

OPERA IPOGEA

Storia Cultura Civiltà Ambiente

1 / 2007

Opera Ipogea N° 1 - 2007 - Carta degli antichi acquedotti italiani

Carta degli antichi acquedotti italiani



Carta degli antichi acquedotti italiani

Rivista della Società Speleologica Italiana



Commissione Cavità Artificiali

Glossario



A cura di Carla Galeazzi

Società Speleologica Italiana, Commissione Cavità Artificiali,

Premessa

L'elenco dei termini più frequentemente in uso nello studio delle cavità artificiali relative alle opere idrauliche non intende puntualizzare vocaboli già noti agli addetti ai lavori, ma essere valido strumento a sostegno di questa disciplina all'interno della quale nuove scoperte ed acquisizioni scientifiche richiedono frequentemente l'uso di voci corrette.

Acqua: sostanza inorganica composta di idrogeno e ossigeno, formula H_2O , peso molecolare 18.016, punto di fusione 0° , punto di ebollizione $100^\circ C$. La molecola dell'acqua è asimmetrica e costituisce quindi un dipolo elettrico (ossia possiede un polo positivo ed uno negativo, a somiglianza di una piccola elettrocalamita). Da questo fatto derivano la maggior parte delle singolari proprietà dell'acqua e, in particolare, il suo eccezionale potere solvente verso gran parte delle sostanze, e la sua elevatissima capacità termica, che consente alle grandi masse di acqua (mare, laghi) di condizionare il clima delle regioni costiere.

Acque bianche: le acque meteoriche e quelle provenienti da falde idriche sotterranee.

Acque nere: le acque usate per le varie attività dell'uomo provenienti da insediamenti civili (bagni, W.C., cucine, lavanderie, ecc.) e da insediamenti produttivi.

Acque reflue: si indicano con questo nome tutti i rifiuti liquidi provenienti dalle attività fisiologiche dell'uomo, oppure da sue attività lavorative primarie (agricoltura e allevamento di bestiame) o secondarie (industria). Tali rifiuti contengono sostanze organiche ed inorganiche nocive le quali, se immesse senza alcun trattamento di depurazione (o con un trattamento incompleto o comunque inefficace) nell'ambiente naturale, lo contaminano gravemente con esiti a carico degli esseri viventi nell'ambiente medesimo.

Acquedotto: manufatto realizzato per portare l'acqua da una località all'altra, composto da sistemi di captazione o alimentazione, sistemi di adduzione, sistemi di

accumulo (serbatoi), sistemi di distribuzione. A queste componenti si aggiungono opere accessorie quali impianti di potabilizzazione e di sollevamento. E' costituito da condotte artificiali per condurre l'acqua da un luogo ad un altro. Può essere sotterraneo o sopra terra: in questo caso è per lo più ad archi.

Acquifero: terreno poroso e permeabile che contiene una circolazione idrica sotterranea.

Actus: unità di misura lineare di 120 piedi pari a 35,489 m. Corrispondeva, secondo Plinio, alla lunghezza del solco che si poteva arare in una sola volta.

Adduzione: fase dell'approvvigionamento idrico che consiste nel trasporto dell'acqua dal luogo di



Acqua corrente e fresca dalla Fontana della Madonna di Loreto, mostra dell'acquedotto seicentesco.

captazione a quello di distribuzione. Può essere a pelo libero, quando si abbiano portate notevoli e sia possibile il funzionamento a gravità, cioè a pendenza costante e a pressione pari a quella atmosferica; questo sistema, molto usato in passato, è ormai del tutto abbandonato. L'adduzione oggi avviene prevalentemente sotto pressione, sia quella a gravità che a sollevamento meccanico, a seconda del dislivello disponibile, e si realizza mediante condotte forzate.

Altezza di carico: differenza di livello compreso tra il pelo libero dell'acqua e la quota del foro di uscita.

Aquarii: definizione generica dei tecnici delle acque organizzati nelle diverse specializzazioni.

