

## ABSTRACT

Day by day, our towns and cities are becoming more and more congested. Municipal Authorities faced with the consequent problems is looking with more and more interest at the underground solution. Some of these solutions are well-known: underground railways, car-parks, shopping centers, museums, markets and even sports stadia and sewage treatment plants have been built underground - and same are taken almost for granted in many parts of the world-water-supply, electricity and telephone networks and sewerage reticulation.

It is possible to visualize in the future the development of permanent underground habitats, following the precedent already set in the Australian opal mining town of Coober Peddy.

However, this would not be a new phenomenon in human history. Leaving aside the prehistoric caveman, who are believed to have lived in caves in large numbers, this paper focuses upon more recent examples, the Underground Cities of Cappadocia, in Central Turkey.

These are of significant interest, not least for the following reasons

- All were deliberately and entirely made by man, with a specific purpose and view.
- Derinkuyu, possibly the largest, has a floor area of about four square kilometers, over eight floors, to a maximum depth of 85 meters below ground level, and would have been able to accommodate a population estimated at between five thousand and thirty thousand.
- Thirty-six such cities have been discovered so far, mostly by chance. They are concentrated in an area of only five thousand square kilometers, and represent a way of living, which, as far as is known, is unique.

## 1. INTRODUCERE

Trăim într-un mediu pe zi ce trece, mai aglomerat. În căutare de spațiu, disponibil administrațiile marilor orașe privesc cu interes la subteran, ca la o posibilă soluție în rezolvarea problemei. Realizările de până acum sunt cunoscute: metrourile, parcări, centre comerciale, piețe, muzee, spații de depozitare și o vastă rețea utilitară și-au găsit locul în subteran.

Nu sunt puțini aceia care întrezăresc în viitor, apariția unui habitat subteran permanent.

Acest lucru nu va constitui o premieră, în istoria omenirii. Fără a aminti perioada anterioară ultimei glaciațiuni - preistoria - când, se presupune, locuirea grotelor și a peșterilor naturale era un fapt comun, intenționăm să prezentăm un exemplu istoric mai recent, acela al *Orașelor subterane din Cappadocia-Turcia*.

Iată câteva din argumentele ce vin în sprijinul interesului pentru studiul acestora:

- Toate aceste așezări sunt artificiale, construite de oameni cu un scop și un obiectiv bine definit.
- Despre cel mai mare dintre ele - Derinkuyu - ce se întinde pe o suprafață estimată la 4 km, având opt nivele și o adâncime de până la 85 m, se presupune că a asigurat traiul unei populații cuprinse între cinci și treizeci de mii de locuitori.
- Până în prezent treizeci și șase de aglomerări subterane au fost descoperite din întâmplare. Restrângerea

acestora la o suprafață, de circa cinci mii de kilometri pătrați, ne indica un mod de trai și un stil al construcțiilor specific, după cunoștințele noastre, unic în lume.

## 2. REPERE GEOGRAFICE ȘI ISTORICE ALE CAPPADOCIEI

Sub numele de Cappadocia este astăzi cunoscută o arie geografică restrânsă la 5-6.000 km pătrați din partea centrală a podișului anatolian ce se găsește delimitată la nord de râul Kizilirmak (Halys), la est de masivul muntos Erciyes Dagı, la sud de masivul Melendiz Dagı, iar la vest de șoseaua Ankara-Adana. Figura 1.



Figura 1. Regiunile istorice din perioada elenistă cu marcarea zonei în care se găsesc orașele subterane [13]

Peisajul, în forma lui actuală, este rezultatul erupțiilor a trei vulcani Hasan Dagı, Melendiz Dagı și Erciyes Dagı care au acoperit cu un strat de praf vulcanic care în unele locuri are o grosime de până la 300 m de fundul unei mări preistorice. Prin cimentare acest praf s-a transformat într-o rocă care este numită tuf vulcanic, care face parte din familia rocilor pyroclastice [21]. A urmat, pe parcursul a zeci de mii de ani, efectul eroziunii apei și a aerului. Apele curgătoare au săpat adevărate canioane cum sunt, spre exemplu, văile Ihlara și Soganli, în a căror maluri s-au săpat sute de grotte de versant. Figura 2.



Figura 2. Grotte de versant la Çavuşin [9]

Eroziunea prin ploaie și vânt a modelat o formă specifică. Conuri de tuf cu un bolovan dintr-o rocă mai dură în vârf, cu înălțimi de până la 20 m și care se numesc „peribaca” - coșuri festive, în care de asemeni s-au săpat grote. Cele mai vestite sunt aglomerările de „peribace” din Valea Göreme, Selime și multe altele. Figura 3.

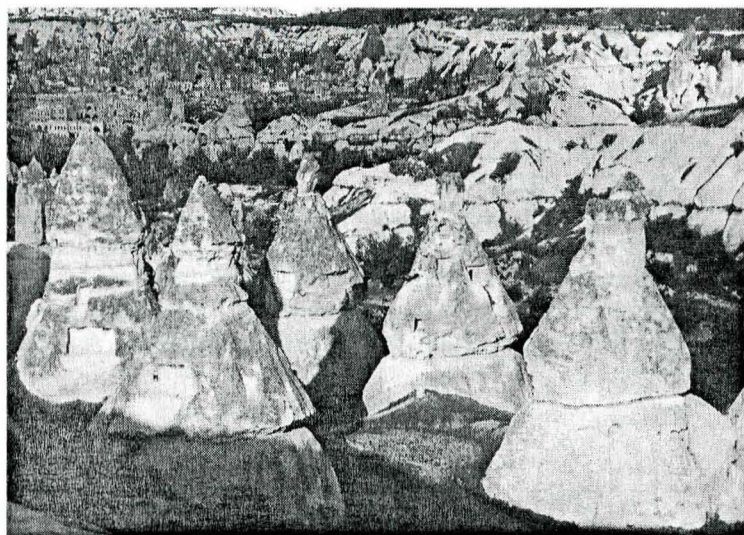


Figura 3. „Coșuri festive” în Valea Göreme [13]

O a treia formă particulară sunt stâncile izolate ce se ridică în mijlocul unui peisaj plan precum Üchisar (Figura 4) și Çavusin, care au fost transformate în adevărate fortărețe.[9][18]

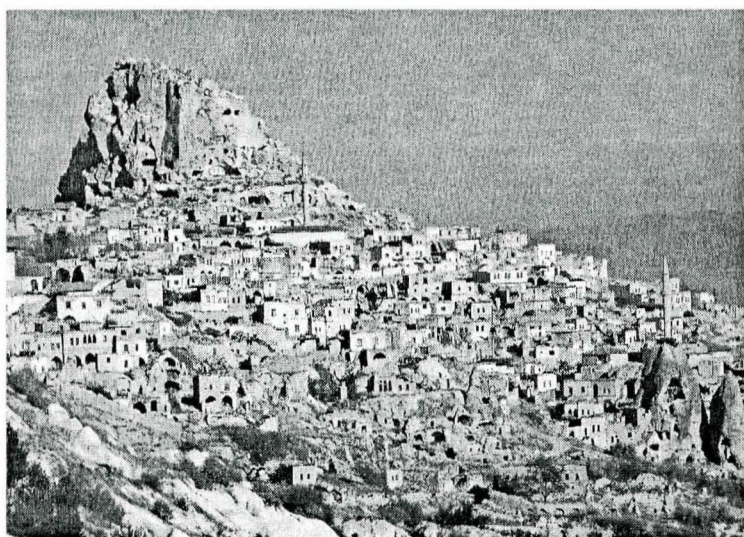


Figura 4. „Fortăreața Üchisar”

Dacă n-ar exista indicatoarele turistice, călătorul ar trece nebănuitor pe lângă cea de-a patra formă specifică, orașele subterane, pentru că nu există nici un semn exterior al existenței lor. Figura 5

\*\*\*

Nu putem vorbi despre orașele subterane ale Cappadociei fără a marca câteva repere istorice.

Istoria civilizației umane în această regiune începe, cu multe mii de ani înainte de invazia primelor triburi de populații consemnate de istorie. Este vorba de triburile hitite, care au invadat și au luat în stăpânire o vastă regiune a podișului anatolian, la începutul mileniului doi î.e.n. [17] Figura 6

Cu toate că ei și-au lăsat amprenta prezenței lor, de peste un mileniu și jumătate în nenumărate vestigii arheologice și sunt menționați de Biblie în repetate rânduri, ca o curiozitate a istoriei, ei au reintrat în conștiința contemporană cu numai o

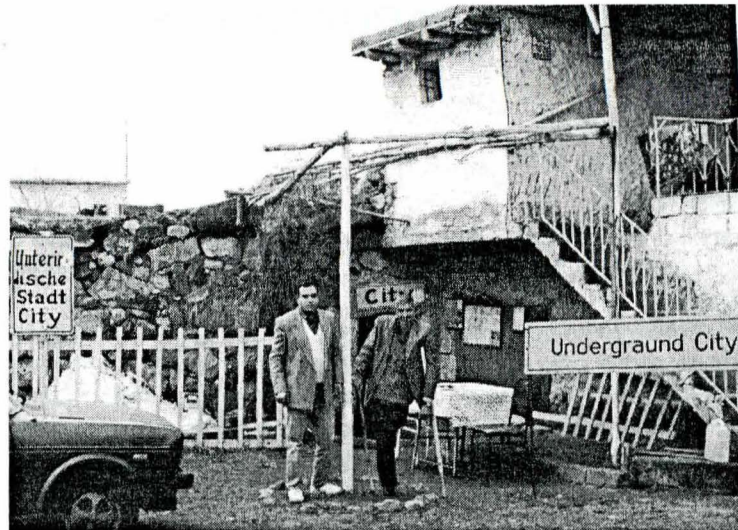


Figura 5. Intrarea în orașul subteran Acigöl se găsește în pivnița din spatele ușii din dreapta imaginii. Personajul în cărje este „proprietarul” orașului. (foto APT)

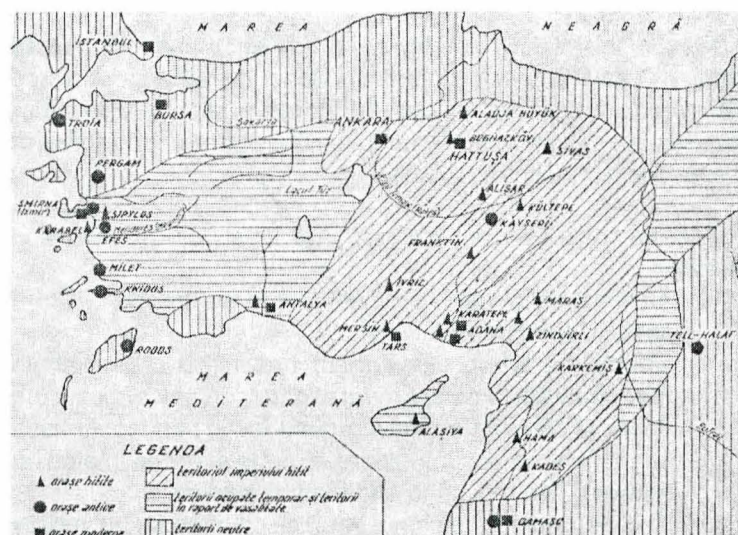


Figura 6. Asia mică în epoca Imperiului Hitit; de asemeni sunt marcate o serie de orașe antice și moderne [19]

sută de ani în urmă. [19]

În aceeași perioadă cu hitiții, asirienii, prin coloniile lor comerciale, și-au lăsat urmele prezenței lor, de la ei rămânându-ne primele înscrisuri, pe tăblițe din lut, din care au fost descoperite cu zecile de mii în apropiere de Kayseri la Kültepe, fostul centru comercial asirian ce a controlat întregul comerț din zona. [3][8]

Multe date istorice ne parvin și de la perși, această populație de origine iraniană care a creat un imperiu agresiv, ce a luat în stăpânire vaste zone geografice. Făcându-și simțită prezența inclusiv pe teritoriul țării noastre, și de la care s-a moștenit numele actual al regiunii.

