionale, perché

il sistema è stato progettato in maniera da sfruttare solo le riserve d'esercizio dell'acquifero. Ciò denota una profonda conoscenza dell'idraulica e dell'assetto del territorio. Infatti, un sovradimensionamento della struttura avrebbe potuto facilmente esaurire la falda.

### Ringraziamenti

Si coglie l'occasione per ringraziare Giuseppe Di Benedetto, Lorenzo Monaco e Fabio Sasso per la loro disinteressata ed entusiastica collaborazione all'esplorazione dei condotti.

Si ringrazia, inoltre, la dott.ssa Renata D'Ardes, dell'Archivio Storico Comunale "Casa Rossetti" di Vasto, per la cordiale ed utile collaborazione alla ricerca di documenti relativi all'Acquedotto delle Luci.

### Bibliografia

ADAM J. P., 1990, *L'Arte di costruire presso i Romani*, Longanesi, Milano.

AQUILANO D., 1999, *L'organizzazione religiosa delle campagne nella costa abruzzese meridionale e nel Molise*, in Atti della giornata tematica dei Seminari di Archeologia Cristiana (École Française de Rome - 19 marzo 1998) su *Alle origini della parrocchia rurale (IV-VIII sec.)*, Città del Vaticano, pp. 434-444.

AQUILANO D., 2009, *L'acquedotto romano ipogeo di San Salvo*, in "Quaderni di Archeologia d'Abruzzo", 1, 2009, pp. 119-127.

- FELICE C., 2001, *Vasto. Un profilo storico*, La Ginestra, L'Aquila.
- MARCHESANI L., 1841, *Storia di Vasto*, L'Osservatore Medico, Napoli.
- MARCHESANI L., 1856-1868, *Esposizione degli oggetti raccolti nel Gabinetto Archeologico Comunale di Vasto*, Tipografia Vella, Chieti.
- LACCETTI F., 1899, *Per il restauro de lo acquedotto della Città di Vasto*, Morano, Napoli.
- ODOARDI R., 1995, *Le c.d. piccole cisterne*, in *Dall'antica Histonium al castello del Vasto*, Schena Editore, Fasano, p.78 sg.
- ONORATI M. T., Staffa A.R., 1995, *Le grandi cisterne c.d. di Santa Chiara*, in *Dall'antica Histonium al castello del Vasto*, Schena Editore, Fasano, pp. 76-78
- ONORATI M. T., 1995, *Gli acquedotti*, in *Dall'antica Histonium al castello del Vasto*, Schena Editore, Fasano, p. 79 sg.
- VITI N. A., *Memoria della antichità del Vasto*, a cura di L. Marchesani, Tipografia Vella, Chieti, 1857.