

# Ahlat (Turchia): prime osservazioni sui sistemi idrici rupestri\*

Roberto Bixio<sup>1</sup>, Andrea De Pascale<sup>1,2</sup>, Alessandro Maifredi<sup>1</sup>, Mauro Traverso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Studi Sotterranei: via Avio 6/7, 16151 Genova - roberto\_bixio@yahoo.it

<sup>2</sup> Museo Archeologico del Finale - Istituto Internazionale di Studi Liguri, sez. Finalese

## Riassunto

Con i pochi dati a disposizione acquisiti nella prima spedizione condotta nel 2007 nel sito archeologico di Ahlat (Turchia orientale) si tenta una ricostruzione preliminare dei sistemi idrici rupestri e sotterranei a servizio, probabilmente, della città storica, di epoca selgiuchide e dei contigui insediamenti rupestri. Si ritiene che tali opere non servissero tanto ad approvvigionare la città, edificata in una conca attraversata dal torrente principale, e dunque con buona disponibilità idrica, quanto a consentire l'irrigazione degli ampi terrazzamenti circostanti, posti a quote più elevate, e/o a fornire di acqua corrente specifici edifici, come i bagni pubblici.

PAROLE CHIAVE: Ahlat, Van, Turchia, Armenia, acquedotti, idraulica, rupestre, sotterraneo.

## Abstract

### AHLAT (TURKEY): PRELIMINARY REMARKS ON THE ROCKY HYDRIC SYSTEMS

In 2007, following an invitation by the Gazi Universitesi of Ankara, we performed a preliminary survey on the rocky settlements in the archeological site of Ahlat, Lake Van, Eastern Turkey. The archeological investigations have shown that the area, placed at an average altitude of 2000 m on the sea level, is mostly formed by pyroclastic deposits. The abundant torrent-like waters, with a regressive action, have given origin to many deep valleys with cross sections in the form of terraces. In this ambient many civilizations appeared one after the other, among which the Urartean (IX century b.C.), the Armenians (from 500 b.C. till the beginning of the XX cent.); Persians, Romans, Byzantines, Arabs; the Mongols (XIII/XV cent.); the Seljuk Turks and, afterwards, the Ottoman Turks from the year 1071. The inhabitants of these places have carried out, beside masonry buildings, rocky sites of various type: settlements, cult rooms, hydraulic works. Even if we have few data at our disposal, in this paper we try a preliminary diachronic description of the construction and abandonment phases of the ancient works, rocky and underground, for water transport; of the reasons for their use, and of their relations with modern canalizations. We believe that these works were not made to supply the ancient Seljuk town, built in a hollow crossed by the main stream and therefore well provided with water, but rather to irrigate the wide nearby terraces, placed at a higher level, and/or to supply with running water specific buildings, like public baths.

KEY WORDS: Ahlat, Van, Turkey, Armenia, waterworks, hydraulics, rocky, underground.

## LA MISSIONE

Dopo dieci anni di indagini in Cappadocia, nel cuore dell'Anatolia, e ad Anì, sul confine con l'Armenia, nel 2007 il Centro Studi Sotterranei ha dato inizio a una nuova campagna esplorativa in Turchia orientale (fig. 1), nella provincia di Ahlat, sulla sponda settentrionale del lago di Van. Oggetto delle indagini è stata l'individuazione, l'esplorazione e la preliminare documentazione degli estesi fenomeni antropici rupestri e sotterranei del sito archeologico di Ahlat (Eski Ahlat) e del territorio ad esso limitrofo.

La missione italiana ha sviluppato le proprie ricerche come parte integrante del progetto "The Ahlat ancient

city excavation", su invito della direttrice, prof. Nakis Karamagarali, della Gazi Universitesi di Ankara, su licenza del Ministero della Cultura turco. La missione ha avuto il patrocinio della Società Speleologica Italiana.

## TERRITORIO E GEOLOGIA

Sono state individuate otto grandi aree in cui sono ampiamente distribuite numerose cavità artificiali (alcune della quali ancora in uso ai giorni nostri), tipologicamente molto variegata: strutture abitative, magazzini, piccionaie, opere di culto, opere di transito e opere idriche.

\*Mentre va in stampa questo lavoro sono state scoperte altre due canalizzazioni sotterranee che saranno oggetto di prossimi interventi.



Fig.1 - Turchia, area del lago di Van, il sito di Ahlat (grafica R. Bixio).  
 Fig. 1 - Turkey, Lake Van and the Ahlat site (drawing R. Bixio).

Lo sviluppo di opere rupestri e sotterranee, in alternativa o a integrazione di strutture costruite in elevato, è stato qui favorito, come era logico aspettarsi, dalla natura geologica della regione. Le rocce sono principalmente costituite da depositi di piroclastiti, pomici, tufi e lave provenienti da una serie di apparati vulcanici, alcuni imponenti, come il Suphan dagi (4.058 m), altri ridotti a relitti, le cui manifestazioni si sono protratte sino in tempi storici (1441 d.C.) (KHATCHIKIAN L., 1955-1967). Lo stesso lago salato di Van (dieci volte più grande del lago di Garda) è un bacino endoreico, a 1.646 metri di quota, formatosi a seguito di una antica esplosione della enorme caldera del Nemrut dagi (3.050 m) (fig. 2).

Le oscillazioni del livello del lago hanno originato uno zoccolo da cui le ricche acque torrentizie, in erosione regressiva, hanno prodotto una serie di incisioni valliche, con sezione trasversale a terrazzi. Dove la roccia è più tenera si hanno forme dolci e pendenze modeste; nelle rocce più resistenti le morfologie sono aspre e le pareti verticali. Le strutture rupestri sono localizzate soprattutto in queste ultime, dove le rocce sono facilmente scavabili a mano, ma abbastanza compatte da sostenere sale sotterranee anche di grandi dimensioni. Purtroppo, tali rocce sono anche molto fragili, suddivise in giganteschi prismi che tendono a scollarsi per gravità portandosi via parte degli insediamenti prossimi alla superficie.

