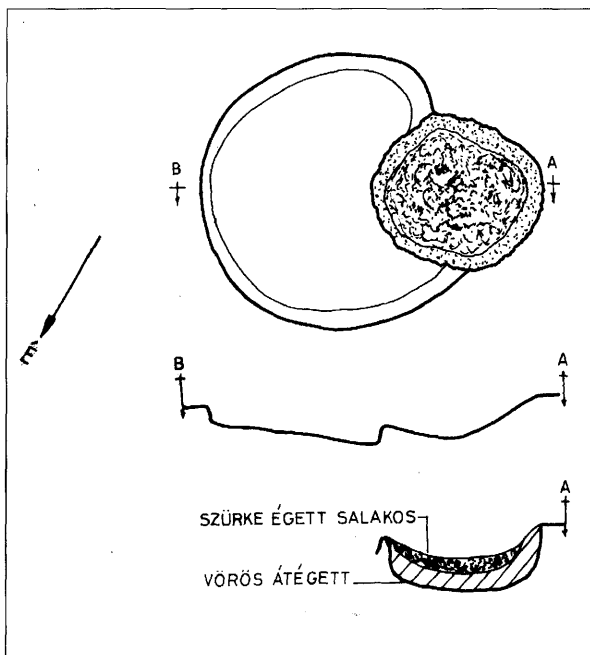


2. kép: Az összesítő térkép részlete (készítette: Mészáros Szilvia)



3. kép: Távlati kép a lelőhelyről (Gallina Zsolt felvétele)



4. kép: 10. kohó felszíne és metszetei (készítette: Mészáros Szilvia)

**Faszénégetés:** a kohósításhoz szükséges faszenet ún. faszénégető boksákban állították elő. Ezek általában 2–3 m átmérőjű, 20–35 cm mély, tányér alakú mélyedések. Erre utaló nyomot nem találtunk. E sekély objektumok vagy elpusztultak, vagy a lelőhely általunk fel nem tárt, a nyomvonalon kívül levő részén helyezkedhettek el.