Lor le-a urmat o perioadă helenistică începută în secolul al IV-lea î.e.n. prin invazia armatei greco-macedoniene sub comanda lui Alexandru cel Mare. În marșul lui triumfal spre India, oastea lui a trebuit să facă față unei rezistențe dârze, chiar în această regiune, numită Cappadocia. [13]

La conducere le-au urmat romanii, apoi bizantinii, iar acestora după o perioadă istorică frământată, în care mai putem consemna prezența pentru scurte intervale de timp, a arabilor, cruciaților și a mongolilor, a urmat invazia triburilor turce, sub stăpânirea cărora a rămas până în zilele noastre.

Populația actuală este amalgamul unui număr greu de precizat de etnii, cât și a unei epurări etnico-religioase, ce s-a derulat pe parcursul mai multor milenii, încheiată cu schimbul de populații dintre Grecia și Turcia din 1924. Este semnificativ acest moment istoric, pentru că până la acea dată majoritatea locuitorilor din Kaymakli și Derinkuyu, ca și în cazul altor

localități în care s-au descoperit orașe subterane, au fost de origine creștină.

Conform „Faptelor Apostolilor” primii creștini au trăit în comun. Ținând cont de acest amănunt ne putem imagina rolul jucat de orașele subterane, în răspândirea acestui cult. În urma lucrărilor recente de curățire s-au obținut evidențe, monede, vase și lămpi de ulei, care dovedesc că orașele subterane nu au mai fost locuite după secolul al VIII-lea, cu toate că, aparent, ele au fost folosite drept refugii, în timpul invaziei arabe din secolul al VII-lea [13].



Figura 7. Representare artistică a apărării unui oraș subteran asediat de un grup de arabi [13]

Prin faptul că la distanțe de numai 5-10 km, de orașele subterane, s-au construit caravanseraiuri, se presupune că orașele au servit și în perioada seljuidă.

Prima referire scrisă la orașele subterane este făcută în cartea lui Xenophon, „Anabasis”. Deoarece autorul a trăit în secolul al IV-lea î.e.n., este de presupus că într-o mare parte dintre acestea, volumul săpăturilor era semnificativ, făcându-le astfel interesante călătorului în căutare de inedit. De fapt Xenophon menționează numele unor orașe subterane (Ulistihe și Horthor [16]), a căror nume nu se mai regăsesc astăzi în zonă, și pe care el le situează în Caucazia, locuitorii lor fiind armenii, descendenți ai Regatului Urhatu. Exploratorul german Martin Urban datează orașele subterane în secolul al VII-lea î.e.n.

Multitudinea relicvelor istorice nu fac referiri și nu elucidează, enigma constructorilor orașelor subterane, așa se face că identitatea lor este în continuare învăluită de mister. Consemnările cancelarilor imperiale sau regale, excepție făcând istoricul Xenophon, nu menționează existența orașelor subterane. Acest amănunt ne face să afirmăm că avem de-a face cu o inițiativă locală, și nu cu una pornită de la nivelele centrale ale societății așa cum a fost, spre exemplu, în cazul piramidelor sau al altor construcții importante din antichitate. [18]

### 3. ENIGMA ORAȘELOR SUBTERANE

În acest peisaj desprins parcă dintr-un film S.F., particularizat prin forme de relief conice numite „peribace”, aparent fără

nici o legătură la un simbolism falic [10], excepție făcând „valea dragostei” nume pe care l-a căpătat o vale presărată din abundența de „coșuri festive”, s-au excavat în scopul locuirii lor zeci de mii de grote. Unele mai mici altele mai mari, grupate sau izolate, având o destinație profană, sau de cult. Dacă folosirea lor drept locuința a încetat de două sau trei decenii, mai puțin cele care au fost transformate în moteluri, pentru satisfacția turiștilor din ce în ce mai numeroși, ce vin din toată lumea atrași de insolitul regiunii, multe altele și-au păstrat destinația de loc de depozitare sau adăpost pentru animale. Sunt puține locurile în care nu le poți întâlni, iar acolo se găsesc orașele subterane. Dacă grotlele săpate în versanții văilor sau crestelor, și-au păstrat utilitatea până aproape de zilele noastre, orașele subterane au dispărut din amintirea localnicilor pentru mai bine de un mileniu.

„De ce au fost construite orașele subterane?” Contrar tuturor încercărilor noastre de până acum nu am reușit, încă, să găsim un răspuns satisfăcător la această, aparent, banală întrebare. Sunt autori care afirmă ca ele au servit de adăpost în caz de pericol. [3][15]

Își sprijină afirmația pe numeroasele invazii. Nu putem fi însă de acord cu ei. Dacă ne referim numai la volumul de muncă înglobat, este suficient să ne dăm seama că orașele



Figura 8. Representare artistică a apărării unuia dintre orașele subterane în timpul persecuției primilor creștini din epoca romană [12]

subterane au fost săpate dintr-un cu totul alt motiv. Pentru a realiza un spațiu util egal cu cel dintr-o grotă de versant în roasele subterane, datorită puțurilor de ventilație și a galeriilor de acces, s-a săpat un volum suplimentar de 2-3 ori mai mare. Dacă grotlele de versant au o iluminare naturală orașele subterane, necesită iluminatul artificial al spațiilor și a acceselor. Dar efortul suplimentar cel mai important a constat în transportul sterilului. Numai această activitate a făcut ca volumul de muncă înmagazinat în fiecare metru cub de steril excavat, să fie de la 5 la 200 ori mai mare față de cel al grotelor de versant. Ca o ironie a soartei, aceste orașe subterane au fost părăsite și abandonate cu un mileniu înaintea grotelor de coastă, cu toate că acestea din urmă au fost mai expuse acțiunii factorilor atmosferici, în timp ce orașele subterane au rămas neatrinse de trecerea unui mileniu de uitare.

Două dintre cele treizeci și șase de orașe subterane, Kaymakli descoperit în 1964 (Figura 9) și Derinkuyu descoperit în 1965 (Figura 10) sunt astăzi cele mai cunoscute și vizitate. Pe bună dreptate, dimensiunile, adâncimile și volumele excavației, le conferă pe merit titlul de metropole subterane. Dacă asupra numărului orașelor subterane descoperite până în prezent în Cappadocia autorii sunt de acord, nu același lucru se poate spune despre denumirile și așezarea lor.

### Lista orașelor subterane

Așezarea lor geografică este reprezentată în Figura 11

1. ABUSAGI [13];
2. ACIGÖL sau TOPADA; deschis publicului incluzând și planul orașului [9][13];
3. AGILLI [9];
4. AGIRNAS sau MIMARSINAN [13];
5. BOGAZKÖY [13];
6. ABAKONAGI [9] sau GÖSTEZIN sau OSIENA [13];
7. ÇAKILLI sau SUVERMEZ [13];
8. ÇEKMI [13] neidentificat;
9. DERINKUYU deschis publicului cu Plan al orașului [9][13];
10. DOGALA [9][13];
11. DOGANLI sau YESILHISAR deschis publicului incluzând și un plan al orașului [9][13];
12. EDIKLI neidentificat [9];
13. FILIKÖREN cu Plan al orașului; neidentificat [13];
14. GELVERI sau GÜZELYURT [13];
15. GÖKÇETOPRAK sau SIVASA sau OVAÖREN cu planul orașului [9][13];
16. GÖLCÜK [13] sau TIRHAN [9];
17. GÖYNÜK [13];
18. GÜBLE [9];
19. GÜMÜSKENT sau SALANDA deschis publicului [9][13];
20. GÜLSEHIR [9] sau YESİLÖZ sau ZOROPASSOS [13];
21. GÜZELYURT [9] sau GELVERI [13] cu planul orașului;
22. GÜVERCINLIK [9] sau GÖRE [13];
23. HASANKÖY [9];
24. JULI MURAT & MUCUR [13];
25. KAYMAKLI sau ENEGOPIA deschis publicului cu planul al orașului [9][13];

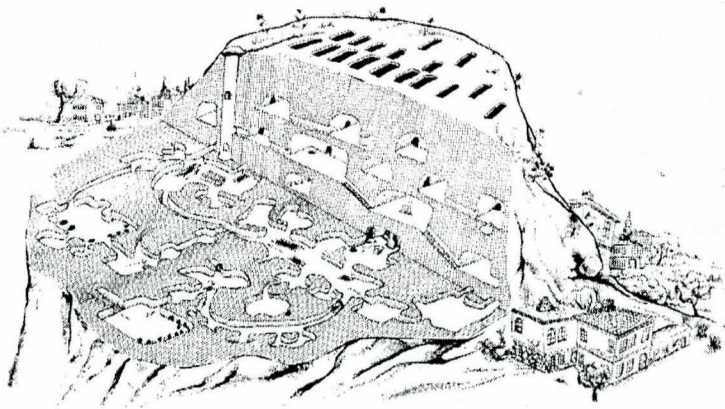


Figura 9. Secțiune prin orașul subteran Kaymaklı [9]

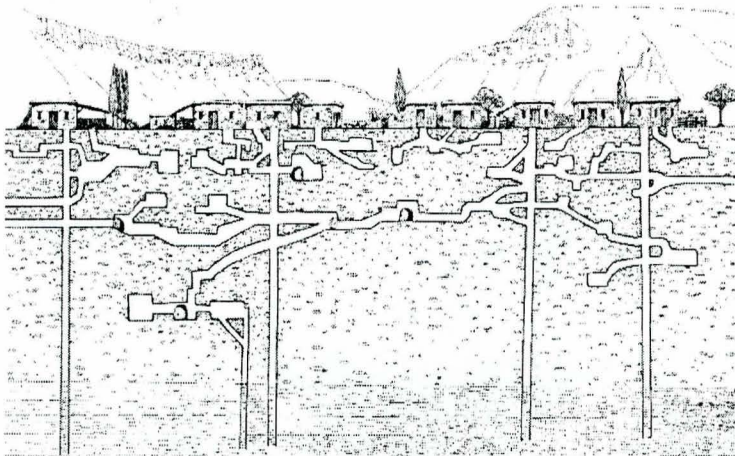


Figura 10. Secțiune prin orașul subteran Derinkuyu [13]