#### INQUADRAMENTO STORICO

La regione di Ahlat si trova praticamente al centro dei bacini del Tigri (Dicle Nehri e Botan çayı) e dell'Eufrate (Firat nehri e Murat nehri) (fig. 1).

Qui si sviluppò una delle più antiche civiltà prossime alla Mesopotamia, il regno Urartu (IX- inizi VI sec. a.C.), che contese questi territori ad Assiri, Cimмери, Sciti e Medi.

A far data almeno dal 520 a.C. si sa che alla civiltà urartea si sovrappose quella degli Armeni, apparentati da Erodoto ai Frigi.

Nel 400 a.C. Senofonte, che qui transitò con la sua armata in ritirata, riferisce di scontri con Carduchi (probabilmente i Curdi) e Armeni, proprio sul Botan çayı. Gli Armeni, che nel 314 d.C. assunsero il cristianesimo come religione di stato, abitarono ininterrottamente la regione sino a inizio del XX secolo, con alterne vicissitudini: ora titolari di un fiorente regno, ora invasi e sottomessi da Persiani, Romani, Bizantini, Arabi.

Nel 1071 d.C., proprio a 40 km da Ahlat, l'imperatore bizantino Diogene fu sconfitto dal sultano selgiuchide Alp Aslan, aprendo la via alla progressiva conquista di tutta l'Anatolia da parte delle tribù di etnia turca. Ad Ahlat si formò un principato selgiuchide, poi sottomesso ai Mongoli tra il XIII e il XV secolo, riconquistato dai turchi Ak-Kuyunli e Kara-Kuyunli e poi definitivamente dai turchi Ottomani nel 1533.

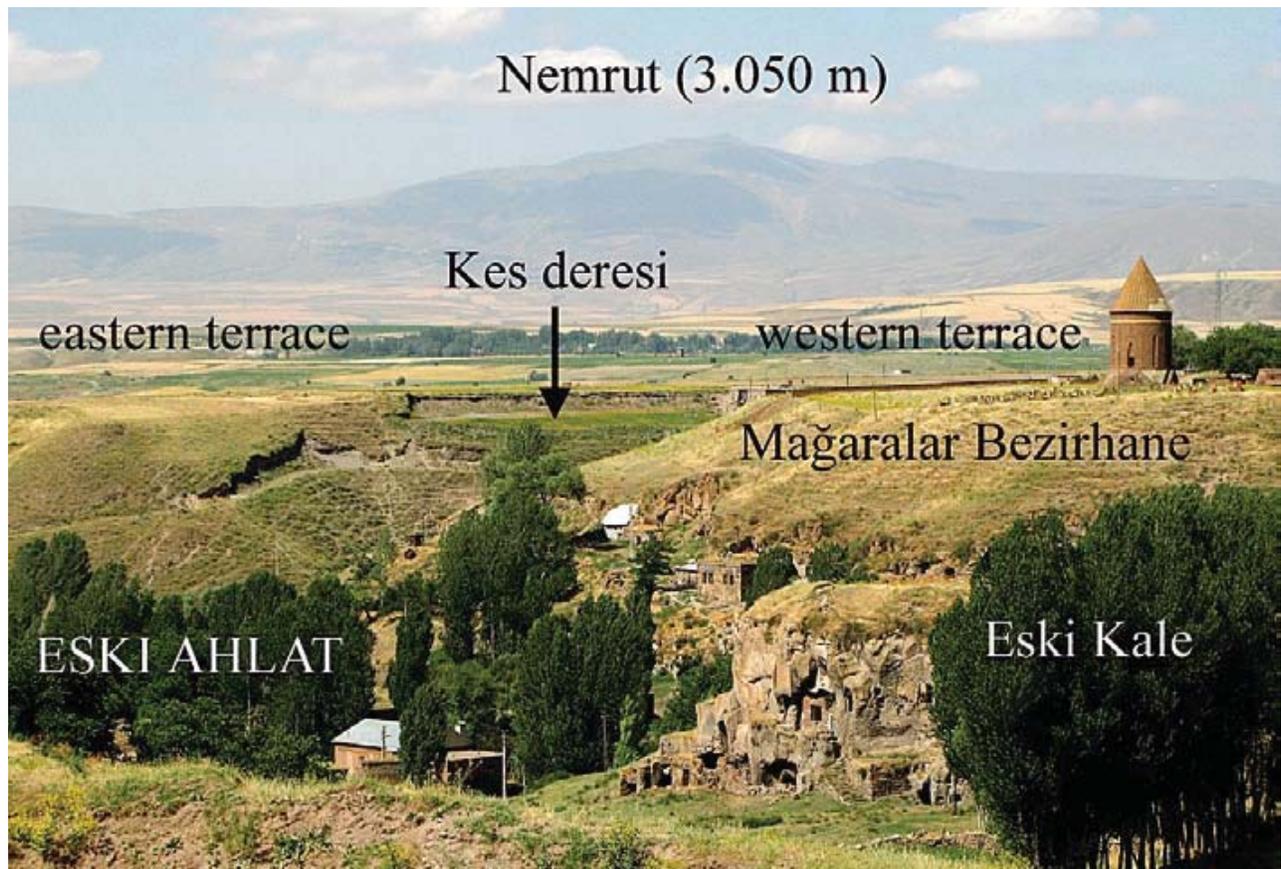


Fig. 2 - La valle del torrente Kes, qui denominata Harabesehir deresi (vista in direzione sud). La città antica (Eski Ahlat) era collocata nella conca contornata da terrazzamenti più elevati. Sullo sfondo la caldera del Nemrut (foto A. Maifredi).