Architettura dell'Acqua: arte e tecnica dell'ideare, progettare e realizzare manufatti edilizi che dialogano, valorizzano ma soprattutto rispettano l'elemento acqua (cisterna - impluvio, corridoi d'acqua, acquari verticali, giardini d'acqua, catene d'acqua, sistemi di captazione per infiltrazione).

Artificialità: massimo livello di trasformazione dell'ambiente naturale.

Atrium: spazio principale o cortile della domus romana, dove di solito veniva localizzata la cisterna sotterranea per il recupero dell'acqua piovana.

Bacino idrografico: è il territorio che raccoglie le acque di precipitazione in uno stesso corso d'acqua; costituisce pertanto un'unità morfologica naturale ed è delimitato da linee di displuvio o di spartiacque che seguono la sommità dei rilievi separando un bacino da un altro.

Bipedale: mattone cotto al forno delle dimensioni di circa 60 x 60 cm usato nelle murature d'epoca romana.

Bonifica: recupero di terre impaludate mediante le operazioni di drenaggio e colmata. Nella bonifica idraulica il drenaggio dell'acqua dai terreni viene realizzato mediante solchi scavati nel terreno che convergono verso sistemi di canalizzazioni maggiori, sino

a confluire in un unico collettore (emissario). Le bonifiche hanno spesso anche finalità di risanamento igienico, essendo in molti casi i terreni da bonificare soggetti alla malaria.

Bottini: rete di cunicoli scavati nel sottosuolo della città di Siena dalla fine del 1200, e rivestiti di mattoni, dotati di canalette a pendenza costante che consentivano uno scorrimento regolare delle acque. Questi drenavano una rete di stillicidi e vene d'acqua sotterranee che andavano dalla zona extraurbana a nord fino al centro della città. Furono scavati 25 chilometri di cunicoli e, poco dopo il 1340, l'acqua arrivò alla fonte in piazza del Campo. Questo sistema di approvvigionamento idrico fu usato fino all'inizio del 900, quando la città si dotò di un acquedotto moderno.

Calice: tubo di bronzo della lunghezza di 12 dita pari a circa 22 cm e con diametro interno costante.

Camera idrometrica: costruzione adibita alla misurazione della portata del flusso dell'acqua.

Canale: sede di scorrimento, scavato artificialmente, di acque usate per l'irrigazione, la navigazione, l'industria. Conduttura, acquedotto di grande capacità. A partire dalle civiltà dell'Indo, tutte le società hanno costruito canali per l'irrigazione, la difesa, l'energia, l'artigianato, l'industria, oltre che, naturalmente, per l'approvvigionamento idrico.

Captazione: prelievo dell'acqua che può avvenire o dalle falde usando i pozzi dotati di pompe di sollevamento dell'acqua e manufatti per il collegamento alle opere di adduzione, o da sorgenti e invasi mediante la costruzione di condotte che la portino fino ai centri abitati. Dai fiumi l'acqua viene captata tramite la costruzione di traverse o dighe per realizzare le condizioni idrauliche adatte per l'alimentazione delle opere di presa.

Castellarii: sorveglianti dei castelli di distribuzione delle acque.

Castello d'acqua: serbatoio sopraelevato, già in uso negli ac-

quedotti romani (detto da Vitruvio *castellum*), che serviva anche come ripartitore verso le utenze primarie. Esso permette di immagazzinare l'acqua per poi distribuirli per gravità. Realizzati fino agli anni '60, sono stati del tutto abbandonati dall'architettura contemporanea.

Catena d'acqua: struttura architettonica realizzata nei giardini di alcune ville del '500 in Italia da Jacopo Barozzi, detto il Vignola (Villa Lante a Bagnaia, Villa Farnese a Caprarola), costituita da elementi decorativi ripetuti, di



Esempio cinquecentesco di *Castellum Aquae*: la Fontana del Calamo di Ancona, o delle *Tredici Cannelle*.

forma simile a un otto, in leggera pendenza, attraverso i quali scorre l'acqua, che viene così ossigenata, creando un microclima piacevole. Strutture simili sono le Flowforms, studiate da John Wilkes a partire dal 1976.

Centina: struttura provvisoria in legno o in metallo impiegata per sostenere archi e volte in fase di costruzione

Chiusino: coperchio per lo più di pietra da porsi sulle aperture di botole, fogne, cisterne, ecc.