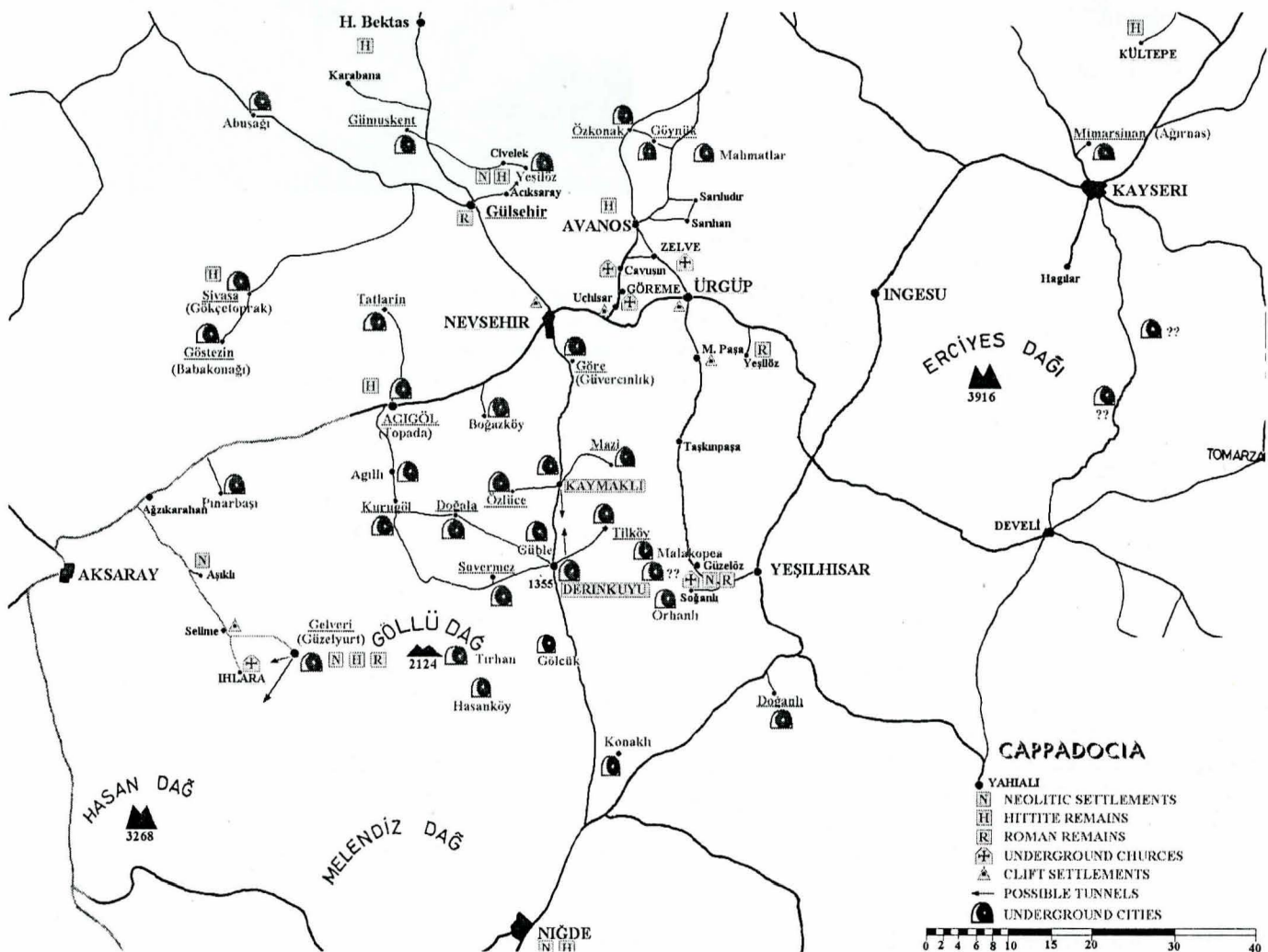


Figura 11. Harta orașelor subterane din Cappadocia [13]

26. KONAKLI [9];
27. KURUGÖL [9][13];
28. MAZIKÖY sau MATAZA deschis publicului cu planul orașului [9][13];
29. MAHMATLAR [9];
30. MALAKOPEA [9];
31. MISLI [9] neidentificat;
32. ORHANLI [9];
33. ÖZKONAK deschis publicului cu planul orașului [9][13];
34. ÖZLUCE sau ZILE deschis publicului cu planul orașului [9][13];
35. ÖRENTEPE [9] neidentificat;
36. PINARBASI sau GEYREL [13];
37. TATLARIN deschis publicului cu planul orașului [9][13];
38. TILKÖY sau DIOKAISERIA [9][13];

După cum se poate constata, denumirea a trei orașe subterane este încă incertă.

#### 4. SECVENȚE ȘI TEHNICI DE EXECUȚIE

Dacă asupra motivului nu s-a ajuns la o concluzie, în schimb în ceea ce privește secvențele construcției, opinia generală este aceea că, construcția a început prin săparea puțului de apă, acest procedeu fiind exemplificat prin cele 52 puțuri cunoscute, ale orașului subteran Derinkuyu. Ele au o adâncime variabilă, cele mai adânci atingând 85 m, au o formă rotundă sau dreptunghiulară și au o suprafață de aproximativ 0.5 m pătrați ce corespunde unui diametru de 0.8 m.

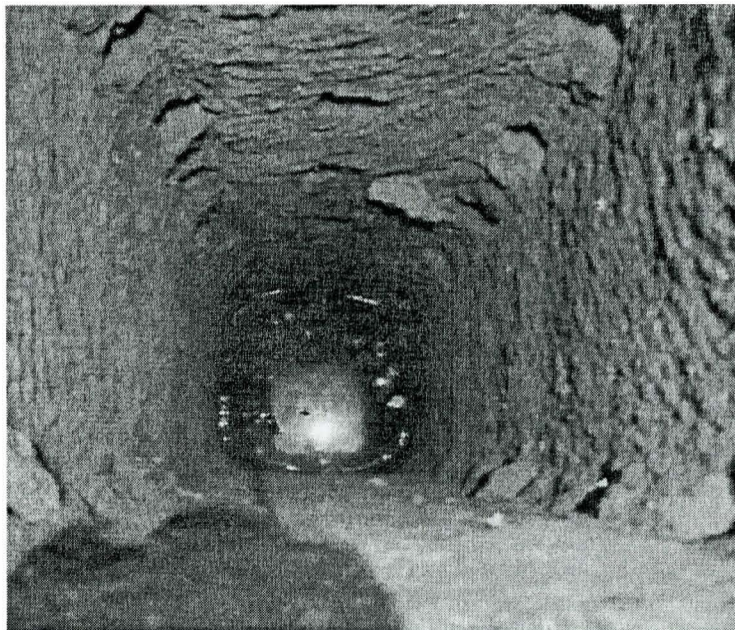


Figura 13. Puț dreptunghiular din orașul subteran Güzelyurt. În colțurile profilului se pot observa treptele folosite la acces. [13]



Figura 14. Exemplu de puțuri ce coboară dintr-un spațiu lărgit, spre nivele inferioare. Exemplu este din orașul subteran Kaymakli [9]

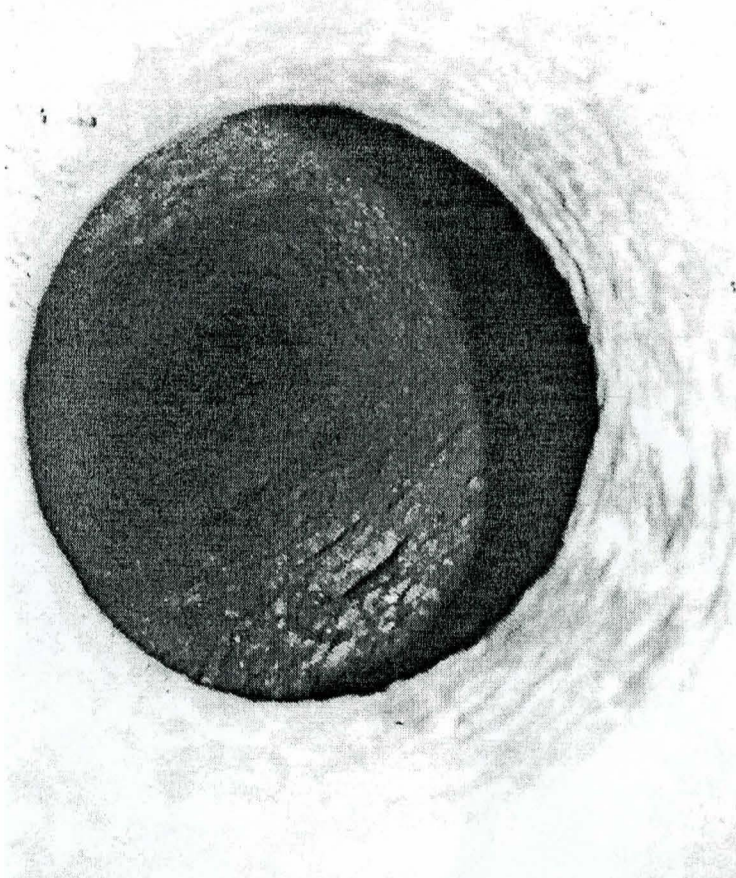


Figura 12. Exemplu de puț circular din orașul subteran Derinkuyu [13]

Adâncimea a fost motivul, pentru care la anumite intervale, care ulterior au fost înglobate în etajele orașului subteran, s-au executat lărgiri ale puțului, având un dublu scop, atât ca platformă intermediară de releu, pentru cazul în care în faza de excavație s-a folosit scripetele, cât și de odihnă. Prezența lărgirilor și a galeriei de transport explică și faptul de ce puțul, în majoritatea cazurilor, nu își păstrează axialitatea.

Tipul de fântână cunoscut în antichitate, este puțin diferit de tipurile cu care suntem familiarizați astăzi, cu cumpăna sau cu roata. Cumpăna mai este și astăzi folosită, în zonele în care apa se află la numai câțiva metri sub nivelul solului, pentru că împarte efortul. Pentru adâncimi mai mari, se folosește sistemul cu roată, dar și aici avem o adâncime maximă. Cu cât fântâna este mai adâncă, cu atât randamentul ei este mai mic. Împărțiți sarcina utilă - apa -, la sarcina totală - apa, recipient și legătură - și veți constata că greutatea legăturii crește proporțional cu adâncimea. Contemporanul este familiarizat cu gălețile metalice cu o capacitate de 8-10 l și având o greutate de 1-2 kg. Înainte s-au folosit cele din lemn, cu o greutate de 5-8 kg la aceeași capacitate. Cu două mii de ani în urmă se foloseau vase de lut ars, sau burdufuri din piele. Nici unul nu se pretează la a fi folosit pentru fântânile cu cumpănă sau roată. Pentru a folosi recipientii pe care îi aveau, anticii au adaptat fântânile. Exemple de puțuri adânci din alte regiuni istorice, dovedesc că ei construiau fântâni care asigurau accesul uman, direct la nivelul apei. [5] Pentru a reduce volumul excavației Cappadocienii, au inventat galeria înclinată. De unde tragem concluzia că scopul inițial al acestor construcții a fost acela de sursă de apă (fântâna).

când intră în contact cu atmosfera. Este un proces chimic puțin cunoscut și care se desfășoară pe durata mai multor ani. Folosindu-se de această particularitate a tufului, constructorii grotelor de versant și ai orașelor subterane, nu au folosit nici o sprijinire a excavației. Mai mult, aveau la dispoziție și un procedeu de accelerare a acestui fenomen. Folosirea acestui procedeu, astăzi pierdut, i-a indus în eroare pe unii cercetători, care datorită durtății mai mari a ușilor rotunde, comparativ cu roca înconjurătoare, au tras concluzia ca aceste uși au fost fasonate la suprafață. Această ipoteză este infirmată de dimensiunile mai mari, ale ușilor comparativ cu dimensiunile galeriilor din imediata vecinătate.

