

Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino

XXXI edizione, 2020-2021

**Güllüdere e Kızılcukur:**  
**la Valle delle Rose e la Valle Rossa in Cappadocia**

Testo di  
**Andrea Bixio,**  
**Roberto Bixio,**  
**Andrea De Pascale**

ANDREA BIXIO, ROBERTO BIXIO, ANDREA DE PASCALE

**Sistemi idraulici e cavità antropogeniche nel sottosuolo della Cappadocia**

Testo in corso di pubblicazione nel volume *Güllüdere e Kızılcukur: la Valle delle Rose e la Valle Rossa in Cappadocia. Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino 2020-2021*, a cura di PATRIZIA BOSCHIERO e LUIGI LATINI, Fondazione Benetton Studi Ricerche-Antiga, Treviso 2020 (collana editoriale della Fondazione Benetton Studi Ricerche "Memorie" / serie "dossier Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino").

### **Gli studi sull'idraulica**

Uno degli elementi fondamentali che bisogna tenere sempre in considerazione nell'investigazione di antichi insediamenti è la disponibilità d'acqua potabile e irrigua e, di conseguenza, l'idrografia dei luoghi e le relative strutture di captazione, trasporto, conservazione e distribuzione adeguate al fabbisogno all'epoca della frequentazione dei siti stessi. Questo importante aspetto è oggi ben documentato per diverse aree del vicino e medio oriente, così come dell'Asia centrale, per le quali sono numerosi gli studi sui sistemi di raccolta dell'acqua tramite opere scavate nel sottosuolo, come i *karez*, o *qanat*, molti dei quali tutt'oggi funzionanti. Ciononostante, per quanto riguarda la Cappadocia, pochissime sono le fonti sugli antichi sistemi di controllo delle risorse idriche che, viceversa, sono ben presenti sul territorio con una notevole varietà di dispositivi.

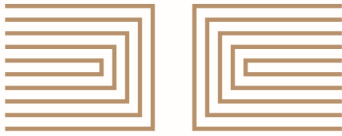
Irene Beldiceanu<sup>1</sup> scrive, genericamente, di opere d'irrigazione molto elaborate, attestate in epoca ottomana, costituite da dighe che formavano grandi laghi artificiali, denominati *sughla*, dai quali si diramavano i canali che portavano l'acqua alle coltivazioni. Ritiene che il sistema sia anteriore alla conquista ottomana, forse introdotto dai selgiuchidi, ispirati da modelli iraniani. Tuttavia, il confronto tra le diverse fonti suggerisce alla ricercatrice del Centre national de la recherche scientifique (CNRS), esperta di storia dell'impero ottomano, di concludere che l'irrigazione di queste regioni risalga più verosimilmente all'epoca bizantina.

L'autrice non fa però cenno specifico a sistemi di canalizzazione sotterranei che invece caratterizzano, ad esempio, l'area di Göreme. Nel contempo, Beldiceanu fornisce un'informazione significativa riguardo l'utilizzo, da parte dei contadini, dell'acqua prodotta dallo scioglimento della neve per l'alimentazione dei *sughla*. Come vedremo, questa strategia sarà basilare per spiegare il funzionamento dei cunicoli-cisterna individuati a seguito delle più recenti indagini condotte proprio nel sito di Göreme.

Benché già Erodoto<sup>2</sup>, nel secolo V a.C., descriva sorprendenti interventi di idraulica in Cappadocia, sul fiume Alis (o Halys, oggi Kızılırmak), attribuiti a Talete di Mileto per conto di Creso e risalenti al 550 a.C., occorre attendere le ricerche di Eric Gilli<sup>3</sup>, per avere documentazione, nel 1984, di un tunnel sotterraneo scavato per deviare un tratto di questo importante corso d'acqua.