Chorobates: strumento impiegato per misurare la pendenza del terreno. Era costituito da un telaio con filo a piombo su assicelle graduate.

Ciclo dell'acqua: trasformazione dell'acqua nelle fasi solida - liquida - gassosa e suo incessante mo-

vimento attraverso la terra e l'atmosfera (ciclo naturale). Per ciclo artificiale dell'acqua si intendono invece le fasi naturali modificate dall'intervento dell'uomo.

Circitores: schiavi con funzioni di ispezione e custodia degli acquedotti.

Cisterna: serbatoio con capacità per lo più limitata, destinato a raccogliere l'acqua piovana. Un tipo particolare di questo serbatoio era la cosiddetta "cisterna veneziana".

Cisterne yemenite: caratteristici serbatoi posti a ridosso dei luoghi di preghiera. Bacini d'acqua, spesso rotondi, a scalinate interne intonacate, che vanno restringendosi a cono rovescio verso il fondo, nei quali le donne scendono fino a raggiungere lo specchio d'acqua; talvolta cisterne di dimensioni più piccole, fino ad arrivare ai minuscoli serbatoi di pietra ad uso familiare.

Cisterna veneziana: l'acqua piovana, raccolta a livello del suolo su una platea impermeabile, penetra in un canale circolare a fondo perpendente, di qui filtra attraverso uno strato di sabbia o ghiaia o carbone e raggiunge il fondo di un pozzo, dislocato centralmente, da cui si attinge l'acqua sufficientemente depurata.

Cloaca: grande fogna o canale sotterraneo destinato a ricevere e scaricare altrove gli scarichi di una città. Un esempio significativo è la cloaca Massima di Roma

costruita da Tarquinio Prisco.

Cocciopesto: materiale composto dall'unione di calce, pozzolana o sabbia e laterizio frantumato, per conferire alle malte un carattere di idraulicità altrimenti non ottenibile con l'utilizzo di comuni sabbie e in assenza del laterizio frantumato.

Colmata: tecnica di bonifica che può avvenire per colmata artificiale utilizzando materiali ricavati all'esterno del sito e per colmata naturale sfruttando il deposito del materiale trasportato dalle piene.

Colpo d'ariete: indica l'innalzamento della pressione in un tubo dovuto all'arresto improvviso del flusso d'acqua. Per attutirne gli effetti vengono costruite le torri piezometriche

Compluvio: o conversa, apertura quadrata, nel mezzo del tetto dell'atrio della casa romana con tetto inclinato verso l'interno dalla quale l'acqua piovana cadeva nella vasca sotterranea, detta impluvio.

Concambio: meccanismo che consente la deviazione dell'acqua verso nuove vie preferenziali in caso di guasto delle strutture originarie.

Condotta forzata o sifone rovescio: Tecnica che consente di attraversare una valle o depressione morfologica con un sistema di tubazioni che dal rilievo scende nella valle (ventre del sifone) e risale lungo l'altro versante per raggiungere il rilievo opposto. Principio



Ancona, Cisterna settecentesca di Piazza Cavour.

dei vasi comunicanti.

Condotto: tubo, canale di metallo o di terracotta per portare acqua da un luogo ad un altro.

Conduttura: tubatura per condurre liquidi.

Curator aquarum: istituito da Augusto era responsabile della cura aquarum, organizzava il servizio e dirigeva le funzioni degli aquarii. Era senatore di rango consolare nominato direttamente dall'imperatore.

Deflusso: quantità d'acqua, espressa in un'unità di misura convenzionale, passante per una sezione in un tempo determinato.

Desertificazione: processo che può assumere forme molto varie, accompagnato da degradazione complessiva del suolo. Può arrivare fino alla scomparsa della vegetazione che espone maggiormente la superficie del deserto alla violenza degli agenti atmosferici aggravando il fenomeno erosivo e contribuendo alla scomparsa delle acque di scorrimento superficiali.

Diga di sbarramento: sbarramento di un fiume per regolare il flusso delle acque o per creare un lago artificiale.

