

La presente copia viene fornita all'autore non per scopi commerciali, ma solo per scopi didattici o scientifici senza fini di lucro.

Non deve essere riprodotta o distribuita dall'autore

Provided for non-commercial research and education use.

Not for reproduction, distribution or commercial use



L'articolo è stato pubblicato sulla rivista *Acque Sotteranee - Italian Journal of Groundwater* edita dall'Associazione Acque Sotteranee. L'articolo può essere usato dall'autore per la didattica o per condividerlo con i colleghi. Non può essere riprodotto o inserito in siti web dell'autore o di terze parti nella forma pdf impaginata dalla Casa Editrice. Può altresì essere inserito in formato txt o Word nel sito dell'autore citando la rivista in cui è stato pubblicato e il DOI ad esso collegato

This article appeared in Acque Sotteranee - Italian Journal of Groundwater published by Associazione Acque Sotteranee. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues. Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

Authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository, but it be cited appropriately: the publisher, the name of journal, ISSN and DOI.

Contro i lambicchi. Antonio Vallisneri e l'origine delle sorgenti

Francesco Luzzini

Università degli Studi del Piemonte Orientale

Dipartimento di Studi Umanistici-Vercelli

francesco_luzzini@yahoo.com; francesco.luzzini@lett.unipmn.it

Sembra strano che il bene più prezioso delle società umane abbia dovuto attendere così a lungo prima che se ne comprendesse la provenienza. Strano, ma non assurdo: perché se è vero che l'uomo conosce da sempre l'importanza dell'acqua, bisogna ammettere che non è facile risalire alle cause d'un fenomeno enigmatico come la fuoriuscita di quest'acqua dalle rocce o, nel caso delle falde di pianura, dal terreno.

La storia, del resto, è costellata dai tentativi di venire a capo di questo mistero. E limitandoci alla storia della scienza in Europa, ancora nei primi decenni del Settecento il problema era tutt'altro che risolto. Certo, l'avvento dello sperimentalismo moderno nel secolo precedente aveva dato un enorme impulso allo studio diretto della natura, e le scienze della Terra non fecero eccezione. Si moltiplicarono le esplorazioni sui monti e nelle miniere; molte conoscenze dell'antica arte mineraria vennero studiate ed approfondite, e non di rado i tecnici e i pratici offrirono le loro competenze a studiosi – spesso medici – d'estrazione accademica, che non disdegnarono di rovinarsi i vestiti per entrare nelle profondità della Terra. Ma la scienza, che è un'impresa collettiva e cumulativa, ha bisogno di tempo per progredire. E dovette passarne ancora, di tempo, prima che la comunicazione delle osservazioni e il confronto degli innumerevoli dati portassero a maturare una teoria solida e dimostrabile. Restava sconosciuto, ad esempio, l'effettivo collegamento tra le sorgenti e il mare; e molti s'erano scervellati per capire se, oltre all'evaporazione e alla pioggia, ci fossero meccanismi in grado di trasformare l'acqua salata in dolce.

Tra Sei e Settecento godeva d'un certo credito la teoria dei lambicchi (o alambicchi), già proposta dal grande Descartes e rielaborata in infinite varianti dai *filosofi naturali* dell'epoca. Secondo questo modello le sorgenti venivano alimentate dall'acqua marina, che, passando per i pori degli strati rocciosi (i lambicchi, appunto), perdeva gran parte del suo sale. È molto significativo che quest'idea ricevesse parziali consensi anche da autori fieramente sperimentalisti, che vantavano un'esperienza di tutto rispetto nello studio dei monti e delle cavità naturali, e che già ben conoscevano l'importanza delle precipitazioni e dei ghiacciai per il mantenimento delle falde. Come Bernardino Ramazzini (1633-1714), medico in dote all'Università di Padova, che la ritenne plausibile nel suo *De fontium Mutinensium* (Ramazzini 1691); o Luigi Ferdinando Marsili (1658-1730), già generale al servizio dell'esercito asburgico e impareggiabile conoscitore delle miniere centroeuropee. L'opinione di questi scienziati, che sostenevano una via di mezzo tra la teoria dei lambicchi e quella dell'origine esclusivamente meteorica delle sorgenti, poggiava su un problema di bilancio idrico: stando alle loro stime, l'acqua proveniente dalle piogge,

dalle nevi e dai ghiacciai non era sufficiente a rifornire i fiumi e le falde. Da qui l'idea che l'acqua marina venisse almeno in parte filtrata e desalinizzata dagli strati rocciosi.