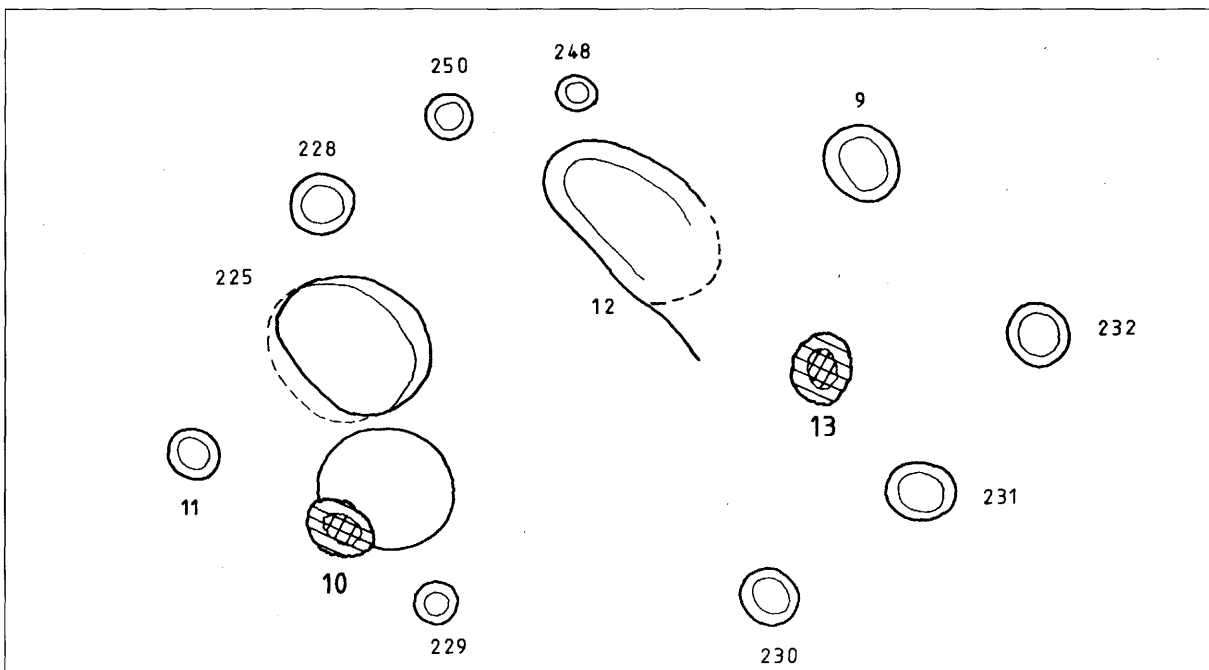
**A tényleges kohósítás menete**

A fészerlaki lelőhelyen az avar kohótelepeken végbemenő kohászati munkafázisok teljes egészében meg tudtuk figyelni. Az ércpörköléstől az újraízzításig terjedően feltártunk minden objektumtípust.

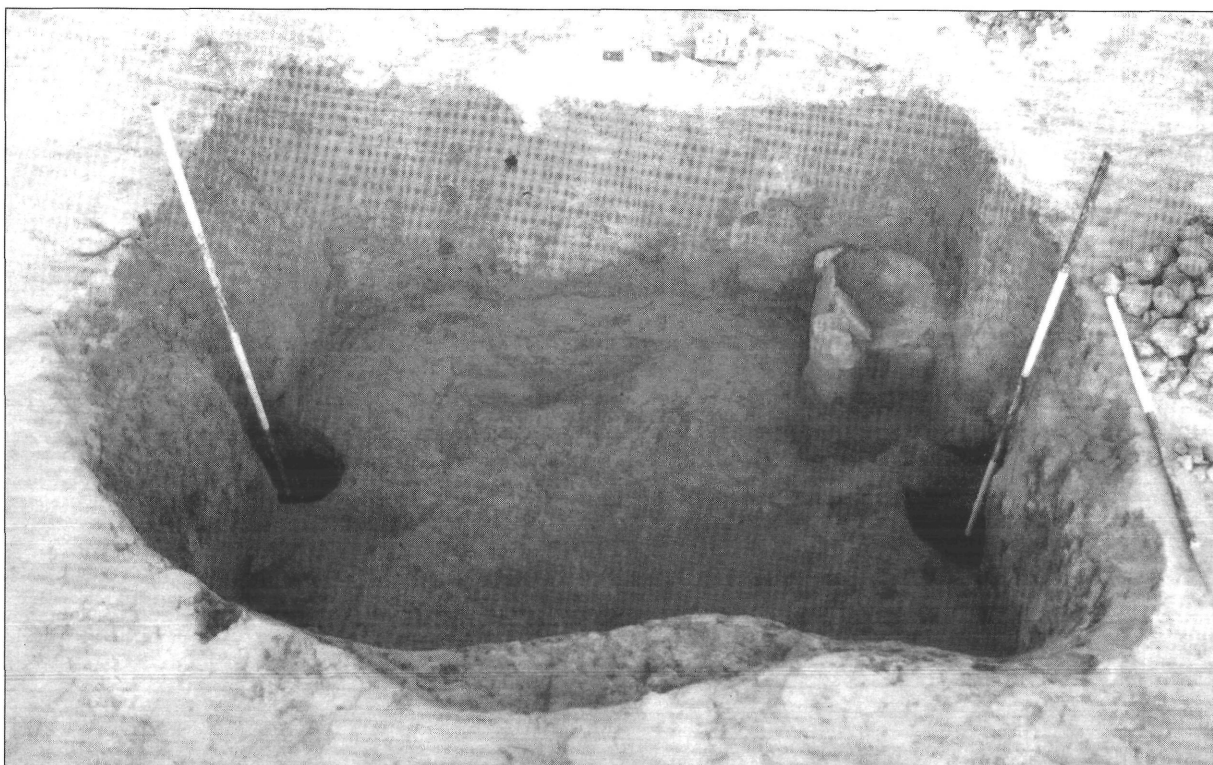
**Ércpörkölés:** A feldarabolt, megmosott vasércdarabkákat egy nyitott gödörben megpörkölték. Ezzel nem csak a fizikailag, hanem a kémiailag megkötött vizet is elvesztette, így kisebb volt a veszélye annak, hogy a zárt kohóban képződő vízgőz szétvesse a kohót. Másrészt előkohósította a vasércet, ami ennek következtében szerkezetileg fellazult, leválasztották róla a kén és más, az olvasztásnál, nem kívánatos anyagokat. E művelet elsősorban vasban szegény ércek esetén előnyös. Fészerlakon néhány ovális, 2–3 m hosszú, 1,5–2 m széles ércpörkölő gödört tudtunk elkülöníteni.