In questo lungo intervallo temporale troviamo modesti e sporadici accenni a opere sotterranee di approvvigionamento idrico, non prima di fine Ottocento, grazie a William Mitchell Ramsay<sup>4</sup>, e poi, a inizio Novecento, nelle ricerche di Georges Cousin<sup>5</sup>, G.E. White<sup>6</sup> e Guillaume de Jerphanion<sup>7</sup>.

Solo in tempi più recenti vengono intraprese indagini specifiche per iniziativa del Centro Studi Sotterranei di Genova<sup>8</sup>: negli anni tra il 1992 e il 2000, sotto l'egida del Ministero della cultura turco, e poi tra il 2012 e il 2014, nell'ambito delle missioni dell'Università della Tuscia



dirette da Maria Andaloro. A questi progetti si aggiungono una breve ricerca di Alexandra V. Bukarenko<sup>9</sup> nel 2008, e ulteriori indagini di Eric Gilli e Ali Yamaç<sup>10</sup> nel 2015.

Da tali ricerche emerge la presenza sul territorio cappadoce e, in particolare, nel distretto delle valli di erosione attorno a Göreme, di sistemi idrici realizzati nel sottosuolo, di notevole ingegno ed efficacia, in sintonia con le tecniche del costruire “in negativo” peculiari di questa regione. Tecniche per mezzo delle quali, ricordiamo, nel corso dei secoli è stato prodotto un numero impressionante di siti scavati nelle pareti rocciose dei tavolati, delle falesie, dei calanchi e dei pinnacoli, costituito da chiese, tombe, residenze, opere agricole e, soprattutto, rifugi sotterranei organizzati per proteggersi dalle scorrerie, oltre che dai rigori del clima<sup>11</sup>.

p. 2

### **Tipologie delle opere idriche**

Possiamo distinguere le opere idriche scavate nella roccia in base alle strategie messe in atto dagli abitanti del luogo per il miglior utilizzo dell’acqua, in funzione delle caratteristiche litologiche e climatiche locali, in aree tipicamente deficitarie di risorse di superficie.

La tipologia più diffusa nella maggior parte della Cappadocia è costituita dai pozzi, realizzati con uno scavo verticale nella roccia viva allo scopo di raggiungere la falda acquifera (un discorso a parte va fatto per i “pozzi a neve”<sup>12</sup>). Hanno canna di pescaggio cilindrica, più spesso quadrata, larga mediamente 70 centimetri, caratterizzata da pedarole, cioè incisioni praticate nelle pareti per scendere in contrapposizione sia durante le fasi di realizzo sia per la successiva manutenzione.

Sono frequenti all’interno dei rifugi sotterranei, rendendoli così autonomi a tempo indeterminato in occasione, ad esempio, delle continue e sistematiche razzie degli arabi, storicamente documentate tra i secoli VII e X.

In base alla zona, possono raggiungere una profondità compresa tra i 10 e i 40 metri, anche se Ramsay<sup>13</sup> descrive brevemente un pozzo profondo «300 feet» (circa 90 metri) in un villaggio, del quale non si cita il nome, che potrebbe corrispondere a Çekme, non distante da Derinkuyu, pozzo ancora oggi in uso.

Frequenti sono anche le cisterne ipogee, costituite da camere interamente scavate nelle masse rocciose, che si possono trovare come strutture isolate nelle campagne, destinate all’irrigazione locale, o integrate all’interno di altre strutture sotterranee, anche pensili, posizionate nei livelli più alti delle falesie. Possono essere alimentate da sorgenti, da acque meteoriche o di fusione, dal sollevamento di acque di falda per mezzo dei pozzi, oppure dai cunicoli-cisterna, di seguito descritti. Un sistema particolare è quello dei “colatoi”, costituito da vasche a cielo aperto, scavate sul bordo di un salto di roccia, dove l’acqua viene raccolta e poi convogliata nel serbatoio sottostante per mezzo di un canalicolo verticale (pluviale) che attraversa la bancata, per essere infine distribuita per mezzo di un foro di prelievo in una camera collocata alla base.