Fig. 2 - The Kes valley, locally named Harabesehir deresi (seen southward). The ancient town (Eski Ahlat) was placed in the basin surrounded by higher terraces; on the background the Nemrut caldera. (photo A. Maifredi).

## I SISTEMI IDRICI

Gli insediamenti sotterranei di Ahlat sino ad ora indagati si collocano in un bacino costituito da tre valli parallele e convergenti, ricche di acqua, ad una altitudine compresa tra i 1.700 e i 2.200 metri.

In questo breve lavoro preliminare prenderemo in considerazione le testimonianze delle opere idriche rupestri che sono state osservate nella valle del Kes deresi e del suo affluente Arkinli (fig. 3).

Questa valle rappresenta l'asse principale della espansione antropica rupestre, ma anche il baricentro della città storica (Eski Ahlat) e del suo castello (Eski Kale) che si collocano tra gli odierni quartieri di Harabesehir, Tahti Suleyman e Iki Kubbe. In questo tratto il torrente Kes è oggi chiamato Harabesehir deresi.

La relazione, anche cronologica, tra i vari sistemi idrici qui presenti è ancora tutta da chiarire. Già le evidenze delle opere moderne che approvvigionano l'abitato attuale, in parte coincidente con quello rupestre e con la città antica, dimostrano una situazione in evoluzione, con sostituzione in tempi brevi di successive canalizzazioni. In questo contesto proveremo ad avanzare delle ipotesi in base alle tracce sino ad ora individuate di almeno due sistemi idrici rupestri, cioè scavati nella roccia, abbandonati e palesemente più antichi.

## LA SITUAZIONE ATTUALE:

### CANALI MODERNI IN CALCESTRUZZO (FIG. 3)

Attualmente l'approvvigionamento idrico è assicurato da un moderno acquedotto in orografica destra, indicato nella carta (fig. 3) con la lettera [A]. Si tratta di una semplice canalizzazione a cielo aperto (*acik su kanali*), costituita da moduli di calcestruzzo. Capta l'acqua a monte della località di Madavans (fuori carta), direttamente dal torrente Kes, ad una quota di 1.800 metri. Con un percorso di circa quattro chilometri, dopo aver raggiunto le parti più elevate del quartiere di Tahti Suleyman, a una quota di 1.760 metri, prosegue verso il quartiere di Kacar, ad ovest.

Anche in orografica sinistra esiste un tratto (abbandonato) di canalizzazione in calcestruzzo modulare (lettera [B]). Lo sviluppo di circa 1.800 metri è del tutto teorico in quanto oggi è visibile soltanto un troncone di circa 300 metri (fig. 7), compreso tra il punto [B2], poco a sud della confluenza dell'Arkinli deresi, e le opere di presa a monte (non in carta), direttamente sull'alveo del torrente Kes, a 1.750 metri di quota. Forse la posa degli elementi verso valle non è stata neppure mai completata. Presumibilmente avrebbe dovuto raggiungere l'area del quartiere Iki Kubbe e Harabesehir.

Con la lettera [C] è indicata una terza canalizzazione moderna, in calcestruzzo, ubicata in una vallecchia (fig. 9),

