

# Prefazione

*di* Romano Gatto

estratto da:

## L'ESTRAZIONE DELLE ACQUE NASCOSTE

TRATTATO TECNICO-SCIENTIFICO DI KARAJĪ  
Matematico-ingegnere persiano vissuto nel mille

**Giuseppina Ferriello**



Published by:

**Kim Williams Books**

Corso Regina Margherita, 72  
10153 Turin (Torino) ITALY  
<http://www.kimwilliamsbooks.com>

Cover illustration: Domenico Guiola, *Qanāt*, acrilici su tela, 2006

Cover design by:

**Contesta**  
Fucecchio (Florence) ITALY  
[contesta@contesta.it](mailto:contesta@contesta.it)

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any other information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher.

ISBN-10: 88-88479-16-3  
ISBN-13: 978-8888479163

Copyright © 2006, 2017 Giuseppina Ferriello e Kim Williams Books

# Prefazione

di Romano Gatto

Si farebbe un torto a Karaji se si dovesse definire la sua opera *L'estrazione delle acque nascoste* semplicemente un manuale tecnico-pratico, ad uso degli ingegneri. In vero, l'esposizione di metodi per estrarre le acque dal suolo costituisce solo la parte conclusiva dell'opera nella quale, per almeno due terzi, sono sviluppati argomenti filosofici, naturalistici, scientifici e tecnici riguardanti l'acqua nei suoi aspetti più generali e nel suo interagire col mondo naturale. Queste parti non fanno semplicemente da introduzione e contorno all'oggetto principale di essa, l'estrazione delle acque nascoste, ma sono parte integrale di un ampio discorso necessario a comprendere ed apprendere le tecniche per il felice compimento di una tale opera. «Infatti - scrive l'autore nell'introdurre la sua opera - giova il ben conoscere la natura del sole e delle acque, il tipo di giacimento e la sua origine, nonché comprendere le particolarità dello stato dell'acqua che si trova dentro le fenditure della terra». Come dire, che se si vuole estrarre l'acqua dal sottosuolo, non basta conoscere le tecniche di scavo, ma bisogna innanzitutto essere bene edotti sull'acqua, sulla sua natura, sulle sue caratteristiche fisiche e chimiche, sull'ambiente in cui essa si trova, sulla terra che la contiene, sui luoghi dove essa è nascosta, sui segni che ci rivelano la loro presenza, sui luoghi dove essa scarseggia e dove è abbondante, sulle piante che ne rivelano la presenza. Bisogna, in più, conoscere i vari tipi di acqua, il loro differente gusto, la loro qualità, il modo di trattare le acque per provarne la potabilità, la leggerezza, il modo di disinquinare. È necessario ancora essere bene edotti del loro comportamento in funzione delle differenti stagioni dell'anno. Karaji si ferma a trattare questi ed altri temi con dovizia di dettagli e argomentazioni probanti, dimostrando di possedere conoscenze ampie e profonde di quanto, fino ad allora, in merito era stato trattato nella letteratura del mondo greco-romano ed in quella del mondo islamico. Nello stesso tempo, dà prova delle sue capacità proponendo situazioni problematiche da lui esaminate con acume e con la curiosità del ricercatore.

*L'estrazione delle acque nascoste* è, dunque, un'opera ampia, un vero e proprio trattato organico sull'acqua, sugli aspetti morfologici del suolo, sulle influenze meteorologiche, sugli strumenti topografici necessari all'ingegnere idraulico per la sua estrazione dal suolo, sulla costruzione di pozzi e di acquedotti e su altro ancora. Il suo terreno di coltura è la filosofia naturale, la meteorologia, l'astronomia della tradizione aristotelica. Il comportamento dell'acqua in relazione alla terra, al moto del sole, all'alternarsi delle stagioni è infatti spiegato in base alla teoria dei luoghi naturali, all'*horror vacui*, al geocentrismo tolemaico. Convivono con queste teorie le idee dell'antico naturalismo ionico;

rarefazione e condensazione sono i fenomeni che determinano il ciclo dell'acqua, la nascita e l'evoluzione fino al dissolvimento delle specie viventi. L'immagine che Karajī dà della presenza dell'acqua nelle viscere della terra è quanto mai suggestiva: "Iddio grande, all'interno della Terra, ha creato falde d'acqua similmente al sangue entro il corpo degli animali". Un modo questo di spiegare il perché della così diffusa presenza delle acque nel sottosuolo e, allo stesso tempo, di attribuire ad essa una funzione vitale, quasi fosse la linfa che dà vita alla terra.

Karajī non cita le sue fonti, sebbene non faccia mistero che la paternità di alcune delle cose di cui tratta sia di altri scienziati. Ciò, in realtà ci meraviglia non poco, perché sembra che cerchi proprio nella testimonianza e nell'autorità di sapienti e di altri scienziati un sostegno alle teorie che sta esponendo. Molto spesso parla di sue esperienze e di fenomeni ai quali ha assistito in prima persona. Qui cita i luoghi in cui questi fenomeni si possono osservare e dei quali fornisce sempre una dettagliata descrizione spiegandone le ragioni. Dalla lettura di questi passi si coglie l'idea che egli intenda dare una spiegazione razionale di ogni fenomeno osservato, che intenda, cioè, spogliare queste manifestazioni della natura da tutto quanto possa apparire misterioso. In questa logica talvolta ripudia cose sentite dire che hanno dell'inverosimile dimostrando in ogni caso che esse sono scientificamente infondate. Insomma, Karajī è un scienziato autentico che crede nella ragioni della scienza e che dà credito unicamente a cose dimostrabili. Ed in ciò emerge indubbiamente anche la sua formazione di matematico.

Ciò che distingue l'opera di Karajī dalla trattatistica enciclopedica medievale, alla quale può ascrivere, è l'uso che l'autore fa della matematica. Laddove vengono, infatti, affrontate questioni fondate sui principi afferenti alla sfera scientifico-tecnica dell'ottica, della meccanica, dell'idraulica, Karajī fa uso della geometria. È quanto avviene a proposito della presentazione degli strumenti topografici per la misurazione e la livellazione dei terreni ed in particolare di quelli di sua invenzione. L'efficacia, la precisione degli strumenti risiede sì nell'accuratezza della loro costruzione, nei materiali adoperati, nell'abilità dell'artigiano, ma anche e soprattutto nella loro progettazione. È qui che si rivela la tempra dello scienziato, il suo acume, la sua capacità di conferire alle sue invenzioni rigore scientifico. Karajī mostra che la costruzione degli strumenti, ed in particolare di quelli di sua invenzione, deve avere un fondamento matematico, la loro taratura dipende da precise costruzioni geometriche, la divisione dell'arco e dell'angolo che si effettuano in base a precisi teoremi della geometria, la misurazione di distanze e di altezze implica la risoluzione di problemi di triangolazione, con considerazioni sulla similitudine dei triangoli e della teoria delle proporzioni. Karajī riduce i problemi costruttivi a problemi geometrici che risolve con la perizia del

matematico provetto. Le regole che egli enuncia per procedere alle varie misurazioni consentite dagli strumenti non sono “regole” confezionate, ovvero prescrizioni senza ragioni, canoni da seguire e basta, ma sono procedure che scaturiscono da rigorose dimostrazioni geometriche. In questo modo il funzionamento degli strumenti, la precisione della loro taratura, l’affidabilità delle misure con essi ottenute, sono requisiti comprovati, che possono essere giudicati e apprezzati a priori.

Ottobre 2006