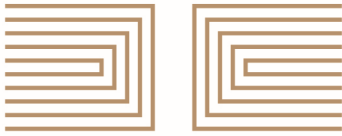
Oltre a sistemi di raccolta puntuali, sono stati individuati alcuni acquedotti sotterranei costituiti da cunicoli scavati per convogliare l’acqua tra due località più o meno distanti. Possono essere del tipo con scorrimento “a pelo libero”, in cui il cunicolo stesso serve da condotto per il trasporto dell’acqua, oppure con scorrimento in tubo: in questo caso il cunicolo serve da contenitore per una condotta. A Uçhisar è stato documentato un sistema di cunicoli lungo più di 3.600 metri, contenente due tubature in terracotta di diversa epoca<sup>14</sup>.

Tra gli impianti idrici sotterranei possiamo infine citare un rilevante sistema integrato, costituito da un insieme di condotti di drenaggio e cunicoli di raccolta e accumulo, individuati nell’area più densamente antropizzata, e relativamente ristretta, corrispondente alle valli attorno all’antico sito bizantino di *Korama*, oggi sede dell’Open Air Museum (*Açık Hava Müzesi*) di Göreme.

Qui è concentrato un numero sorprendente di opere rupestri di culto e residenziali, diciotto strutture a carattere difensivo, oltre a refettori, pigiatoi, piccionaie e almeno quattordici apiari, tutti scavati nelle suggestive formazioni rocciose<sup>15</sup>.

### **I condotti di drenaggio**

I condotti di drenaggio sono stati progettati per smaltire le acque dove eccedono. Anche se ormai pressoché privi di manutenzione, hanno tuttora la funzione di ridurre e distribuire il carico idrico prodotto dalle precipitazioni meteoriche, per contenere le piene torrentizie, rendendo



coltivabili gli spazi sul fondo delle profonde e strette incisioni vallive che caratterizzano tutto il comprensorio.

Si tratta di cunicoli, alcuni lunghi oltre 300 metri, ottenuti con la congiunzione di vari segmenti realizzati con la tecnica dei fronti contrapposti, verosimilmente sviluppati contemporaneamente da più squadre di cavaatori. Sono stati scavati nei fianchi rocciosi, sotto il livello dell'alveo, paralleli all'asta idraulica e intervallati da pozzetti o brevi cunicoli trasversali in cui possono confluire le acque di scorrimento (dissipatori). Queste vengono così smaltite in punti idonei, preservando ampi tratti del fondovalle sia dall'erosione sia dall'accumulo di sedimenti, consentendo così la realizzazione di terrazzamenti per la coltivazione (che oggi sta progressivamente scomparendo) di ortaggi e frutteti, al riparo dal vento.

La sezione originale dei condotti è rettangolare e può variare da 100 a 180 centimetri di altezza, per una larghezza di circa 80 centimetri.

A causa dell'azione erosiva dell'acqua nel corso dei secoli, questi manufatti presentano oggi una sezione approfondita e allargata, a volte scampanata, oppure ellittica, verosimilmente modellata a seguito del sovrapporsi di fenomeni crioclastici.

In alcuni casi le gallerie possono raggiungere 5 metri di altezza e 3 di larghezza, superando i 10 metri nella Valle di Zemi (Zemi Vadisi)<sup>16</sup>. Sul fondo è quasi sempre incisa una canaletta di minima portata.

### **I cunicoli-cisterna**

A seguito delle più recenti indagini, nella Valle delle Spade (Kılıçlar Vadisi) – un profondo canyon adiacente alla valle di Göreme in cui è presente uno dei sistemi di drenaggio sopra descritti – sono stati documentati altri tipi di cunicoli, contigui ma indipendenti, in genere allagati, palesemente destinati a fornire l'acqua per l'irrigazione degli stessi appezzamenti coltivati ricavati con la bonifica delle aree di fondovalle.