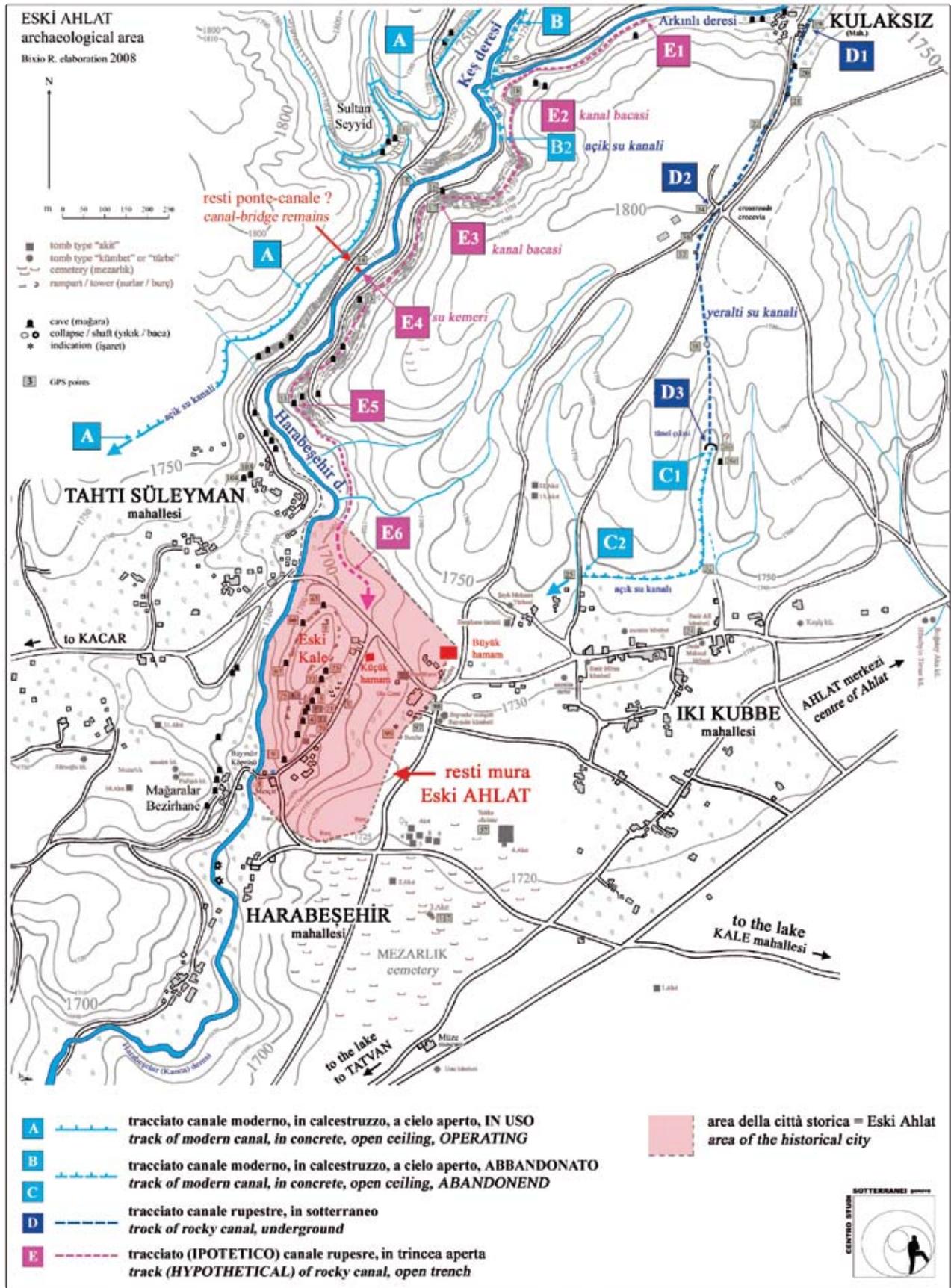


Fig. 3 - Carta delle canalizzazioni idriche nella valle del torrente Kes, nei pressi della antica città di Ahlat (Eski Ahlat); grafica R. Bixio.  
Fig. 3 - Map of the water canalizations along the valley of the Kes stream, near the ancient town of Ahlat (Eski Ahlat); drawing R. Bixio.

350 metri a est del torrente principale. Anch'essa è costituita da elementi in calcestruzzo posati a cielo aperto (*acik su kanali*) ed è dotata di alcuni pozzetti. Ha uno sviluppo di circa 750 metri. La presa a monte (nel punto [C1]) è in diretta prosecuzione del canale sotterraneo [D], a una quota di circa 1.745 metri. L'imbocco

però non è visibile in quanto occultato da cumuli di detriti. Dopo una curva ad angolo retto termina sul bordo di una strada (punto [C2]). Il canale risulta oggi in disuso (fig. 10). Non sappiamo come distribuisse esattamente l'acqua al quartiere Iki Kubbe.

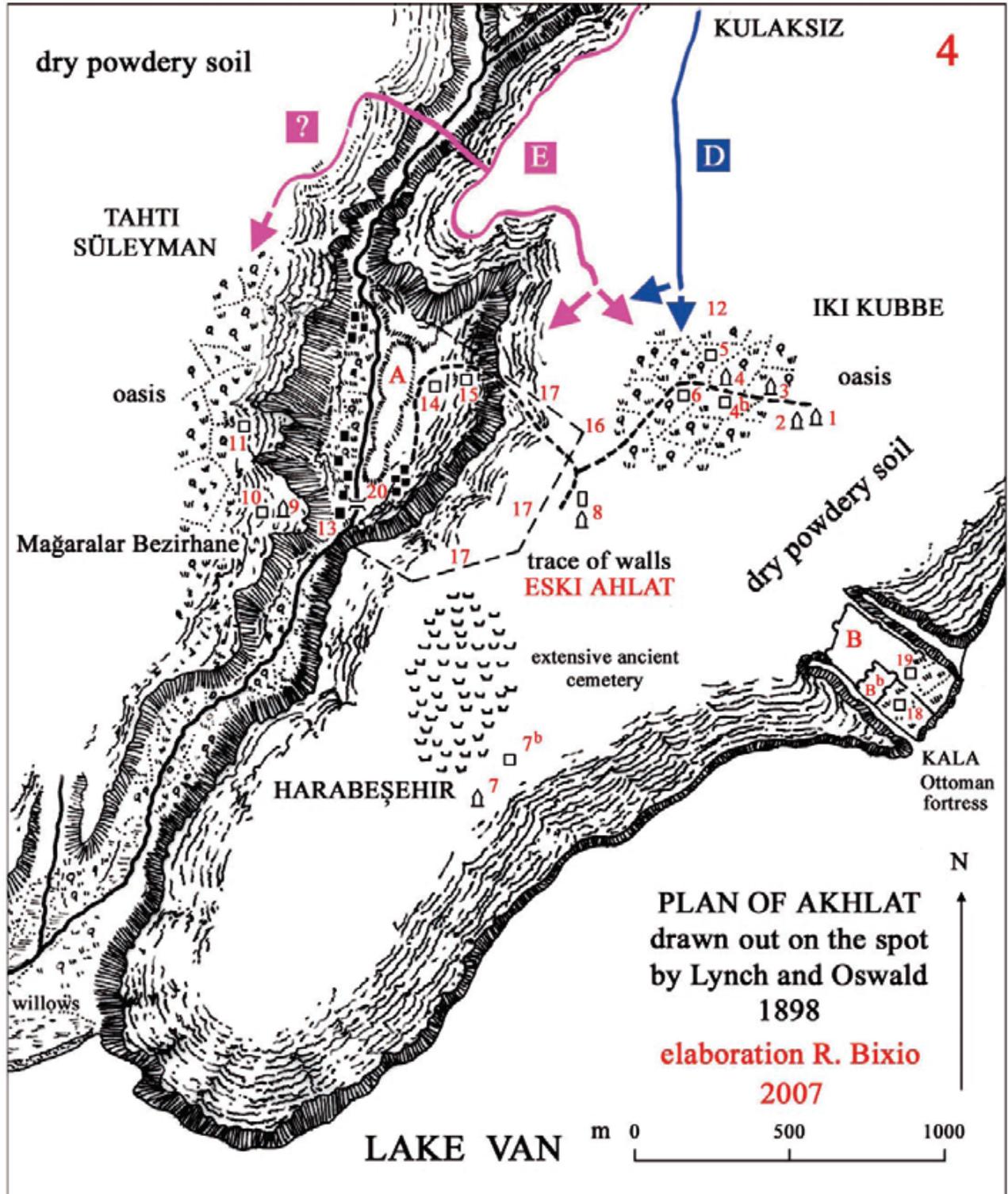
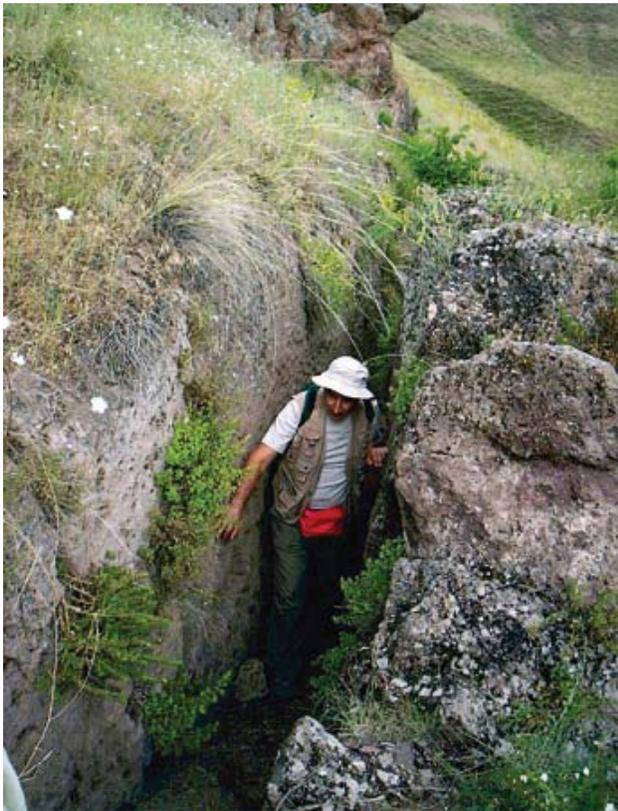