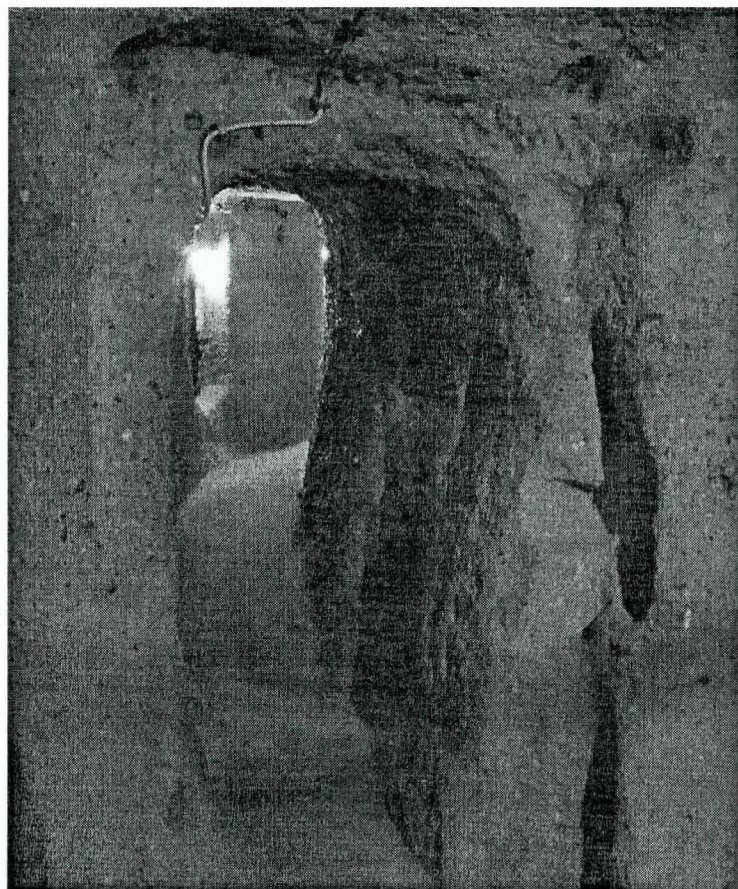


Figura 15. Exemplu de galerie înclinată din orașul subteran Kaynakli [13]

Care a fost motivul care ulterior, a condus la extinderea excavațiilor, până s-a ajuns la un spațiu de locuit subteran, rămâne în continuare de domeniul ipotezelor. Cert este că odată cu schimbarea destinației construcției, s-a modificat și scopul acestor puțuri, ele căpătând rolul de puțuri de ventilație.

Tuful vulcanic are proprietatea de a-și mări durtatea, atunci

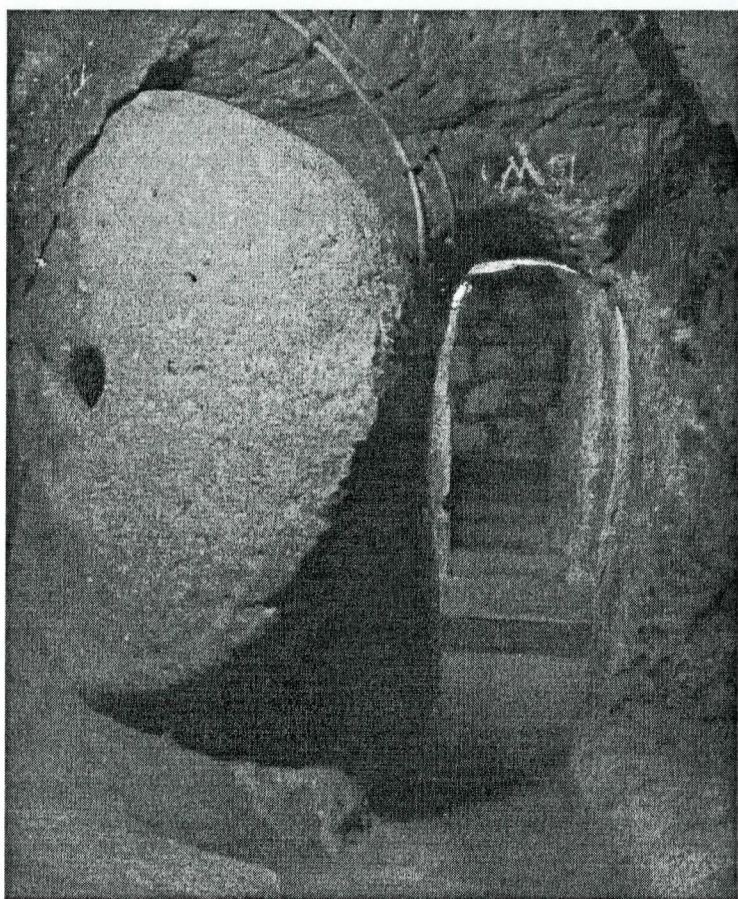


Figura 16. Ușă rotundă din orașul subteran Derinkuyu. Se poate observa că diametrul acesteia depășește pe cel al galeriei de acces care conduce spre suprafață [9]

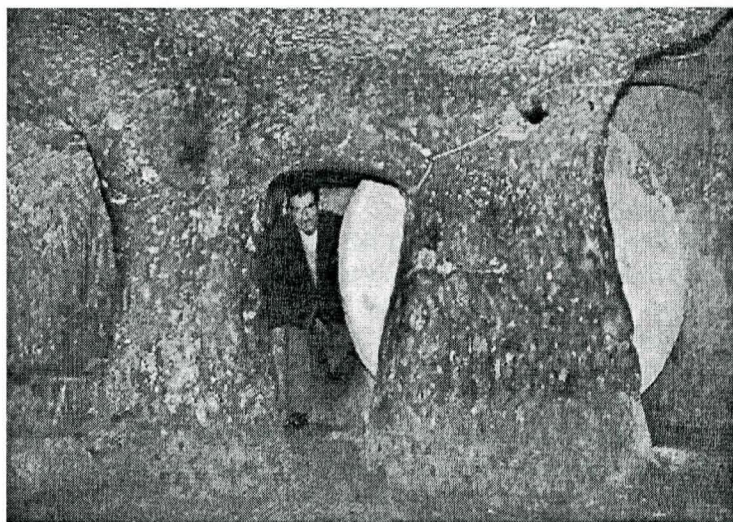


Figura 17. Ușă rotundă din orașul subteran Özkonak [12]. Este un exemplul sistemului elaborat de închidere a galeriilor cu nișe laterale

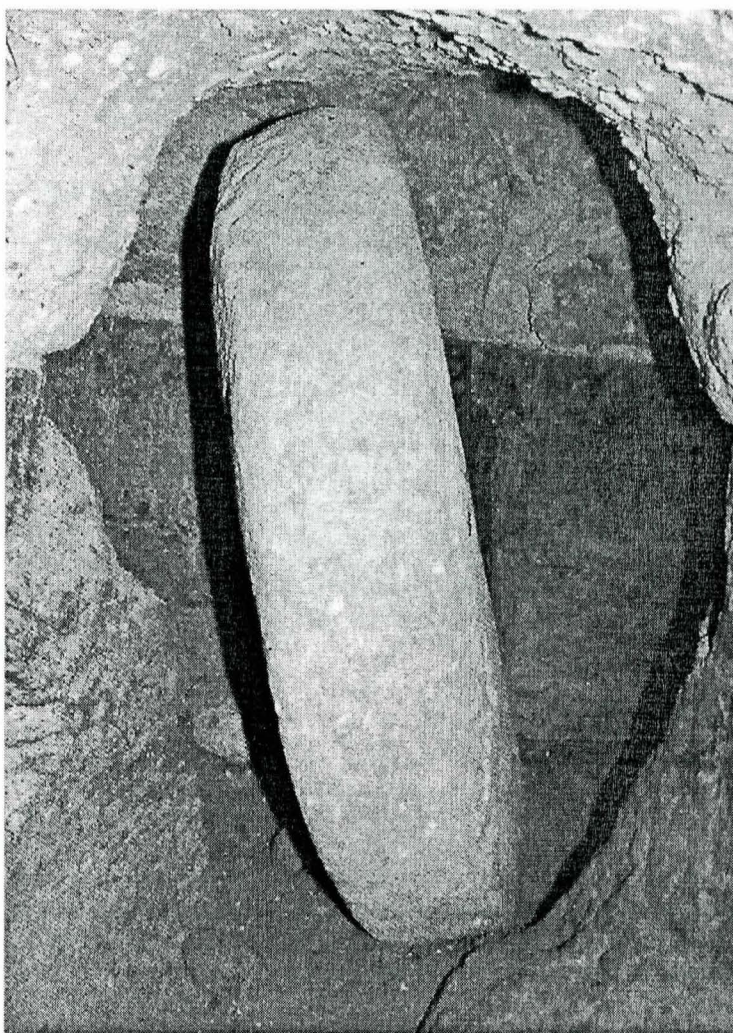


Figura 18. Ușă rotundă cu un sistem de închidere, mai puțin elaborat din orașul subteran Derinkuyu

Cu toate că uși rotunde se pot întâlni și în cazul unor așezări de versant, așa cum este Valea Zelve, ușile rotunde din piatră rămân o particularitate a orașelor subterane. Prezența ușilor rotunde i-a făcut pe cercetători, să tragă concluzia ca rolul orașelor subterane a fost, în exclusivitate, acela de adăpost pentru vremuri de restriște. Când rolul unei uși este de a izola, interiorul de exterior (excepție fac ușile de penitenciar) și nu vice-versa, de ce trebuie să ne mirăm, că ușile se închideau din interior? Ce trebuie să acceptăm este faptul că ele aveau un rol de compartimentare și de izolare a spațiului subteran. În ce scop? Explicații pot fi multiple: separarea între familii și clanuri, dirijarea circulației aerului proaspăt și, printre multe altele, de blocarea accesului intrușilor. Cert este faptul ca valoarea militară a orașelor subterane, atât din punct de vedere ofensiv cât și defensiv, a fost minimă și nu justifică efortul depus.

Cum compartimentate vor fi și orașele subterane ce le vom construi, studierea rolului funcțional, al compartimentării orașelor subterane, ar aduce mai multe clarificări asupra destinației lor și, nu-i exclus, și unele informații utile pentru arhitectii viitorului.