Digitus: modulo base usato dai romani per la misura della lunghezza. Era la sedicesima parte del piede, pari a 1,85 cm.



Camera di distribuzione dell'acquedotto romano di *Carales* (Cagliari).

Dinamizzazione dell'acqua: consentendo all'acqua di scorrere in ambienti serpeggianti e meandriformi si conferisce alla stessa la possibilità di rivitalizzarsi e purificarsi.

Diottra: strumento ottico atto a fornire allineamenti e angoli, usato nei rilevamenti topografici.

Dissipatore: sistema impiegato per dissipare l'energia accumulata dall'acqua in fase di caduta per non arrecare danni agli impianti a valle.

Distribuzione: fase in cui l'acqua prelevata e addotta viene distribuita alle singole utenze attraverso un sistema di tubazioni facenti capo a una condotta principale allacciata a un serbatoio.

Diverticolo: ramo che si discosta dal condotto principale.

Drenaggio: tecnica di bonifica consistente nel prosciugamento di un terreno impregnato d'acqua. Può essere eseguito mediante scolo naturale dell'acqua (se il terreno da bonificare si trova a un livello più elevato di quello del corpo idrico), o mediante prosciugamento artificiale (quando il terreno è situato a un livello inferiore o uguale a quello del corpo idrico); in quest'ultimo caso è necessario sollevare l'acqua con mezzi meccanici (idrovore) e scaricarla nel corpo idrico ricevente.

Effluente: massa delle acque di rifiuto di agglomerati urbani o di stabilimenti industriali, in qualsiasi stadio dello smaltimento o del trattamento di depurazione.

Esondazione: fuoriuscita d'acqua dal condotto.

Fabbisogno idrico: è il consumo di acqua per abitante.

Falda acquifera: acqua del sottosuolo che satura e circola in rocce o terreni permeabili. Falda freatica: falda a superficie libera, a pressione atmosferica. Falda artesian: in pressione delimitata da due superfici impermeabili a tetto e a letto.

Famiglia Caesaris: corpo di addetti alla manutenzione delle acque istituito dall'imperatore Claudio. Era composto da 460 addetti stipendiati dal fisco imperiale.

Famiglia Publica: corpo di addetti alla manutenzione delle acque istituito da Augusto. Era composto da 240 schiavi stipendiati dall'aerarium populi romani.

Fistula: tubo generalmente in piombo della lunghezza non inferiore a 10 piedi (2,96 m) e di diametro proporzionale alla quantità di acqua da erogare. Portava impresso il nome del committente.

Foggara: sistema di gallerie ipogee diffuse nel Magreb per la captazione dei microflussi d'acqua infiltratisi nelle rocce. Dalle gallerie, scavate parallelamente al terreno, affluiscono le acque di precipitazione provenienti anche da elevate distanze, le precipitazioni locali e l'acqua che si produce per condensazione dopo l'escursione termica notturna.

Fontanile: escavazione artificiale usata da secoli per captare, in zone di pianura, le acque emergenti dal terreno (provenienti dalla falda freatica). In Italia hanno costituito uno dei caratteri ambientali tipici della pianura padano-veneta, dal Piemonte al Friuli. Sono detti fontanili in Lombardia, risultive in Veneto, sortumi in Piemonte, fontanazzi nel modenese, laghi e fontane nel reggiano, fontanoni nel piacentino e nel parmense.

Galeazze: vasche di decantazione sotterranee costruite nella città di Siena. Risalenti circa alla metà del '400, erano collegate ai bottini e permettevano di eliminare le impurità delle acque, prima di immetterla nelle canalette.

Gnomone: asta verticale la cui ombra, proiettata sul piano orizzontale in cui era confitta, serviva anticamente a misurare l'altezza del sole. Lo stilo di metallo che con la sua ombra indica l'ora nella meridiana.

Grabigliuni: i due principali drenaggi delle acque ritrovabili negli eremi, parrocchie e casali agricoli che forniscono terreno coltivabile e humus attraverso la raccolta dei liquami.