Uno di questi, denominato Traforo, con uno sviluppo complessivo di 60 metri, trasferisce l'acqua da una valle all'altra, passando sotto il crinale che le separa. È alimentato da un solo punto di assorbimento, costituito da una briglia trasversale all'alveo della Valle delle Spade e, sfruttando una minima differenza di quota, accumula e restituisce l'acqua sul versante opposto, nell'epicentro di una fitta serie di strutture scavate nelle bancate rocciose e nei pinnacoli.

Tra queste spicca la Tokalı Kilise, una delle chiese rupestri più importanti del comprensorio, contornata da un gruppo di cavità in rovina, che forse costituivano il complesso monasteriale di riferimento, e da almeno sei rifugi sotterranei, difesi dalle tipiche "porte-macina"<sup>17</sup>.

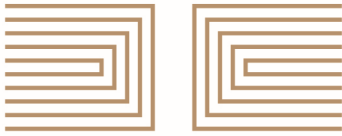
In realtà, la funzione di trasporto idrico di questo e degli altri cunicoli similari risulta secondaria, mentre è prevalente un'oscillazione verticale, dovuta alle fasi di riempimento e svuotamento: la loro principale finalità è infatti l'accumulo dell'acqua nei mesi piovosi e, soprattutto, allo scioglimento delle nevi, acqua che sarà poi prelevata per le necessità contingenti durante il resto dell'anno. Non si tratta dunque di acquedotti in senso stretto, ma di veri e propri serbatoi che, anziché essere costituiti da un unico grande ambiente (cisterna a camera), si estendono in uno spazio sotterraneo lungo e stretto (cunicolo), di capacità complessiva persino maggiore, che possiamo definire "cisterna lineare" (rettilinea o ramificata), altrimenti denominato cunicolo-cisterna.

Oltre a ciò, la particolarità dei cunicoli-cisterna risiede soprattutto in un inaspettato, semplice e ingegnoso sistema di alimentazione costituito dalle "trincee-vespaio" che, come vedremo, rivoluziona la conoscenza sulle modalità di raccolta dell'acqua in questa regione, alternative allo sfruttamento di sorgenti o di falde acquifere.

### **Modalità e sequenza di scavo dei "cunicoli-cisterna"**

Dall'analisi di tutti i sistemi individuati si desume che la procedura di progettazione e realizzazione sia stata la seguente.

Individuati i punti [P] più adatti per la cattura delle acque di superficie in funzione di quello [W] stabilito per il prelievo e la distribuzione nell'area destinata alle coltivazioni, si procedeva a scavare nella roccia gli imbocchi alle due estremità del sistema (o di più, se il sistema era ramificato). Il primo poteva essere una trincea o un pozzo verticale, in genere profondo da 2 a 4 metri. Il secondo poteva anche essere orizzontale. Da ciascuno degli imbocchi venivano poi fatti avanzare l'uno verso l'altro, probabilmente contestualmente, altrettanti cunicoli, intervallati da nicchie per le lampade scolpite nelle pareti.



Lo scavo avveniva con la tecnica dei fronti contrapposti, sino al loro congiungimento che, di solito, è individuato da una progressiva correzione nella direzione degli assi, spesso associata a un dente verticale e/o orizzontale nel punto di incontro dei fronti. Di conseguenza il tracciato ha, di norma, uno sviluppo ondivago.

Terminato lo scavo dei cunicoli, la trincea a monte veniva chiusa con pietrame a varia pezzatura, eventualmente sostenuto da lastre di tufo, in modo da ottenere un “vespaio”, cioè un insieme di materiale litico incoerente che avrebbe consentito l’infiltrazione delle acque meteoriche e, dunque, l’alimentazione del cunicolo-cisterna.

All’estremità opposta veniva predisposto l’impianto per il prelievo e la distribuzione delle risorse idriche accumulate nel sistema cunicolare. Tale impianto, generalmente, corrisponde a un vano (camera di prelievo) separato dal cunicolo-cisterna da un divisorio di roccia, ottenuto per risparmio dello scavo, costituito da una barriera aperta (diga) oppure chiusa (diaframma o schermo).