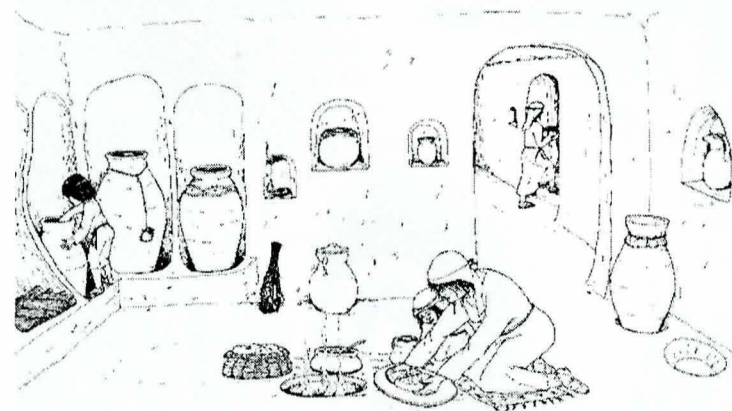
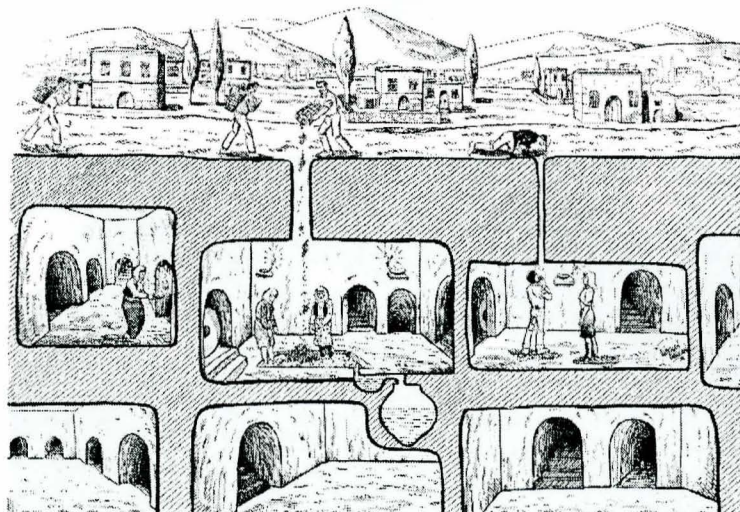


Figura 21. Un exemplu de compartimentare este reprezentarea grafică a unei bucătării din orașul subteran Kaymakli [13]

Orașele subterane nu sunt rezultatul activității unor amatori, cei ce le-au săpat dovedesc că au stăpânit un nivel ridicat de cunoștințe tehnico-ingenerești. Dacă excavațiile au fost începute fără nici o concepție de urbanism, ulterior, atunci când aceste excavații individuale, sunt reunite într-un sistem unitar și funcțional, avem dovada înaltei măiestrii a acelor constructori, pentru că nu veți mai întâlni un oraș subteran în care excavațiile să se întrepătrundă, ca urmare a unei erori de trasare. Inginerul de azi rămâne surprins și nu găsește o explicație, care să-l satisfacă în ceea ce privește modul în care au fost rezolvate

Figura 19. Exemplificare grafică a compartimentării funcționale, a unuia dintre orașele subterane. În cazul acesta este vorba despre orașul subteran Derinkuyu. De la stânga la dreapta: bucătărie, crămă, locuință etc. [9]

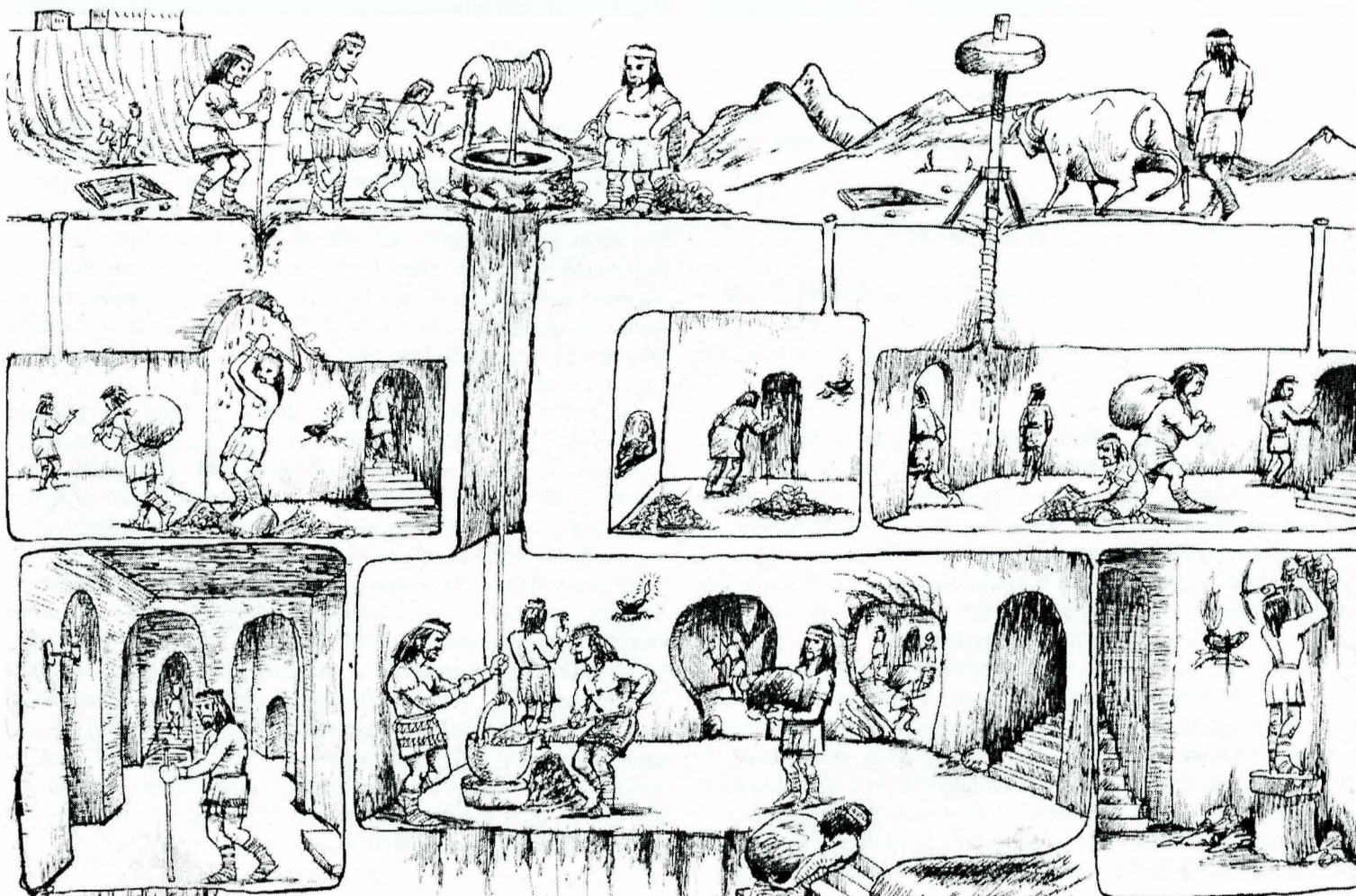


Figura 20. Tehnici de săpare, în viziunea unui artist local din secolul nostru [9]

problemele, deosebit de complexe ale trasării. Performanțele de trasare realizate nu pot fi explicate decât prin folosirea compasului magnetic, numai că acesta nu era cunoscut în acele timpuri, cel puțin aceasta este opinia istoricilor.



Figura 22. Galerie din orașul subteran Derinkuyu. După cum dovedesc „frângerile” din aliniamentul general, al traseului, la intervale regulate de aproximativ o săptămână s-au efectuat corecții de traseu. Astfel de corecții se pot realiza fie prin fascicol de lumină concentrat, fie printr-o direcționare magnetică a aliniamentului. [12]

## 5. PROBLEME TEHNICE ȘI SOCIALE

### 5.1. Populația

Traiful în subteran, nu este specifică ființei umane. Orașele subterane ale Cappadociei, dovedesc că într-o epocă istorică particulară, o parte dintre semenii noștri au ales, totuși, această soluție. Dacă nu putem răspunde la întrebarea „de ce?”, poate vom găsi răspunsul la întrebarea „cine poate ști?”

Așa cum am mai arătat, populația actuală are o origine diferită de cea care a locuit în această regiune, cu numai un secol în urmă și care a fost creștină. Locuitorii orașelor subterane erau sedentari, cu toate că nu putem afirma cu certitudine că au fost agricultori, puteau fi meșteșugari, mineri sau aparținând unor comunități religioase. Prin sedentarism ei se deosebeau de restul populației din regiunea Anatoliei, care duceau o viață nomadă, trăsătura caracteristică tuturor triburilor de osmanlii, turcomani, curzi, iuruci, tadjici considerați autohtoni, și emigranți precum cecenii, georgienii, abhazii, bulgarii și țigani. Mai trăiau greci, armeni și evrei, pe care-i putem considera sedentari, pentru că se aflau în Anatolia de mai multe milenii. Unii autori derivă numele de Cappadocia de la Capa-Tucha, adică țara tuchilor. Dar cine sunt acești tuchi? Se mai spune ca băștinașii arieni aveau tenul de o culoare mai închisă, decât ca aceea a noilor veniți.

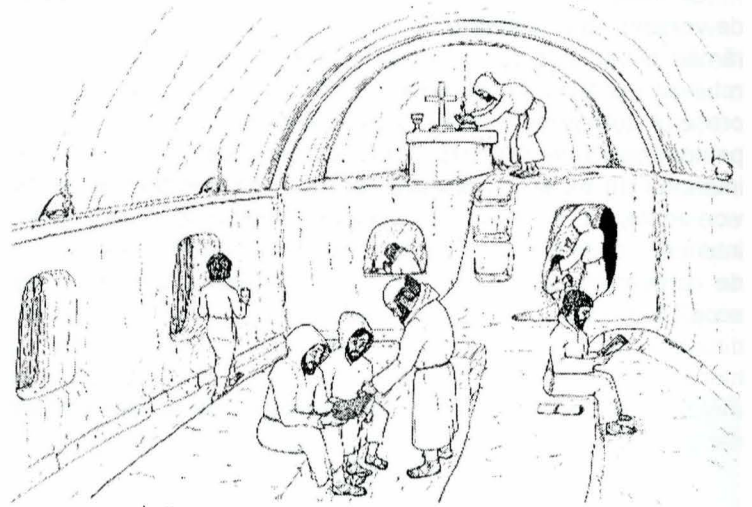


Figura 23. Sala „seminariului” din orașul subteran Derinkuyu într-o reprezentare grafică a unui artist local [13]



Figura 24. Sala „seminariului” din orașul subteran Derinkuyu [13]

Presupunem că locuitorii orașelor subterane, au aparținut grupului de populații care generic sunt numite, în ultimele secole, greci sau armeni, dar găsindu-și adevărata origine în populația hatti, băștinașii de dinaintea apariției hitiților, populație despre care, din păcate, nu știm mare lucru. Ei trebuie să fi avut o origine comună, cu una dintre cele trei populații care au locuit Çatal Höyük, o așezare ce exista cu opt milenii în urmă, la 200km sud-vest de Cappadocia, și care se întindea pe o suprafață de peste 13 ha, numărând o populație de circa 6000 locuitori. [3]

Mai mult de atât nu putem afirma în ceea ce privește originea lor. Cât despre câți au fost, vom încerca să facem o evaluare, pe baza estimărilor cercetătorilor și a altor surse istorice. Ar fi greșit dacă am calcula populația orașelor subterane, numai în funcție de volumul excavațiilor și a capacității sistemului de ventilație.