Fig. 4 - Tracciati schematici dei sistemi idrici rupestri, riportati su una carta del 1898. Sono evidenti le relazioni con l'antica città murata (Eski Ahlat) e con le zone irrigate (oasis). Punto A = Eski Kale. Punto 14 = küçük hamam (grafica R. Bixio).  
 Fig. 4 - Schematic layout of the rocky water systems, sketched on a map of 1898. The connections between the ancient walled town (Eski Ahlat) and the irrigated areas (oases) are evident. Point A=Eski Ahlat, Point 14=kucuk hamam (drawing R. Bixio).



**LA SITUAZIONE ATTUALE:**

**CANALI ANTICHI SCAVATI IN ROCCIA (FIG. 3 E 4)**

Tra il punto [D3] e il villaggio di Kulaksiz (fig. 3), a nord, è indicato il tracciato quasi rettilineo di circa 800 metri di un canale sotterraneo (*yeralti su kanali*), scavato nella roccia viva con la tecnica detta “in galleria”. Anch’esso è attualmente in disuso. A causa di crolli ed occlusioni, è stato possibile esplorarne soltanto brevissimi tratti (nei punti 20 e 21 in fig. 11 e 12). La presa [D1], allagata, si trova presso una abitazione del villaggio di Kulaksiz, a circa 1.760 metri di quota, presso un piccolo bacino idrico a cielo aperto alimentato dal torrente Arkinli. Il traforo, orientato N-S, sottopassa il terrazzamento nel punto [D2] dove si calcola il massimo spessore di roccia (circa 40/50 metri). Lo sbocco, nel punto [D3] (vedi fig. 9), si trova a una quota di circa 1.450 m. Non sappiamo in che misura l’attuale canalizzazione moderna [C], ancorché abbandonata (fig. 10), si sia sovrapposta o abbia modificato una eventuale precedente canalizzazione a valle del punto [D3].

Fig. 5 - Canale idrico rupestre, scavato con la tecnica “in trincea”, a cielo aperto (foto A. De Pascale).

Fig. 5 - Rocky water canal, dug with the “open trench” technique (photo A. De Pascale).