Nel primo caso, la camera di prelievo risulta scavata in continuità con il cunicolo-cisterna e il transitò (per operazioni di controllo e manutenzione) è assicurato da un passo d’uomo che scavalca la diga. Nel secondo caso, ovviamente, l’entrata per accedere al sistema cunicolare risulta indipendente dalla camera di prelievo, e può trovarsi anche a una certa distanza.

Il prelievo dell’acqua è comunque assicurato da un foro passante, di circa 10 centimetri di diametro, praticato alla base del divisorio di roccia. L’erogazione era ed è regolata, dove ancora l’impianto è in uso, da un semplice tappo di legno o da una valvola posta su un tubo in ferro inserito nel foro stesso. La distribuzione avveniva per mezzo di canalizzazioni scavate nella roccia del pavimento che, partendo da sotto il foro di prelievo da cui venivano alimentate, raggiungevano gli appezzamenti coltivati. Ormai sono tutte interrato e in un paio di casi sono state sostituite da tubature fisse o provvisorie in gomma.

### **I fori-pilota**

Per quanto concerne i fori di prelievo, nei casi in cui siano stati ricavati in un divisorio di roccia chiuso (diaframma), è stato documentato un interessante sistema di scavo, preliminare all’individuazione del punto esatto di collocamento del condotto passante, in modo da avere la massima fruizione dell’acqua in regime di minima portata, senza dispersioni dall’alto in regime di massima portata. La sequenza si può così illustrare:

1. I fronti contrapposti di scavo del cunicolo e della camera di prelievo venivano avvicinati contestualmente, senza congiungerli, cercandone il progressivo allineamento, grazie al rumore e alle vibrazioni prodotte dai colpi degli attrezzi di lavoro trasmessi attraverso la roccia.

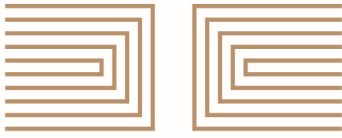
2. Raggiunta per approssimazione una distanza ritenuta consona, si praticava un primo foro, verosimilmente con un attrezzo come la barramina, al fine di verificare sia lo spessore residuo del diaframma, sia la quota e l’effettivo allineamento dei fronti opposti, in modo da procedere alle rettifiche necessarie per collocare correttamente il foro di prelievo. Questo foro-pilota è posizionato in alto, probabilmente per non compromettere con un’apertura nel punto sbagliato il posizionamento definitivo del foro di prelievo, che doveva essere scavato in basso, nel punto più vicino al fondo dell’invaso.

3. Nel caso in cui il foro-pilota risultava troppo alto e laterale e non intercettava il cunicolo, veniva effettuato un secondo tentativo, eventualmente ampliando la camera di prelievo, con un nuovo foro-pilota, più basso e più centrato, in grado di raggiungere questa volta il fronte opposto.

4. Grazie al nuovo punto di riferimento, era possibile ridurre ulteriormente lo spessore del diaframma senza pericolo di sfondamento, e scavare in basso il foro di prelievo, nel punto ritenuto più proficuo per convogliare all’esterno l’acqua accumulata nel cunicolo-cisterna.

### **Le trincee-vespaio**

Come accennato, le trincee-vespaio (o i pozzi-vespaio) sono costituite da uno scavo verticale, lungo e stretto (o circolare), condotto dalla superficie (piano di campagna) sino al livello previsto per realizzare il cunicolo orizzontale. Le profondità sino a ora accertate risultano contenute tra i 2 e i 4 metri. Il vano così ottenuto veniva riempito da pietrame trasformandolo in un vespaio, adatto a consentire, per gravità, la percolazione dell’acqua negli interstizi, assorbendola dalla superficie esterna e convogliandola nel cunicolo sottostante. In tal modo l’acqua, accumulandosi in ogni diramazione del reticolo sotterraneo, si distribuisce ancora oggi