Idraulica: termine, derivante dal greco "hydro", acqua, e "aulos"

flauto, tubo, conosciuto a partire dal XV secolo, utilizzato dal matematico Daniel Bernoulli nel 1712 per definire una nuova disciplina delle scienze applicata all'acqua.

Idrogeologia: studio delle acque sotterranee in relazione alla geologia.

Idrografia: descrizione geografica delle acque superficiali.

Idrologia: studio delle caratteristiche del movimento e della circolazione delle acque.

Idrometria: studio dell'acqua in base alle osservazioni delle sue misurazioni e delle sue caratteristiche.

Incile: presa dell'acqua all'imbocco del canale di captazione.

Irrigazione: distribuzione di acqua in terreni agricoli che può avvenire mediante diverse tecniche. Per sommersione l'acqua del fiume viene convogliata tramite canali verso i terreni da irrigare e lì trattenuta per tempi stabiliti; mediante solchi o canalette la distribuzione sul terreno avviene per scorrimento su superfici piane o per infiltrazione da solchi; per aspersione la distribuzione viene realizzata per mezzo di tubazioni in pressione che erogano quantità definite di acqua; a goccia, simile alla precedente, con un'erogazione direttamente sul suolo, in quantità calibrata, per reintegrare costantemente l'umidità dispersa per evaporazione.

Krene greche: qualsiasi tipo di sorgente d'acqua o punto di captazione monumentalizzato.

Libra aquaria: strumento per realizzare la progettata pendenza dell'acqua ritenuto da Vitruvio meno affidabile del chorobates.

Libratores: addetti alla misurazione dei livelli di profondità per il posizionamento dei tubi.

Lumina: pozzi verticali per l'aerazione e l'asportazione di detriti e incrostazioni calcaree dal condotto. Secondo Plinio andavano posti ogni due actus (72 m), secondo Vitruvio ogni actus. Venivano scavati lungo i tratti sotterranei degli acquedotti romani raggiungendo

così il canale principale.

Meandro: sinuosità di un corso d'acqua. Il nome meandro deriva dall'omonimo fiume dell'Anatolia (Turchia, lungo 529 Km).

Mostra d'acqua: nome che prendevano nell'antica Roma le fontane costruite al termine di un acquedotto che avevano un impianto monumentale. Le fontane rappresentavano la conclusione del lavoro per addurre acqua alla città, avevano scopo anche propagandistico, nel senso che erano considerate un munus dell'imperatore, o dell'autorità locale, cioè un dono al popolo. Tale denominazione sarà ripresa nel '600 per indicare alcune delle grandi fontane fatte realizzare da alcuni papi nella Roma barocca. Tali sono a Roma la Fontana dei Fiumi a Piazza Navona, prima mostra della ripristinata acqua Vergine; la Fontana di Trevi, mostra settecentesca dell'acqua Vergine; Fontana del Mosè a Santa Susanna, mostra dell'acqua Felice e la Fontana delle Naiadi di Piazza Esedra (attuale piazza della Repubblica), mostra dell'acqua Pia (antica Marcia), ricondotta a Roma nel 1870.

Munera: impianti idraulici di diversa natura che consentivano di godere del piacere dell'acqua corrente e scrosciante e soddisfacevano il desiderio di refrigerio. Componente della cultura dell'acqua specificamente romana, erano ritenute talmente importanti che nell'Urbe occupavano il terzo posto nel consuntivo del consumo idrico.

Munus: nome che Frontino assegna alle trentanove mostre d'acqua esistenti a Roma ai tempi di Domiziano, che esprimeva il significato di opere pubbliche "donate" (da munus che significa dono) alla popolazione dallo Stato.

Opus caementicium: nucleo formato da schegge di pietra (caementa) impastati con pozzolana e contenuto tra due cortine. Introdotto nel III sec. a.C. in Campania ed a Roma fu di vasto impiego soprattutto per le coperture voltate,

in particolare degli acquedotti.

Opus latericium: tecnica costruttiva con l'impiego in paramento di mattone cotto al forno, introdotta nell'uso comune dell'età di Tiberio. Dal I sec. inizia l'uso di bollare i mattoni con marchi di fabbrica.