O posibilitate este aceea de a face evaluarea, în raport cu numărul animalelor domestice. Iată ce se scrie despre inventarul gospodăriei unui șerb, ce a trăit în epoca hitită: „Casa lui Tiwataras cuprinde: 1 bărbat Tiwataras; 1 băiat Harawandulis; 1 femeie Azzija; 2 fete tinere Annittis și Santawiyas. În total 5 persoane 2 vaci, 22 oi 6 boi de jug care fac parte din domeniu etc.” [17] Numai că spațiile destinate în orașele subterane, adăpostirii animalelor domestice, este foarte restrâns, acesta fiind suficient pentru cel mult 5-10 familii ca cea descrisă mai sus.



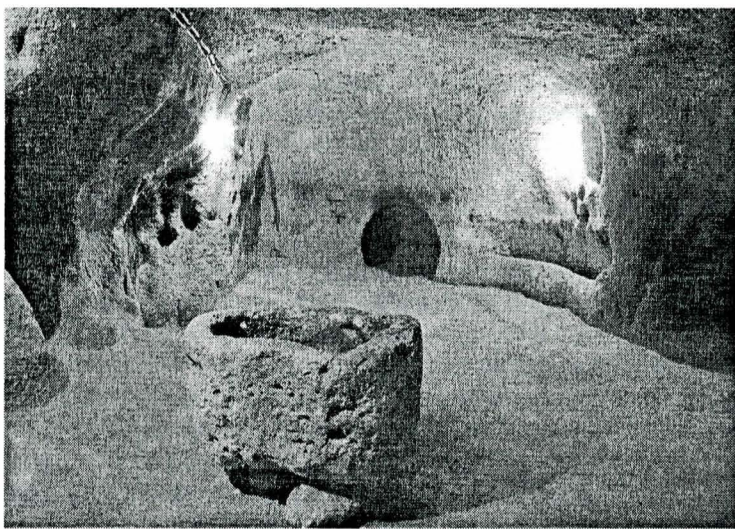


Figura 25. „Staul” din orașul subteran Mazi [13]

O altă posibilitate este să ne comparăm, cu numărul de locuitori, a unor orașe de la suprafață. Unele izvoare istorice, cifrează la mai mult de trei sute de mii populația unui singur oraș Antiochia, de pe Orantes. Să fi fost aceasta o evaluare exactă sau să avem de-a face cu o supraevaluare? Trebuie să avem în vedere faptul, că zona de coastă a fost mai dens populată, deoarece clima este mai blândă și pământul mai fertil. Totodată, se află la intersecția unor rute comerciale, dintre diferitele regiuni geografice. Populația acestui oraș, a fost decimată de cutremure și molime. Dacă un oraș subteran este mai greu să fie afectat de cutremure, în schimb efectul unei molime este devastator.

O analiză proprie, ne face să credem ca populația Cappadociei nu a depășit numărul de două sute de mii de locuitori, între mileniul doi î.e.n. și finele mileniului unu e.n. Cel mai probabil, populația a variat între 50 și 150 mii de locuitori. Luând în considerație dispersia geografică a cavernelor de

costă, putem afirma acum că populația orașelor subterane, sau a regiunii aferente acestora, nu putea fi mai numeroasă de 30-70.000 de locuitori! Populația orașului Derinkuyu, trebuie acceptată la valoarea minimă a evaluărilor, adică în jurul cifrei de 5000 de locuitori. În acest caz am avea de-a face cu un exces de spațiu! Nu. Pentru că pe parcursul timpului, unele secțiuni au fost abandonate, populația mutându-se în secțiuni noi, fie ca urmare a secării puțului, fie ca urmare a unor epidemii, fie din oricare alt motiv. În sprijinul acestei afirmații, aducem prezența sterilului în secțiuni, în care nu sunt urme de surpare, și nici posibilitatea provenienței lui de la suprafață.

### 5.2. Alegerea amplasamentului

Amplasamentele orașelor subterane sunt aleatorii. Multe dintre acestea cum sunt spre exemplu orașele Mazi, Gökçetoprak, Güzelyurt, Özkonak etc., sunt amplasate în imediata vecinătate a unor aglomerări de grote individuale. Altele precum Derinkuyu și Kaymakli, sunt izolate (nu există grote individuale în apropiere). Aceasta se datorează faptului că suprafața este relativ plană. Așa cum am mai arătat orașul Derinkuyu s-a născut din necesitatea asigurării sursei de apă. Se pune întrebarea, de ce nu au fost alese depresiunile, care ar fi minimalizat adâncimile de săpare. Răspunsul este la fel de simplu. Depresiunile sunt locuri de acumulare a materialului aluvionar care ar fi generat dificultăți, atât pe durata excavației, dar mai ales riscul pierderii stabilității în exploatare, motiv pentru care s-au ales amplasamentele pentru care excavația a demarat direct în stratul de rocă. Acest lucru este valabil și pentru orașul subteran Kaymakli.

### 5.3. Consumul de muncă

În antichitate, la fel ca și în zilele noastre, construcțiile subterane înglobează un volum de muncă mult superior celor

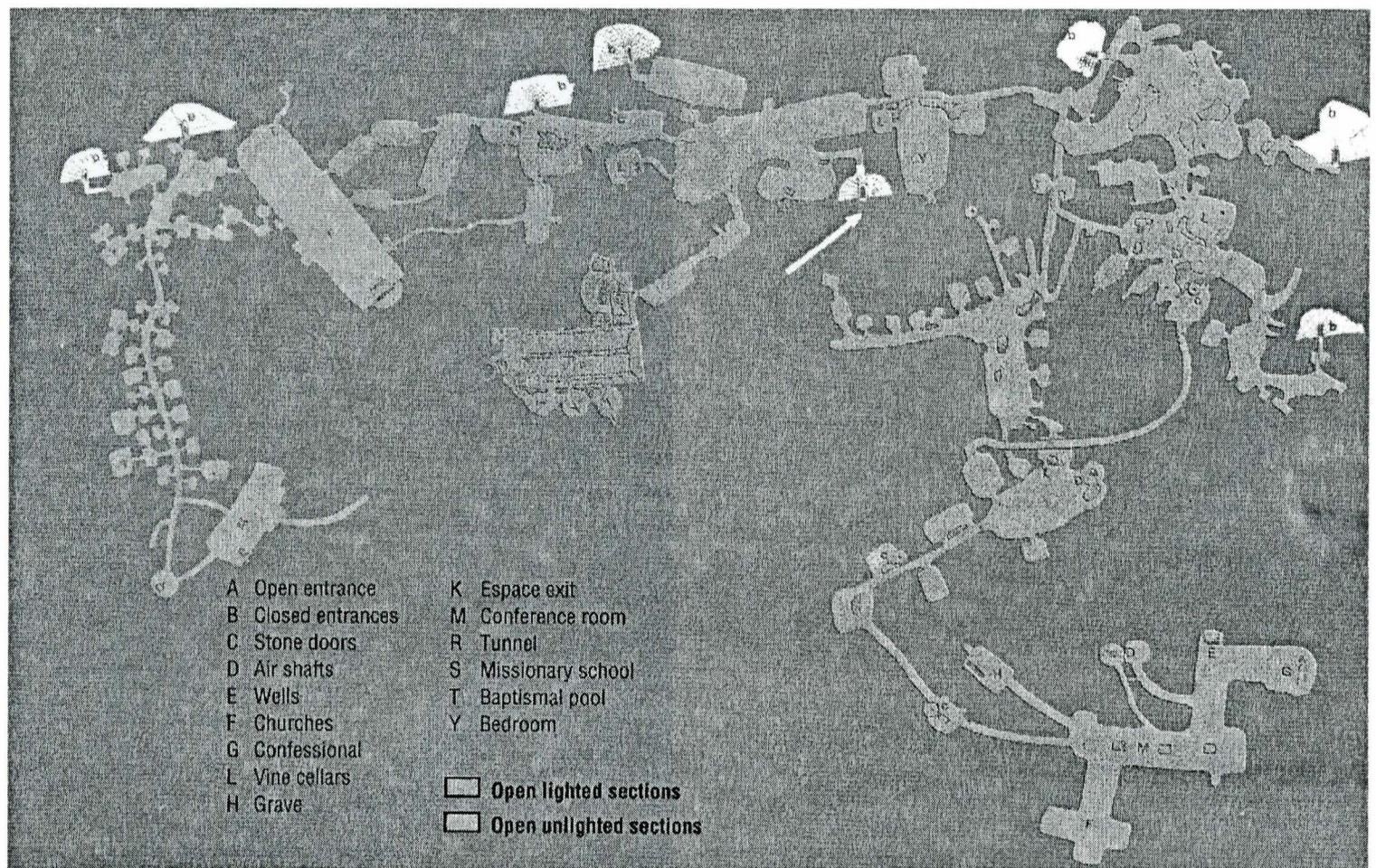


Figura 26. Planul orașului subteran Derinkuyu [9], Secțiunea din stânga imaginii nu este deschisă publicului pentru că nu a fost „curățată” de sterilul care nu provine din năruirea excavației ci, probabil, este un depozit intermediar.

supraterane, chiar și în cazul în care nu avem de-a face cu susținerea excavației. O estimare aproximativă arată un volum de peste o sută de mii de zile om, pentru construirea unui oraș de talie mică-mijlocie. Pentru cel mai mare, adică Derinkuyu, estimările noastre arată un consum de muncă de peste un milion de zile om muncă. Desigur, lucrările s-au întins pe durata a mai multor decenii, poate chiar secole. Cu toate acestea este nevoie de o intensă mobilizare a resurselor umane și materiale. Rămâne de văzut care a fost structura sau sistemul social de organizare, care a făcut posibil acest efort. Dacă în cazul piramidelor egiptene, efortul a fost dirijat, organizat și susținut de la nivelul cel mai superior al statului - faraonul, nici o urmă nu indică faptul ca aceste construcții, să fi depășit nivelul social de organizare al comunei, și asta în perioada în care aceasta, era în același timp subordonată sau într-o dependență de tip sclavagist, sau feudal, unei forme centralizate locale și mai departe unei monarhii. Numai în acest context ne putem da seama cât de substanțial a fost efortul colectivității pentru realizarea acestor construcții.

#### 5.4. Ventilația

Este neîndoielnic faptul că ventilația, a fost „naturală” - în sensul că nu s-au folosit sisteme artificiale (mecanice) de genul celor folosite în minerit [1]. Așezarea grajdurilor și a bucătăriilor, la anumite nivele și pe anumite trasee de circulație a aerului, indică folosirea degajării de temperatură în îmbunătățirea ventilației spațiului subteran.