uniformemente sul piano orizzontale dell'intero sistema di gallerie come fossero un unico invaso, per poi diminuire, sempre uniformemente, nei momenti in cui viene prelevata. Pertanto, la circolazione idrica risulta prevalentemente verticale, abbinata a un flusso orizzontale secondario per lo spostamento verso il foro di prelievo, come d'altra parte avviene in ogni cisterna a camera. Ne consegue che la pendenza dei cunicoli è pressoché ininfluenza, anzi, in un caso (cunicolo-cisterna Belvedere), è stata constatata una differenza di quota positiva nel punto di congiunzione tra la parte a monte e quella a valle dovuta a un leggero errore nello scavo dei fronti opposti che non è stato considerato necessario correggere.

p. 5

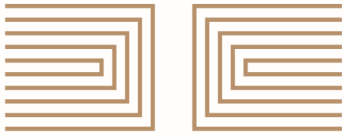
### **Modalità e fonti di alimentazione**

Per quanto riguarda la formazione della riserva idrica, le osservazioni condotte in Cappadocia dal Centro Studi Sotterranei negli ultimi venticinque anni, unitamente alle più recenti statistiche relative alle precipitazioni locali, inducono a pensare che l'acqua venisse accumulata nel corso dell'anno in periodi di tempo abbastanza brevi, in particolare in primavera, soprattutto per effetto dello scioglimento della neve a fine marzo, in linea con quanto argomentato da Beldiceanu<sup>18</sup>, e dei picchi di pioggia a fine aprile. Gli inverni risultano infatti generalmente precoci, molto freddi e nevosi, mentre d'estate le piogge non sono certo frequenti. Riteniamo dunque plausibile che le trincee-vespaio fossero progettate principalmente per assorbire rapidamente l'acqua di fusione delle masse nevose e, saltuariamente, quella piovana, raccolta direttamente o per ruscellamento. Di conseguenza è verosimile che, anche considerando le diverse condizioni climatiche nel corso dei secoli in cui si sono alternate fasi più siccitose, i cunicoli-cisterna fossero comunque dimensionati per accumulare un volume d'acqua sufficiente a soddisfare le necessità idriche per tutto il periodo durante il quale si sarebbero verificate scarse precipitazioni e si avrebbe avuto il maggiore prelievo. Probabilmente a inizio maggio gli invasi raggiungevano la massima capacità, e veniva progressivamente ridotta durante l'estate, con scarsi o nulli nuovi apporti idrici, raggiungendo il minimo a ottobre, quando aumentavano nuovamente le precipitazioni, sino a circa il 20 novembre. Quando ricominciava a nevicare (spesso a partire da inizio ottobre) e diminuiva drasticamente la necessità di irrigazione, seguivano prelievi ridotti per le sole necessità domestiche e per il bestiame, raggiungendo un nuovo minimo nella primavera successiva. D'altra parte, la popolazione trascorreva il proprio tempo nelle abitazioni sotterranee «sino a che l'inverno non era passato e la neve non si era sciolta»<sup>19</sup>. Non possiamo escludere che l'alimentazione idrica possa, almeno in parte, dipendere anche da fenomeni di condensa dell'umidità dell'aria circolante all'interno dei cunicoli grazie alla differenza di quota (anche se minima) tra le trincee-vespaio e gli accessi a valle. Risulta in ogni caso evidente che, contrariamente a quanto si poteva pensare in un primo tempo, l'impianto idrico così organizzato non veniva alimentato per mezzo di falde acquifere preesistenti nel sottosuolo, ma direttamente dalla superficie a seguito di fenomeni atmosferici concentrati in un breve periodo e/o intermittenti.

Notiamo, infine, che nelle gallerie dei cunicoli-cisterna documentati non è stata rinvenuta traccia di intonacatura: se ne deduce che le caratteristiche litologiche dei tufi in cui sono scavate consentono, una volta che la roccia si è saturata, di assicurare un livello di dispersione idrica trascurabile. È inoltre evidente che l'evaporazione sulla superficie della massa liquida accumulata nel sottoterraneo risulterà nulla, consentendo quindi la sua conservazione ottimale.