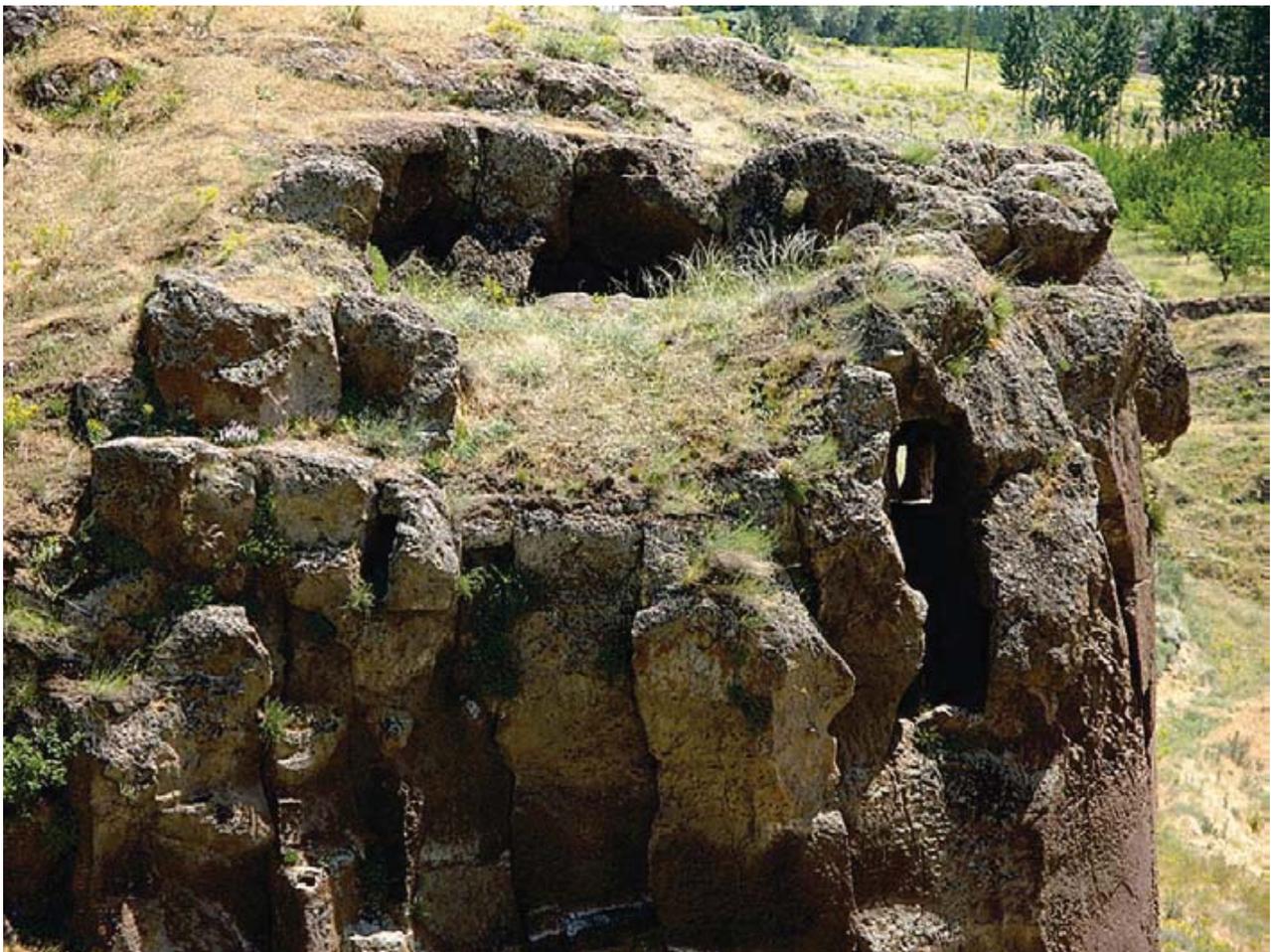


Fig. 6 - Traforo nella cavità [E5] (foto A. Maifredi).

Fig. 6 - Tunnel in cave [E5] (photo A. Maifredi).



Fig. 7 - Troncone della canalizzazione moderna [B], in orografica sinistra del torrente Kes (foto A. Maifredi)  
 Fig. 7 - Remain of the modern canalization [B], on the left bank of the Kes stream (photo A. Maifredi)

Infine, sulla sponda sinistra del Kes deresi, a valle della confluenza dell'Arkinli deresi, a un livello superiore alla canalizzazione [B], sono state identificate alcune tracce (*kanal bacasi*, punti [E2] e [E3]) di una canalizzazione scavata in trincea, a cielo aperto, direttamente nella roccia del pendio (fig. 5). Si segnala che nel punto [E4], in orografica destra del torrente Kes, vi sono i resti di un massiccio muro, edificato con massi squadrati, collocato ortogonalmente alla valle (fig. 8). L'opera doveva essere già in rovina all'epoca dei viaggi di Lynch, a fine Ottocento, che scrive: "*Un tempo [il corso d'acqua] era attraversato da un ponte di pietra ad arcata unica.*" (LYNCH, 1990). Potrebbe trattarsi del piedritto di un ponte-canale. Infatti, sulla carta archeologica, è segnalato come "*su kemer*", cioè "acquedotto". Ma questo fatto non risulta per il momento accertato.

Più a valle, nel punto [E5], su uno sperone di roccia strapiombante, si notano due cunicoli perfettamente allineati (fig. 6) che attraversano una camera sotterranea. Il traforo oggi inizia e finisce nel nulla, sospeso nel vuoto, a diversi metri di altezza. Bisogna però considerare che tutta l'area è stata oggetto di estesi fenomeni di collassamento che hanno modificato in modo rilevante la morfologia del versante, ritagliando una porzione più o meno estesa del doppio cunicolo. Vi

sono dunque molte probabilità che il condotto, nella sua estensione originale, avesse funzioni di trasporto idrico in diretta relazione con i resti della canalizzazione rupestre [E2] e [E3] in trincea (fig. 5), le cui quote sembrerebbero compatibili. In tal caso il percorso complessivo, dal punto [E1] al punto [E6], sarebbe di circa 1.800 metri. Ovviamente, nel caso che la struttura nel punto [E4] fosse davvero un ponte-canale, le ipotesi sul sistema di distribuzione dell'acqua sarebbero da riconsiderare.

#### IPOTESI SEQUENZA DIACRONICA

Nota. Lo sviluppo di tutti i tracciati è approssimativo in quanto, per ora, si conoscono con certezza i punti di captazione (presa), ma non esattamente quelli di arrivo (distribuzione).

#### **Fase antica 1) Canalizzazione [E]: *kanal bakasi.***

Sviluppo (ipotetico) 1.800 m – quota presa [E1] 1.750 m. – quota distribuzione [E6] 1.720 m.

Sembra la canalizzazione più antica. Probabilmente è stata realizzata non tanto per rifornire l'insediamento, quanto per irrigare il terrazzamento, a 1.720 metri



Fig. 8 - Resti in muratura di un'arcata, forse un ponte-canale in orografia destra del torrente Kes (foto A. Maifredi).  
 Fig. 8 - Masonry remains of an arch, perhaps a canal-bridge on the right bank of the Kes stream (photo A. Maifredi).

di quota, attiguo alle mura orientali della città antica (Eski Ahlat) e, forse, rifornire d'acqua corrente i due bagni pubblici (*küçük e büyük hamam*).

È possibile che una derivazione attraverso il suo kimeri (ponte-canale [E4], fig. 8) portasse acqua anche (o soltanto!) sul terrazzamento occidentale, in orografia destra, presso l'insediamento indicato Magaralar Bezirhane, la cui denominazione, Grotte del Frantoio, presuppone una attività in cui un flusso idrico continuato poteva essere molto utile.