Pelo libero: sistema di adduzione usato molto spesso negli acquedotti romani, costituito da canali con una pendenza costante, che permettevano il trasporto dell'acqua per mezzo della sola forza di gravità, e una pressione in superficie pari a quella atmosferica. E' stato ormai abbandonato, per questioni igieniche, di convenienza costruttiva e di esercizio.

Perachora: cisterna ellenistica ipogea a navata unica costruita per il recupero dell'acqua piovana e costituita da un sistema di travi e pilastri in pietra, dove i piloni mediani riducevano solamente la campata delle travi in pietra, che sostenevano la copertura orizzontale della cisterna.

Peristilio: corte interna della domus romana circondata da portici su colonne.

Permeabilità: capacità dei suoli e delle rocce di lasciar filtrare le acque.

Piscina limaria: bacino di decantazione negli acquedotti romani, posto di solito accanto al canale di presa, come suo complemento o serbatoio laterale. Facilitava il deposito delle impurità attraverso la diminuzione della velocità dell'acqua.

Pompa: meccanismo atto ad aspirare e sollevare l'acqua. Invenzione attribuita a Ctesibio, ingegnere alessandrino, utilizzata in epoca romana dal corpo dei vigili del fuoco nelle miniere. La pompa romana era azionata solo manualmente. Nel mondo arabo, nel 13° secolo alla pompa alternativa viene applicata l'energia idraulica. Galileo determina per primo che le pompe aspiranti non possono esercitare la loro azione se poste ad altezza maggiore di 10 metri dall'acqua (nella realtà, tenendo conto delle perdite per attrito e altro, da 7 metri) in quanto è la pressione atmosferica che spinge

l'acqua nella pompa che poi la solleverà.

Portata idrica: volume d'acqua che attraversa una sezione data nell'unità di tempo.

Pozzo: scavo verticale nel terreno per estrarre acqua dal sottosuolo, di solito a sezione circolare e rivestito in muratura, nell'antichità anche in legno; la tecnica di costruzione dei pozzi, anticamente scavati a mano, è rimasta fondamentalmente invariata per millenni. Pozzo artesiano, scavo verticale che raggiungendo una circolazione idrica sotterranea, posta cioè tra due strati impermeabili, fa sgorgare l'acqua zampillante; deriva il suo nome dalla contea di Artois, in Francia, dove fu realizzato per la prima volta nel 1126.

Pressione: termine usato per indicare un tipo di adduzione idrica utilizzato negli acquedotti. L'acqua riempie interamente la sezione del condotto e viene mantenuta costantemente in pressione. Questo tipo di adduzione può essere a gravità o a sollevamento meccanico.

Procurator aquarum: liberto imperiale con l'incarico di esaminare insieme ai libratores i moduli delle fistulae e di farle porre in opera.

Purgadori: erano dei piccoli loculi in muratura riempiti di ghiaia e sabbia che avevano lo scopo di filtrare le acque nei pressi delle cisterne al fine di trattenere le impurità. Se ne ritrovano significativi esempi nell'acquedotto romano di Bergamo.

Qadad: speciale malta di origine yemenita composta da calce, granulati a base di lava e basalto e grassi vegetali, sottoposta a ripetuta levigatura. La malta viene battuta, inumidita e levigata sino a quando le microfessure non scompaiono e l'intonaco si presenta liscio e duro. Il qadad così lavorato si utilizza per smussare le asperità della roccia e si presta a molteplici usi, dall'abbeveratoio alle cisterne per la raccolta delle acque pluviali.

Qana• tecnica di approvvigionamento idrico originaria probabil-

mente della Persia pre-achemenide, caratteristica delle zone aride o semi-aride, collegata agli scavi minerari. Consisteva nello scavo di un pozzo madre per cercare acqua freatica, e quindi in una serie di gallerie orizzontali a partire dal punto dove sarebbe sgorgata l'acqua fino alla zona del cosiddetto pozzo madre. Venivano poi scavati altri pozzi, distanti tra i 20 e i 50 metri l'uno dall'altro, con le diverse funzioni di mantenere la direzione prestabilita nella galleria, poter accedere ai tratti in galleria per controllarli e ripararli, per la ventilazione e per la pulizia e la manutenzione delle ghanate.