#### **Note al testo**

1. BELDICEANU-STEINHERR 1981, pp. 108-110.
2. *Le Storie*, I, 75.
3. GILLI 1984.
4. RAMSAY 1897, pp. 244-246.
5. COUSIN 1905.



6. WHITE 1904 (p. 68), segnala la presenza di «snow-pits»: forse uno di questi si trova di fronte all'Open Air Museum (Açık Hava Müzesi) di Göreme. I "pozzi a neve", o nevriere, ben noti anche in Italia e in uso sino a tempi recenti, sono costituiti da pozzi in cui veniva pressata la neve che, per il fenomeno del rigelo, si trasformava in ghiaccio che si manteneva per tutto il periodo estivo ed, estratto a blocchi, veniva usato soprattutto per conservare gli alimenti.

7. JERPHANION 1925.

8. Si vedano, ad esempio, CASTELLANI 1994, BIXIO e altri 2017.

9. BUKARENKO-DOLOTOV-KOVALEV 2011.

10. In GILLI-YAMAÇ 2015, viene per la prima volta documentato l'antico acquedotto sotterraneo di Uçhisar.

11. Per un'ampia e specifica trattazione delle diverse tipologie e, in particolare, dei rifugi sotterranei, si vedano, ad esempio, BIXIO-CASTELLANI-SUCCHIARELLI 2002, BIXIO 2012, OUSTERHOUT 2017.

12. Si veda, qui, nota 6.

13. RAMSAY 1897, pp. 244-246.

14. GILLI-YAMAÇ 2015, pp. 202-207.

15. Rifugi e refettori sono stati documentati anche grazie a diverse collaborazioni. Si vedano, ad esempio, LUCAS 2003 e BOBROVSKYY-GREK 2013.

16. Si veda BUKARENKO-DOLOTOV-KOVALEV 2011.

17. Le "porte-macina" sono pesanti monoliti a forma di ruota, diffusissimi in Cappadocia, che, unitamente ad altri dispositivi difensivi, servivano, in caso di attacco, a bloccare gli accessi dei rifugi sotterranei e a creare camere isolanti e zone isolate (si veda BIXIO-CASTELLANI 2002).

18. BELDICEANU-STEINHERR 1981.

19. Da una cronaca del secolo XIII riportata da SATHAS 1894 e citata in JERPHANION 1925, p. 7.

## Bibliografia

BELDICEANU-STEINHERR 1981

IRENE BELDICEANU-STEINHERR, *La Cappadoce a l'époque turque*, in *Le aree omogenee della civiltà rupestre nell'ambito dell'Impero bizantino: la Cappadocia*, a cura di COSIMO DAMIANO FONSECA, Congedo Editore, Galatina 1981 (atti del quinto convegno internazionale di studio sulla civiltà rupestre medioevale nel Mezzogiorno d'Italia, Lecce-Nardò, 12-16 ottobre 1979), pp. 97-113.

BILDIRICI 2009

MEHMET BILDIRICI, *Tarihi su yapıları Konya, Karaman, Niğde, Aksaray, Yalvaç, Side, Mut, Silifke*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara 2009.

BIXIO 2012

*Cappadocia. Schede dei siti sotterranei/Records of the underground sites*, a cura di/edited by ROBERTO BIXIO, Archaeopress, Oxford 2012 (British Archaeological Reports-International Series 2413).

BIXIO-CASTELLANI 2002

ROBERTO BIXIO e VITTORIO CASTELLANI, *Dispositivi di difesa nei sotterranei cappadoci*, in BIXIO-CASTELLANI-SUCCHIARELLI 2002, pp. 265-278.





BIXIO-CASTELLANI-SUCCHIARELLI 2002

*Cappadocia. Le città sotterranee*, a cura di ROBERTO BIXIO, VITTORIO CASTELLANI, CLAUDIO SUCCHIARELLI, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 2002.