Din păcate, nu s-au făcut studii și cercetări temeinice. Studiul ventilației naturale, este un element esențial în proiectarea viitoarelor construcții subterane, cu un număr sporit de locuitori, pentru că o ieșire din uz a sistemului de ventilație artificial, pune în pericol viața, iar sistemele de siguranță sunt nu numai costisitoare, dar ocupă și un spațiu important. Nu trebuie să uităm că dacă nu zeci de mii, cert este că sute de persoane, au locuit perioade îndelungate de timp aceste subterane, asigurându-și supraviețuirea în exclusivitate pe baza unei circulații naturale a aerului.

Dacă în ceea ce privește orașul subteran Derinkuyu, cele 52 de puțuri indică un număr suficient de guri de ventilație, mai enigmatic pare cazul orașului subteran Kaymakli, unde până în prezent nu s-a descoperit decât un singur puț de ventilație. Putea acesta furniza cantitatea de aer proaspăt necesar supraviețuirii unei colectivități, numeroase, formată din mai multe sute sau mii de persoane?

Dacă luăm în calcul, un volum minim de aer proaspăt, de 3m pătrați/persoană și oră, volum ce se regăsește și în prescripțiile standardelor actuale, și presupunem o viteză de circulație a aerului într-un puț de 2-3 m/sec, care este o viteză rezonabilă, vom constata că un puț de ventilație, având diametrul de 0.8 asigură suficient aer pentru 2000-3000 de suflete, cu condiția ca toate spațiile locuite să beneficieze de un aport de aer proaspăt. La acest volum trebuie să adăugăm efectul de poluare, al locurilor de gătit și al surselor de iluminat. Cum spațiile destinate gătitului au fost puține și identificate numai la primul nivel, care era prevăzut cu „coșuri de fum”, efectul lor poluant îl putem neglija.

#### 5.5. Iluminatul

Spațiile orașelor subterane, care sunt accesibile turismului zilelor noastre sunt cele iluminate electric. Celelalte sunt tenebre, pentru a căror vizitare în afara unei lanterne puternice mai este nevoie și de curaj. Cu toate acestea, pe baza descrierilor făcute, ne imaginăm aceste spații ca pe un furnicar de oameni și animale, ce avea loc la lumina opaițelor (candele de ulei). Sute, poate mii de oameni își duceau viața cotidiană (excavau, transportau, confecționau unelte, făceau vin, măcinau, găteau,

nășteau și mureau) la lumina candelor. În aceste circumstanțe, am presupune că fabricau combustibilul atât de necesar (uleiul) în același loc. Surprinzător, în nici un oraș subteran nu s-a găsit un teasc de ulei! Nu este ciudat? Această ciudățenie ne face să presupunem că, fie au folosit o altă sursă de iluminat, de exemplu lămpile cu carbid, fie că nu foloseau nici o altă sursă, pentru că erau lipsiți de vedere, sau o aveau foarte slabă, așa cum ne-o demonstrează toate viețuitoarele nocturne sau de subteran, ce suplinesc lipsa văzului printr-un alt sistem de orientare. Argumentul suplimentar, al lipsei de iluminat o constituie și faptul ca nu au fost găsite nici un fel de manifestări artistice (picturi, scrieri, etc.) în nici unul din orașele subterane.

Iluminatul, este de fapt „frontiera”, care face separația între cele două tipuri de construcții subterane: de versant și orașele subterane, pentru că la primele există un iluminat natural, fie el cât de diminuat, pe când în cazul orașelor subterane, la câțiva metri de la intrare, întunericul devine total.

#### 5.6. Igiena

Dacă apa potabilă era asigurată prin coborârea nivelului puțurilor, până la nivelul pânzei freactice, rămâne un mister modul în care s-a rezolvat problema păstrării curățeniei și a evacuării atât a reziduurilor menajere și nu numai, cât și a dejecțiilor. Numai accidental, în câteva orașe subterane dintre care putem aminti: Tatlarin și Güzelyrt s-au descoperit toalete. Ambele fiind utilizate și în epoca bizantină. Prin faptul că în celelalte orașe subterane, nu au fost descoperite astfel de amenajări putem presupune că acestea sunt amenajări de o dată mai recentă. Lipsa, în cele mai numeroase cazuri, a toaletelor, i-a făcut pe cercetători să presupună că locuitorii ieșeau la suprafața pentru satisfacerea nevoilor fiziologice. O ipoteza ce ni se pare cel puțin stranie. Dacă în ce-i privește pe oameni putem, în extremis, presupune că se deplasau pe sute de metri pentru a-și satisface nevoile fiziologice, ce să spunem despre animale domestice, care erau și ele adăpostite în

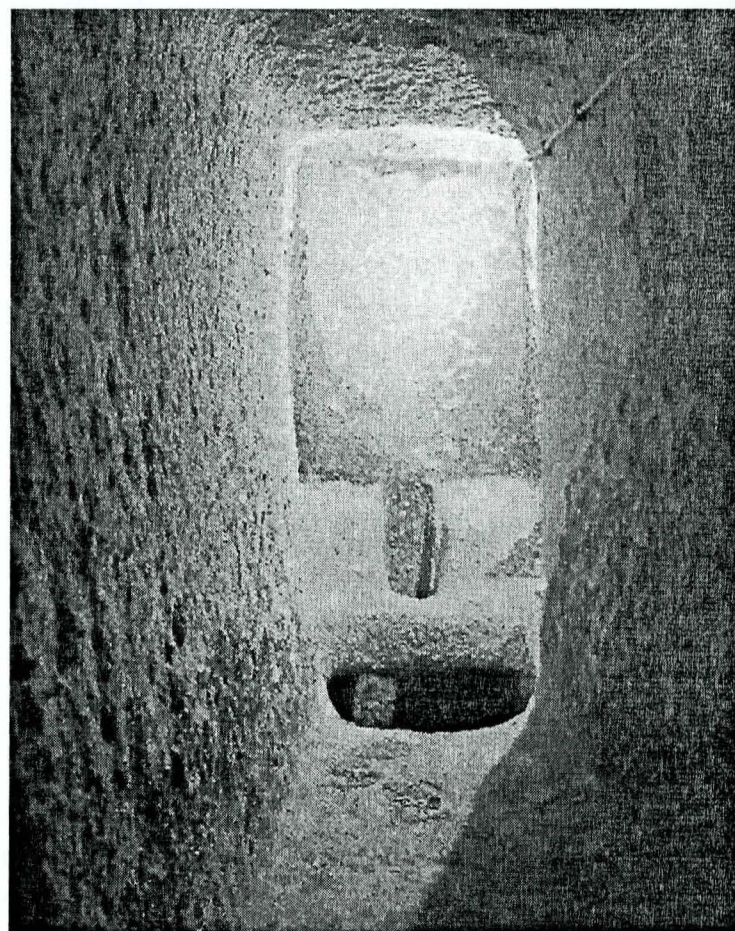


Figura 27. În general orașele subterane nu au fost dotate cu toalete. În acest exemplu este prezentată toaleta din orașul subteran Tatlarin [13]

subteran? Mult mai probabil, este că s-au folosit toalete „volante” de genul celor ce se folosesc și astăzi în subteran. Dejecțiile astfel adunate, puteau fi folosite fie ca îngrășămintă fie ca sursă de biogaz, desigur numai în cazul în care procedeul era cunoscut.

### 5.7. Încălzirea

Este cunoscut, că în subteran condițiile de temperatură, sunt mult mai constante decât la suprafață. Vara este răcoare, iarna este plăcut. În general diferențele de temperatură în subteran, între anotimpurile extreme este de sub 10°C, cu condiția să nu fie curenți prea mari. Pentru a reduce aportul de aer rece, era suficient să fie închise câteva din ușile rotunde, păstrându-se o circulație de aer proaspăt prin găurile pe care acestea le aveau la mijloc. Temperatura aproape constantă este totuși, în jurul a 12-17°C, ceea ce impune purtarea unor haine. Cu toate acestea, atunci când a avut loc „curățirea” orașelor subterane, nu s-a găsit nici un rest de țesătură, motiv pentru care exploratorii au dedus ca locuitorii erau înveșmântați în piei, cu toate că nu se menționează dacă urme ale acestui tip de vestimentație, au fost descoperite.

### 5.8. Circulația

În orașele subterane, circulația între spațiile mari și între acestea și suprafață, se realiza prin galerii și puțuri. Dimensiunile galeriilor sunt de 60-70cm în lățime și de 110-130 cm în înălțime, dimensiuni suficiente pentru circulația doar într-un singur sens.

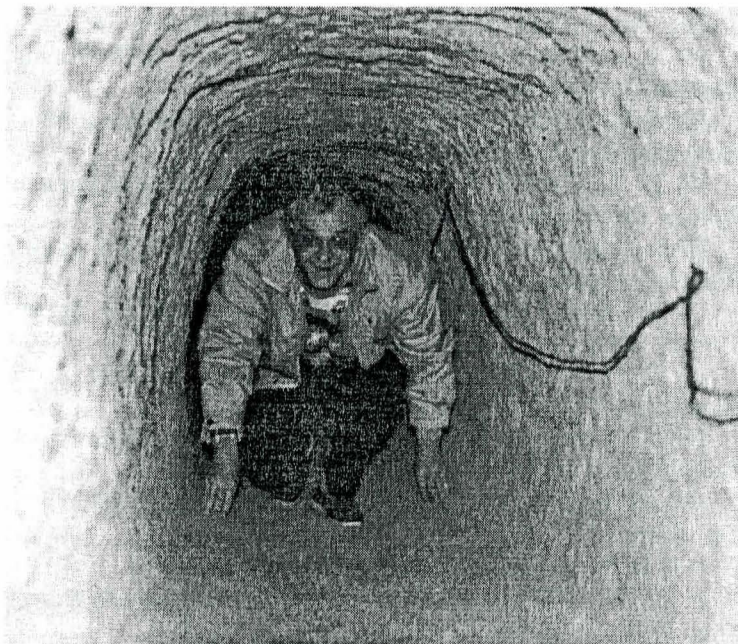


Figura 28. Un exemplu de galerie „principală”, din orașul subteran Acigöl. Cititorul își poate face o idee cât de „facilă” era circulația prin astfel de coridoare neiluminate.

### 5.9. Haldarea

Au trecut milenii, de când a încetat construcția orașelor subterane. În această perioadă de timp, eroziunea a continuat. Cu toate acestea este greu de găsit o explicație faptului, că nu s-au găsit urme de haldare, a materialului rezultat din urma excavațiilor. Și alți cercetători și-au pus această întrebare. Ei au respins posibilitatea așternerii unui strat uniform, pe motivul că astfel s-ar fi distrus fertilitatea solului. Prin faptul că nu s-au identificat movile, în jurul orașelor subterane, au concluzionat că sterilul a fost depozitat în văi. Este probabil că așa s-a și întâmplat, deoarece la sud de Derinkuyu se găsește urma unei depresiuni, ce astăzi este dispărută, dar în care se varsă

torenții de ploaie. Să fi fost aceasta o intenție de disimulare a excavațiilor sau o simplă întâmplare?