Risanamento (vedi anche bonifica): a differenza delle bonifiche del passato, volte a conquistare porzioni di spazio naturale per renderlo produttivo, il risanamento e la bonifica attuale intendono restituire alla natura porzioni di spazio contaminato dalla presenza umana.

Risorsa idrica: la quantità di acqua dolce presente sul suolo e nel sottosuolo in una determinata zona, durante un periodo prefissato e classificata come naturale, potenziale (intesa come teoricamente disponibile) e utilizzabile (ovvero realmente disponibile).



Specus a sezione rettangolare del ramo sud dell'acquedotto romano di *Carales* (Cagliari).

Serbatoio: spazio costituito da un bacino artificiale o da un "recipiente" seminterrato o sopraelevato, destinato ad accogliere una riserva d'acqua proveniente dalla derivazione idrica, che deve servire a ovviare ai momenti di scarso rendimento delle sorgenti, a permettere le riparazioni e a far fronte alle situazioni di emergenza.

Sfioratore a calice: soglia sfiorante.

Sifone: condotto in grado di portare l'acqua ad un livello più elevato per effetto della pressione atmosferica, per poi scaricarla in un serbatoio posto a livello inferiore.

Sifone rovescio: sistema usato per superare valli ampie; il condotto assumeva una forma ad U sfruttando il principio dei vasi comunicanti.

Sforadori: sfiatatoi. Piccoli pozzi che raggiungevano verticalmente il condotto per consentire l'aerazione e pulizia. Erano dislocati lungo tutto il percorso dell'acquedotto.

Sorgente: emergenza naturale dell'acqua dal terreno.

Specus: canale di conduzione dell'acqua negli acquedotti romani; era quasi sempre in muratura, sia che corresse sotterraneo che su arcate. La copertura poteva avere diverse forme, le pareti erano in pietra, tufo o peperino, il rivestimento in intonaco impermeabile.

Stramazzo: sistema di misurazione della quantità d'acqua nel punto di fuoriuscita.

Tabbi: rivestimento interno delle cisterne originario della Numidia (Algeria), ottenuto dalla miscela di calce grassa, sabbia silicea, cenere di legna ed olio estratto da una tipica bacca locale. Questi impasti vengono ancor oggi rimessi continuamente per giorni, poi stesi sulle pareti di mattoni crudi per conferire a queste la massima impermeabilità e robustezza.

Tectores: svolgevano le funzioni di intonacatura e stuccatura dei condotti.

Tholos: costruzione arcaica a pianta circolare con copertura a cupola realizzata con blocchi in pietra.

Tombe solari: antichi metodi di raccolta dell'umidità e della brina costituite da anelli concentrici intorno a un tumulo, diffuse nelle terre più aride della Puglia.

Torre piezometrica: elemento della rete adduttrice che ha il compito di rimettere in pressione la condotta dopo uno scompenso.

Tubo: condotto, solitamente di sezione circolare, usato per il trasporto dell'acqua sotto pressione. A partire dai primi acquedotti furono utilizzati diversi materiali: legno, terracotta, pietra, ceramica, piombo (quest'ultimo in gran parte negli acquedotti romani e poi fino alla fine del XVIII secolo).

Ugello: estremità sagomata di un tubo.

Uschioli: sono elementi dell'acquedotto. Portelli che consentivano l'accesso e le ispezioni ai fontanari nell'interno del condotto nei tratti di maggiori dimensioni dove era possibile camminare appoggiando i piedi sui marciapiedi che fiancheggiavano il canale centrale.

Utenza: diritto d'uso delle forniture d'acqua.

Ventre: tratto orizzontale delle condotte forzate degli acquedotti romani, così denominato da Vitruvio, che doveva servire a superare le vallate in alternativa ai tratti su arcate.

Volta a botte: derivata dall'arco, è definita da una figura piana curva con due generatrici che coincidono con i lati di imposta.

Volta a crociera: costituita dalla intersezione di due volte a botte.

Carta degli antichi acquedotti italiani

ISSN 1970-9692