Altri proposero teorie alternative. Pierre Perrault (1611-1680), membro dell'Accademia Reale di Francia, nel suo *De l'origine des fontaines* (Perrault, 1674) sostenne che fossero gli stessi corsi d'acqua ad originare le sorgenti, supponendo che questi, in una sorta di gigantesco moto perpetuo, risalissero i monti per effetto della pressione idrostatica. Il suo collega Edme Mariotte (1620-1684), invece, nel *Traite du mouvement des eaux et des autres corps fluides* (Mariotte, 1686) difese l'esclusiva origine meteorica di questi fenomeni, ma senza presentare prove concrete. Impresa che riuscì, invece, a un altro scienziato italiano: Antonio Vallisneri (1661-1730).

Il grande medico scandinavo, già allievo di Malpighi a Bologna e degno erede della scuola sperimentalista galileiana, s'interessò alle scienze della Terra fin dai primi anni della sua attività professionale. La chiamata nel 1700 all'Università di Padova non riuscì ad allontanarlo da questa passione, pur costringendolo a concentrare le ricerche sul campo nei periodi di pausa dalle lezioni. E fu proprio nelle vacanze estive del 1704 che gli riuscì di raccogliere i dati decisivi per la sua teoria sull'origine delle fonti, grazie a un lungo viaggio che

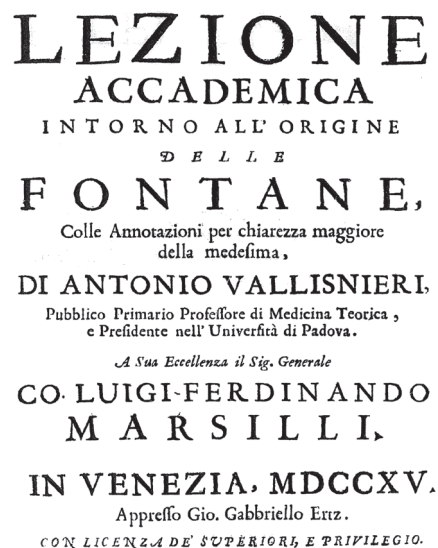


Fig. 1 – Il frontespizio della *Lezione Accademica intorno all'origine delle Fontane* (1715)

lo vide percorrere un buon tratto dell'Appennino Tosco-emiliano, dalle prime colline di Reggio Emilia fino all'estremità occidentale della sua nativa Garfagnana. Di questa avventura Vallisneri scrisse un racconto in latino, il *Primi itineris per Montes specimen Physico-Medicum* (Vallisneri, 1715). Tanto ne andò fiero da presentarlo alla Royal Society, nella speranza di vederlo pubblicato sulle "Philosophical Transactions". Ma il testo non ebbe questo onore. Soltanto decenni più tardi venne tradotto in italiano, sintetizzato e pubblicato sul secondo e terzo volume dei Supplementi al "Giornale de' Letterati d'Italia", a nome dell'allievo Giovanni Battista Perrucchini (Vallisneri, 1722; 1726).

Questa avventura permise a Vallisneri d'osservare un'enorme quantità di fenomeni, associando annotazioni idrogeologiche a precisi resoconti sulle caratteristiche stratigrafiche e geomorfologiche delle montagne. Fu inerpandosi sull'Alpe di San Pellegrino, tra Emilia e Toscana, che egli poté constatare ciò che solo a uno sguardo attuale pare ovvio: che sulla cima dei monti non sgorgano sorgenti, perché non ci sono luoghi più alti da cui può scendere l'acqua. E fu esplorando le miniere di ferro di Garfagnana e diverse grotte, tra cui la famigerata Tana che urla a Fornovolasco e la Buca d'Equi a Fivizzano, che poté studiare da vicino la struttura degli acquiferi carsici, intuendo l'importanza del rapporto tra rocce (e sedimenti) permeabili e impermeabili per l'esistenza di queste strutture (Luzzini, 2008; 2010). E si persuase che il mancato equilibrio idrico tra i torrenti montani e le falde acquifere a valle, che tanta pena dava ai *filosofi naturali* suoi colleghi, non teneva conto dei torrenti sotterranei.