BIXIO e altri 2017

ANDREA BIXIO, ROBERTO BIXIO, ANDREA DE PASCALE, ALESSANDRO MAIFREDI, MAURO TRAVERSO, *I cunicoli-cisterna di Göreme in Cappadocia (Turchia centrale)*, in *Atti del convegno nazionale Tecnica di idraulica antica, Roma, 18 novembre 2016*, a cura di ANTONELLO FIORE, GIUSEPPE GISOTTI, GIOACCHINO LENA, LUCIANO MASCIOTTO, «Geologia dell'Ambiente», 3, 2017 (supplemento), pp. 58-65.

BOBROVSKYY-GREK 2013

TIMUR A. BOBROVSKYY e IGOR O. GREK, *Rock shelter in the valley of Zemi, near the village of Göreme in Cappadocia* (in Russian), in *Proceedings International Congress on Speleology and Speleology*, State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny 2013, pp. 172-176.

BUKARENCO-DOLOTOV-KOVALEV 2011

ALEXANDRA V. BUKARENCO, YURI A. DOLOTOV, ANDREI G. KOVALEV, *Hydrotechnical underground structures in Cappadocia*, in *Speleology and Speleology. Proceedings of the II International Scientific Conference*, State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny 2011, pp. 174-180.

CASTELLANI 1994

VITTORIO CASTELLANI, *Evidences for hydrogeological planning in ancient Cappadocia*, «Journal of Ancient Topography», 3, 1994, pp. 207 e sgg.

COUSIN 1905

GEORGES COUSIN, *Kyros Le Jeune en Asie Mineure. Printemps 408-Juillet 401 avant Jésus-Christ*, Berger-Levrault, Parigi 1905.

GILLI 1984

ERIC GILLI, *Expédition Turquie 1984*, «Spéléologie», numero speciale 29bis, 1984.

GILLI-YAMAÇ 2015

ERIC GILLI e ALI YAMAÇ, *Water tunnels of Güvercinlik Valley (Cappadocia-Turkey)*, in *Proceedings of International Congress of Speleology in Artificial Cavities Hypogea 2015. Italy, Rome, March 11-17 2015*, a cura di MARIO PARISE, CARLA GALEAZZI, ROBERTO BIXIO, CARLO GERMANI, «Opera Ipogea», 1, 2015 (supplemento), pp. 202-207.

JERPHANION 1925

GUILLAUME DE JERPHANION, *Une nouvelle province de l'art byzantin. Les églises rupestres de Cappadoce*, Geuthner, Parigi 1925 (Bibliothèque Archéologique et Historique, t. v), vol. I, parte I.

LUCAS 2003

PIERRE LUCAS, *Les établissements monastiques de la basse vallée de Göreme et des ses abords*, «Dossiers d'Archéologie», 283, 2003, pp. 32-41.

OUSTERHOUT 2017

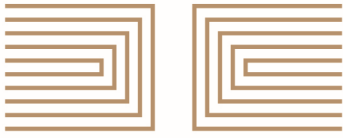
ROBERT G. OUSTERHOUT, *Visualizing Community. Art, material culture, and settlement in Byzantine Cappadocia*, *Dumbarton Oaks Research Library and Collection*, Washington DC 2017.

RAMSAY 1897

WILLIAM MITCHELL RAMSAY, *Impressions of Turkey During Twelve Years' Wanderings*, Hodder and Stoughton, Londra 1897.

SATHAS 1894

*Synopsis Chronike*, in *Bibliotheca Graeca Medii Aevi*, a cura di KÖNSTANTINOS N. SATHAS, Jean Maisonneuve, Parigi 1894, vol. VII.



WHITE 1904

G.E. WHITE, *The cavate dwellings of Cappadocia*, in *Records of the Past*, a cura di HENRY MASON BAUM, Records of the Past Exploration Society, Washington DC 1904, vol. III, parte III, pp. 67-73.