Tuttavia questo scenario appare poco convincente in quanto scarsamente funzionale. Infatti sarebbe stato sufficiente condurre una autonoma canalizzazione in sponda destra del *Kes deresi*, intercettando, alla quota ritenuta più utile, l'affluente presso la località Sultan Seyyid (di fronte al punto [E3]). Ciò avrebbe evitato la costruzione di un'opera di notevole impegno, come lasciano supporre i massicci resti del basamento. In tal caso, però, c'è da chiedersi quale funzione avesse tale opera!

#### ***Fase antica 2) Canalizzazione [D]: yeralti su kanali.***

Sviluppo parte sotterranea 800 m – quota presa [D1] 1.760 m. – quota sbocco [D3] 1.745 m.

A seguito della instabilità del versante in orografia sinistra del Kes deresi, la canalizzazione [E] viene erosa e, dunque, abbandonata. In sostituzione forse si realizza la canalizzazione sotterranea [D] probabilmente perché si ritiene maggiormente protetta da fenomeni erosivi dovuti a eventi meteorici (e anche più corta). L'area servita dovrebbe corrispondere più o meno alla precedente; forse un po' più ampia dato che la quota della presa [D1] è presumibilmente leggermente più alta della presa [E1] e lo sbocco [D3] è a 1.745 m. Però l'acqua non arriverebbe più nella zona in orografia destra del Kes deresi per mezzo del ponte-canale [E4], a meno che, per un certo periodo, non siano rimasti attivi entrambi gli acquedotti.

#### ***Fase moderna 3) Canalizzazione [C]: acik su kanali.***

Sviluppo 750 m - in diretta prosecuzione del canale [D1]: quota 1.745 m.

Si tratta di un'opera molto recente, costruita evidentemente per una migliore distribuzione dell'acqua condotta dal canale sotterraneo [D]. È probabilmente caduta in disuso (fig. 10) con il crollo del canale sotterraneo stesso che deve essere dunque avvenuto in tempi recentissimi.

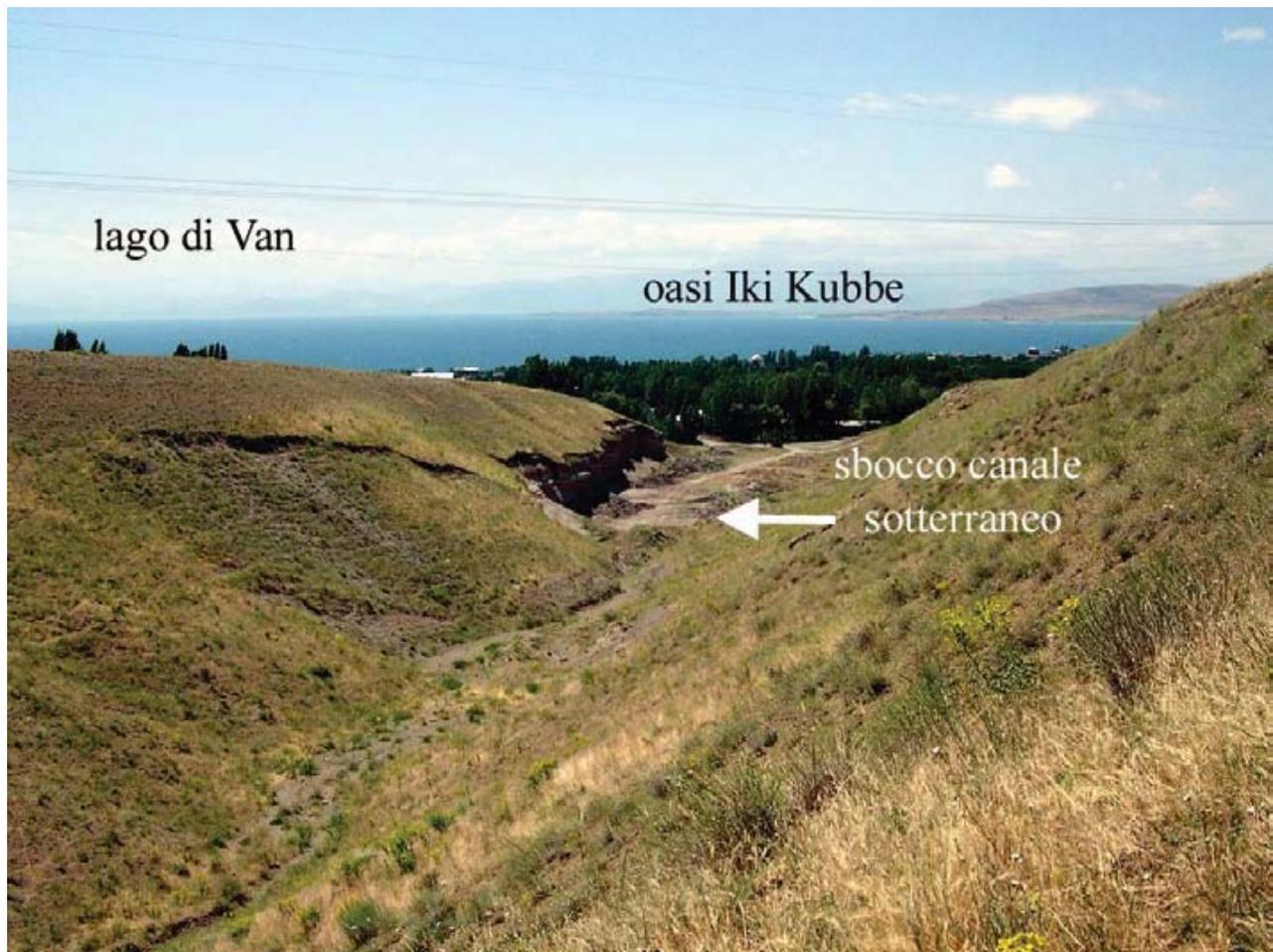


Fig. 9 - La valletta alle spalle dell'oasi Iki Kubbe, sotto il cui asse si trova il canale sotterraneo [D] (*yeralti su kanali*) (foto R. Bixio).