Vallisneri pubblicò queste e molte altre considerazioni nella *Lezione Accademica intorno all'Origine delle Fontane* (Vallisneri, 1715): trattato dai toni alquanto battaglieri, in cui rivelò la sua teoria sulla «origine de' fonti, detti padri de' fiumi, e senza i quali la natura non è natura», fondata su «molte, e sode esperienze». E in cui espose e dimostrò questi pochi, ma essenziali principi: che tutte le sorgenti sono alimentate dall'acqua piovana o dalla fusione delle nevi e dei ghiacciai; che non c'è prova, né traccia dell'esistenza dei famigerati lambicchi; e che dunque non esiste alcun collegamento, al di fuori dell'evaporazione e delle conseguenti precipitazioni atmosferiche, tra l'acqua del mare e quella delle sorgenti.

La *Lezione*, forte anche d'uno stile ironico e provocatorio, suscitò reazioni contrastanti. Ci fu chi accolse con entusiasmo questa tesi e chi, invece, preferì restare fedele ai lambicchi. Quale che fosse l'opinione dominante, a Vallisneri non vennero risparmiati controversie e veleni, accentuati dalla sua prestigiosa posizione accademica e dalla sua indole tutt'altro che mite. Né l'opera era priva di punti deboli, dal momento che il collegamento tra i torrenti montani e l'acqua delle falde di pianura dovette essere in parte *dedotto e*, dunque, non fu completamente *osservato*. Una crepa nel ferreo sperimentalismo vallisneriano che non sfuggì ai critici, tanto da costringere l'autore a pubblicare una seconda edizione del libro (Vallisneri, 1726) arricchita da nuove prove e nuovi dati. Ma queste controversie (che, allora come oggi, accompagnano qualsiasi ricerca scientifica originale) non fecero che accrescere la fama

della *Lezione* in patria e all'estero, stimolando ulteriori ricerche che dimostrarono la teoria vallisneriana sostanzialmente corretta. E garantendo ad Antonio un posto stabile tra i padri delle scienze naturali in Italia.

BIBLIOGRAFIA

- Luzzini F. (2008) - La Tana che urla: cenni di speleologia vallisneriana, In Generali D (ed) Antonio Vallisneri. La figura, il contesto, le immagini storiografiche, Atti del convegno internazionale su Antonio Vallisneri, Firenze, Olschki; p. 349-369.
- Luzzini F. (2010) - Cavità naturali ed artificiali in Garfagnana e Lunigiana. Le esplorazioni di Antonio Vallisneri, in Antonio Vallisneri dalla Garfagnana alla Scienza, Atti della giornata di studi su Antonio Vallisneri, Lucca, Maria Pacini Fazzi Editore; pp. 93-124.
- Mariotte E. (1686) - *Traite du mouvement des eaux et des autres corps fluides...*, Chez Estienne Michallet, Paris.
- Perrault P. (1674) - *De l'origine des fontaines*, Chez Pierre Le Petit, Paris.
- Ramazzini B. (1691) - *De fontium Mutinensium admiranda scaturigine tractatus physico-hydrostaticus Typis Haeredum Suliani Impressorum Ducalium, Mutinae*.
- Vallisneri A. (1705) - *Primi itineris per Montes specimen Physico-Medicum...*, Manoscritto, Archivio di Stato di Reggio Emilia, Archivio Vallisneri, 10, Scritti, minute e appunti scientifici e letterari d'Antonio Vallisneri sr., marzo IV.
- Vallisneri A. (1715) - *Lezione Accademica intorno all'Origine delle Fontane...*, Venezia, Appresso Gio. Gabbriello Ertz. Riedita, con integrazioni aggiunte, in A. VALLISNERI, *Lezione Accademica intorno all'Origine delle Fontane... Seconda Edizione...*, Venezia, Per Antonio Bortoli, 1726.
- Vallisneri A. (1722) Estratto d'alcune Notizie intorno alla Provincia della Garfagnana, cavate dal primo Viaggio Montano del Sig. Antonio Vallisneri..., «Supplementi al Giornale de' Letterati d'Italia», 1722, II, Articolo VII, p. 270-312.
- Vallisneri A. (1726) Continuazione dell'Estratto d'alcune Notizie intorno alla Garfagnana, cavate dal primo Viaggio Montano del Sig. Antonio Vallisneri..., «Supplementi al Giornale de' Letterati d'Italia», 1726, III, Articolo VIII, p. 376-428.