### 5.10. Cramele

În descrierile orașelor subterane, se menționează adesea prezența unor spații care au servit pentru prepararea și depozitarea vinului. Se insistă pe ideea, că strugurii erau tescuți în subteran. Ipoteza fiind justificată de descoperirea la primul etaj a unor bazine, a căror utilizare este greu de explicat altfel. Și astăzi este larg răspândit procedeul de depozitare a vinului, în subterane numite crame, numai că tescuirea are loc la suprafață. Dacă ipoteza este adevărată, avem de-a face cu un procedeu ce-l puțin ciudat și greoi de producere a vinului. Pe de o parte fermentația era încetinită datorită temperaturii mai scăzute. Pe de altă parte era nevoia de un consum sporit de muncă rezultat din îndepărtarea reziduurilor și a borhotului. Bazințele fiind săpate în stâncă, mai trebuie ținut cont și de

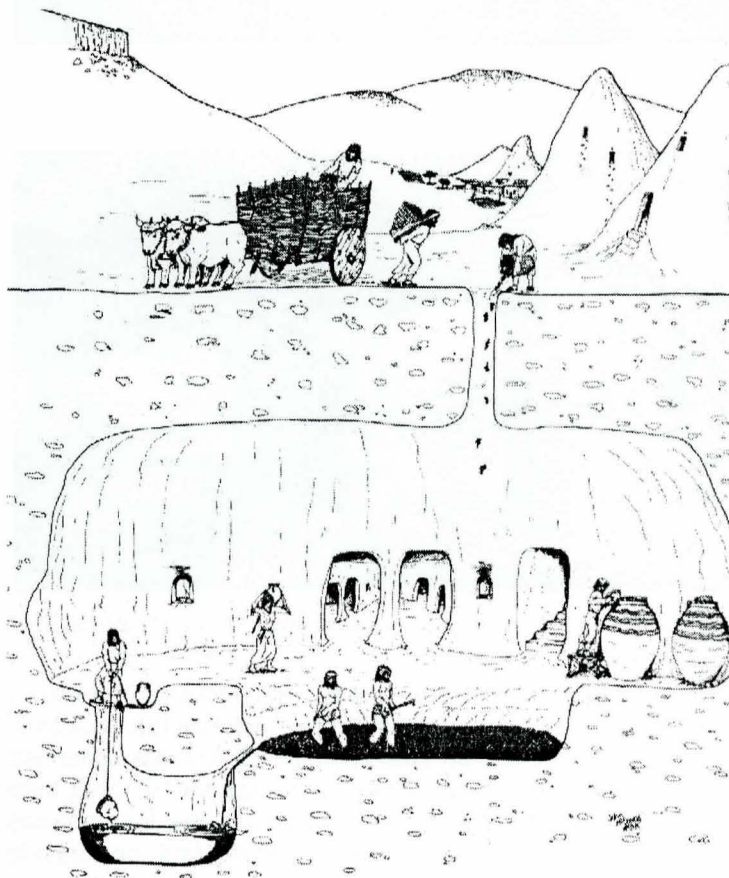


Figura 29. Încă o reprezentare artistică a tehnologiei de preparare a vinului în cramele subterane [13]

pierderile inerente prin infiltrații. Ori vinul era produs ilegal, afirmație care-și are temeiul în consemnările istorice care menționează că vinul era păstrat numai pentru consumul zeilor și a împăraților, oamenii de rând, armata și mica nobilime mulțumindu-se cu consumul berii, [19] ori este vorba despre producerea unei cantități „industriale” de oțet, care se folosea în procedurile metalurgice ale vremii. Atunci când va avea loc o cercetare efectuată de către specialiști calificați, sperăm, că și acest aspect să fie clarificat.

## 6. CONSTRUCȚII SUBTERANE PE ALTE MERIDIANE

Multe relicve istorice supratere, dovedesc că începând cu comuna primitivă și până la începuturile epocii de bronz, multe colectivități umane au construit și au trăit în mari construcții colective supratere sau lacustre. [22] Organizarea socială, care a făcut posibil acest mod de viață, a fost o structură tribală organizată pe relații de rudenie sau familii înrudite, clanuri. Am

aminti câteva dintre aceste aşezări mai bine explorate din punct de vedere arheologic. Platoul Aldenhoven, din Germania, aparținând erei neolitice. Aşezarea lacustră Biskupin din Polonia, reprezentând epoca fierului timpuriu.

Dintre cele subterane, complexul mănăstiresc de la Ajanta India, cu grottele săpate probabil între secolele al III-lea î.e.n. și al II-lea e.n., care au o trăsătură comună cu grottele din

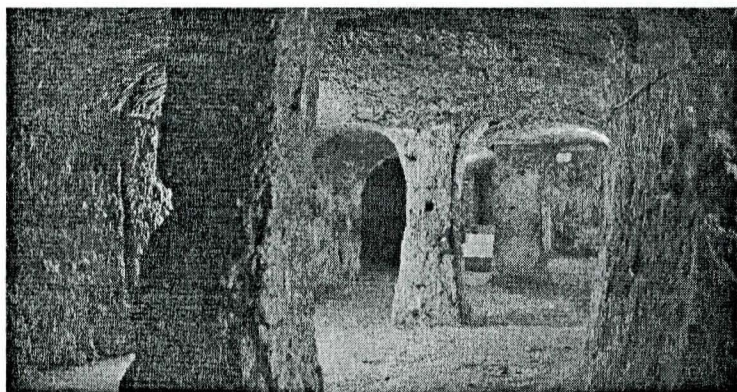


Figura 30. Unul dintre cele mai largi spații din orașul subteran Derinkuyu, ce se află la cel mai adânc nivel (8) a cărui folosință este atribuită cultului [9]



Figura 31. O excavație amplă din orașul subteran Mazi este atribuit cultului [13]

Cappadocia, aceea că, în contact cu aerul rocile se întăresc cu toate că roca în care s-au săpat grottele, nu este tuful vulcanic. Mesa Verde din USA, un vast complex de locuințe construite din chirpici, în interiorul unor mari grotte naturale și locuit între 350-1300 e.n. Cu toate că acest complex poate fi numit oraș subteran, există o diferență semnificativă, față de orașele subterane din Cappadocia. Anumite izvoare indică existența unor aşezări subterane, asemănătoare celor din Cappadocia, în zona munților Caucaz, iar până la ora redactării acestui studiu, nu am avut posibilitatea să găsim o confirmare sau infirmare. În Franța există de asemenea mari complexe de grotte, ce au fost locuite, numai că acestea sunt de tipul grotelor de versant. Până la ora actuală am identificat cu certitudine, un singur caz de asemănare. Este vorba de La Cueva de Hercules de lângă Toledo [15], Spania, o mare grotă artificială, a cărei construcție arată asemănări cu orașul subteran Yesilhisar/Doganli din Cappadocia. Cu toate că cercetarea acestui fenomen se desfășoară de mai bine de un secol, ca și în cazul Cappadociei, constructorii și destinația nu au fost stabilite.

## 7. CONCLUZII

a. Motivația construcției orașelor subterane este și va mai rămâne pentru un timp un mister. O analiză atentă a planurilor mai multor orașe subterane ne va convinge că nu a existat doar un singur motiv ci mai multe. Ca urmare structura și stilul sunt diferite de la un caz la altul.

În ceea ce privește orașul subteran Derinkuyu, și în parte

Kaymakli, motivul inițial l-a constituit asigurarea surselor de apă.

b. Populația nu a fost atât de numeroasă cât ne-ar face să credem volumul excavat, ci mai degrabă de ordinul câtorva sute de suflete în cele mai multe cazuri și de 1000-2000 de suflete în cazul orașului subteran Kaymakli. Cel mai populat a fost desigur și cel mai mare, Derinkuyu, dar nici acesta nu a avut o populație ce să fi depășit 4000-5000 de suflete.

c. Nu știm să explicăm, modul în care au fost rezolvate aspecte precum cel sanitar, cel al iluminatului și cel al circulației.

Sugerăm specialiștilor din întreaga lume, să încerce prin mijloace specifice o investigație mai atentă a acestui fenomen unic în lume.

Acest studiu se bazează pe scurtele itinerare turistice, efectuate de către autor între 1994 și 1995 în Cappadocia, ocazie cu care au fost vizitate orașele subterane, Acigöl, Derinkuyu, Kaymakli și Mazi și mai ales pe un material documentar, destul de superficial reprezentat de ghidurile turistice cât și din alte surse la care am putut avea acces. Nu putem exclude posibilitatea ca în viitor, în urma unor investigații aprofundate, o serie dintre afirmațiile făcute să fie infirmate, dar asta va fi spre satisfacția tuturor.

[1] G. Agricola 1556. (Translation by Herbert Hoover 1912) *De Re Metallica*. Dover Publications USA ISBN 0-486-60006-8 Reprinted 1997;

[2] Y. Akat 1989. *Cappadocia*. Keskin Color Karpostalcilik Hizmetleri A.S.;

[3] E. Akurgal 1993. *Ancient Civilizations and Ruins of Turkey*. Net Turistik Yayinlar A.S.-; ISBN 975-479-110-4;

[4] U. Ayıldız 1987. *La unica Capadocia*. NET; Turistik Yayinlar Sanayi ve Ticaret A. S.;

[5] M. Bar-On 1993. *Middle-East tunnelling from Abraham to today*. Tunnels & Tunnelling Nov.;

[6] E. C. Black & A. G. Edmonds 1990. *Biblical Sites in Turkey*. Redhouse Press; Istanbul;

[7] T. Brosnaham 1993. *Turkey a Travel Survival Kit*. Lonely Planet Publications;

[8] C. Daniel 1981. *Civilizatia Asiro-Babiloniana*. Ed. Sport - Turism; București;

[9] Ö. Demir 1993. *Cappadocia the Cradle of Civilization*. Ajans- Türk Publishing & Printing Co. Inc.;

[10] M. Eliade Vol I-1981; Vol. II-1986; Vol. III-1988. *Istoria Credințelor și Ideilor Religioase*;

[11] M. Eliade 1937. *Cosmologie și Alchimie Babiloniana*. Ed. Vremea;

[12] M. E. Gülyaz & I. Ölmez. *Cappadoce*;

[13] M. E. Gülyaz *Underground Cities of Cappadocia* Dünya Kitap Kirtasiye Turizm Ticaret;

[14] J. G. Landles 1978. *Engineering in the Ancient World*. Constable; ISBN 0094772800;

[15] J. A. Juncà Ubierna - *El Túnel; Historia y Mito*;

[16] M. Máté 1954. *Építészettörténelem*. Építésügyi Kiadó;

[17] M. Riemschneider 1967. *Lumea Hititilor*. Editura Științifică; București;

[18] A. P. Takacs 1996. *Habitatul Subteran a Viitorului*. ART 2nd National Conference;

[19] V. Zamarovsky 1980. *Din Tainele Imperiului Hitit*. Junimea; Iași

[20] G. Weisgerber 1990. *Grundzüge einer systematischen Bergbavkunde für Vor-und Frühgeschichte und Antike*. Der Anschnitt;

[21] D.G.A. Whitten & I.R.V. Brooks: *Dictionary of Geology*; The Penguin;

[22] K. Branningan: *The Atlas of Archeology*; Macdonald 1982; ISBN 0356062538.