Fig. 9 - The small valley behind the Iki Kubbe oasis. The underground canal [D] is placed under its central part (photo R. Bixio).

**Fase moderna 4) Canalizzazione [B]:  
acik su kanali.**

Sviluppo (teorico) 1.750 m – quota presa 1.750 m.

A seguito della occlusione della canalizzazione sotterranea [D], e al conseguente abbandono della canalizzazione [C], oppure in contemporanea al suo utilizzo, è stata costruita la canalizzazione [B] a servizio dei quartieri Harabesehir e Iki Kubbe. È stata però ben presto abbandonata (fig. 7), forse ancor prima del suo completamento, probabilmente perché sarebbe rimasta esclusa l'area più elevata dell'altro quartiere, il Tahti Süleyman e non avrebbe potuto raggiungere il più lontano quartiere di Kacar.

**Fase moderna 5) Canalizzazione [A]:  
acik su kanali.**

Sviluppo 4.150 m – quota presa 1.800 m.

Arretrando la presa sull'alveo del torrente Kes, a monte del villaggio rupestre (abbandonato) di Madavans, si raggiunge la quota di 1.800 metri che consente finalmente di fornire agevolmente anche le zone più elevate.



Fig. 10 - Resti della canalizzazione in calcestruzzo [C] (foto R. Bixio).

Fig. 10 - Remains of the concrete canal [C] (photo R. Bixio).



Fig. 11 - Breve tratto ancora percorribile del canale sotterraneo [D] (foto A. Maifredi).

Fig. 11 - A short tract still practicable of the underground canal [D] (photo A. Maifredi).

## CONCLUSIONI

Prenderemo ora in considerazione soltanto i sistemi idrici rupestri, più antichi, indicati con le sigle [D] e [E], per cercare di capire quale fosse la loro esatta funzione e l'epoca di realizzazione.

Ciò che risulta più evidente è la ricchezza dell'acqua del torrente Kes che attraversa l'area degli insediamenti rupestri e della città storica di epoca selgiuchide (Eski Ahlat, XII sec.), dunque facilmente e direttamente disponibile per i suoi abitanti. Tenendo conto che sino all'inizio del XX secolo e, in qualche caso, ancora oggi, non era uso avere l'acqua all'interno delle abitazioni, per quale motivo, ci si chiede, scavare opere idriche supplementari?

A questo proposito si nota che edifici e caverne erano collocati in una conca (fig. 2), dominata al centro da una collina isolata (Eski Kale) e circondata, ad est e ad ovest, da ampie aree pianeggianti, sopraelevate di circa 20 / 40 metri rispetto all'alveo del torrente. Tali terrazzamenti, a fine Ottocento (LYNCH, 1990), erano indicati come terreni aridi e polverosi punteggiati da oasi circoscritte, ottenute con l'irrigazione (fig. 4). In mancanza di altre indicazioni, l'acqua irrigua doveva dunque arrivare tramite opere canalizzate in quanto i terrazzamenti (piattaforme morfologiche) costituiti da potenti depositi uniformi di piroclastici, senza immediato substrato impermeabile, non risulta disponessero qui di sorgenti locali, che si trovano invece a quote inferiori, vicino alla costa del lago, dove più tardi è sorto il castello ottomano del XVI secolo (fig. 4: Kala, punto B). Si nota infine (fig. 3) che i punti di origine di entrambe le canalizzazioni [E] e [D], sono arretrati lungo la valle,

ad una quota compatibile con quella dei terrazzamenti. Ne consegue che, con ogni probabilità, gli acquedotti rupestri sono stati scavati con l'obiettivo, già in antico, di disporre di risorse idriche per coltivare i terrazzamenti antistanti le mura cittadine, posti appunto a quote più elevate della città medesima. Ma non è da scartare l'ipotesi che tali opere servissero, più specificamente, per rifornire d'acqua corrente i due bagni pubblici, büyük e küçük hamam, che oggi emergono dagli scavi archeologici, all'interno del tracciato delle mura. Più problematica, ma non da scartare a priori, appare la possibilità che anche il castello (Eski Kale), posto sulla collina isolata a una quota di 1.720 m, fosse in qualche modo servito dall'acquedotto.

Tali evenienze ci fornirebbero una prima indicazione sulla datazione di almeno uno degli acquedotti, se non di entrambi, che potrebbe quindi risalire all'epoca dell'insediamento selgiuchide. Ciò non escluderebbe, di principio, una datazione ancora più antica.

Doveroso sottolineare, in conclusione, che i dati in nostro possesso sono per il momento molto limitati e possono essere smentiti e rivoluzionati dalle prossime indagini. Indagini che però potranno essere intraprese sul campo proprio partendo dalle ipotesi di lavoro che emergono da questo documento. In questa ottica assumerà un ruolo forse decisivo l'integrazione tra le esplorazioni speleologiche e le informazioni provenienti da prossimi scavi e indagini archeologiche in corso di programmazione con la Gazi Universitesi di Ankara.



Fig. 12 - Uno dei pozzi di ispezione del canale sotterraneo [D] (foto R. Bixio).

Fig. 12 - One of the inspection shafts of the underground canal [D] (photo R. Bixio).

## Bibliografia

KHATCHIKIAN L., 1955-1967, *Colophons des Manuscrits arméniens du XV siècle*, (in armeno), I, p. 516, Erivan.

LYNCH H.F.B., 1990, *Armenia. Travels and Studies*, The Turkish Provinces, vol. 2, Armenian Prelacy, New York, pp. 293.