**Kohósítás:** Szabadon álló kohók maradványait tartuk fel. Ezek kúp alakú, agyagból felépített, zömök, kisebb földbe mélyített objektumok, amelyek kisebb, kerekded salaklecsapoló gödörrel rendelkeztek. Belső átmérőjük 30–35 cm volt. E vasredukáló kemencék között nem volt módunk további altípusokat elkülöníteni, mert jó esetben is csak az aljuk maradt meg (4. kép). De voltak kerek, ovális alaprajzúak, U alakúak, kisebb vagy nagyobb méretűek. A kohók tájolása rendszertelen, sokszor kisebb-nagyobb csoportban helyezkedtek el.

Az eredetileg 70–80 cm magas kohókat szikkasztották és előfűtötték. Ezután a felső nyíláson helyezték be a faszenet és a megpörkölt vasércet. A kemence oldalit levő szájnnyílását ún. mellfalazattal fedték be. A mellfalazatba különböző méretű fűvócsövet helyeztek. E fűvócsöveken keresztül mesterséges fűjtatással 1200–1300 C° hőmérsékletű kovácstüzet értek el. A vasolvasztás eredménye az ún. vasbuca. A mellfalazatok és fűvócsövek minden kohósítás alkalmával cserélődtek.



5. kép: kohó (10.) és újraízzító tűzhely (13.) együttese (készítette: Mészáros Szilvia)



6. kép: 87. épület (Somogyi Krisztina felvétele)

Optimális esetben a mellfalazatok és fűvócsövek száma a kohóban végzett kohósítások számára, a kohó élettartamára, a lelőhely használati periódusaira is utalhat. Az előkerült vassalakból következtethetünk az előállított nyersvas mennyiségére, így a kohótelep nagyságára, intenzitására. Lelőhelyünkön azonban e megfigyelések erősen korlátozottak. Bár a feltárt terület alapján az egyik legnagyobb megkutatott avar kori kohótelepről van szó, mégis csak töredéke vált ismertté. Másrészt a lelőhely már említett lepusztultsága óvatosságra int.

**Újraizzítás:** A nyersvasat nyitott, újraizzító tűzhelyeken hevítették fel újra. Kalapálással távolították el a szivacsos vasanyag közül a rátapadt és a belső zárványként megkötött salakot. Így kovácsolható vasat alakítottak ki. Az újraizzító tűzhelyek kerek, 40–50 cm külső átmérőjű, kissé lemélyített, gödör formájú objektumok. Egy esetben meg tudtuk figyelni azt, hogy a kohósítás és az újraizzítás egy tető alatt mehetett végbe. A két objektumtípust ovális alaprajzú tetőzet fedte le (5. kép).

Kovácsműhelyre utaló egyértelmű jelet nem tudunk megfigyelni

Két építmény került elő a kohók, illetve agyagnyerő gödrök közelében. A kis méretű, teljesen földbe mélyített épületek földre támaszkodó tetőzetét két ágasfa tartotta (6. kép). Mindkét épület északi sarkában vulkáni tufalapokból készült tűzhely helyezkedett el (7. kép).

A felsorolt munkafázisok tipikusak, más kohótelepekkel megegyező munkamenetre utalnak, amelyekhez egyéb fontos, kiegészítő, illetve elengedhetetlen



7. kép: Tűzhely a 87. épületből (Somogyi Krisztina felvétele)



8. kép: 384. épület és a 398. kút (Somogyi Krisztina felvétele)

tevékenységek is járultak. Így például nagy számú és igen nagy kiterjedésű agyagnyerő gödröt tártunk fel. Az ezekből nyert agyagból készítették a kohókat, mellfalazatokat, fűvócsöveket. A korabeli kohászok helybeli élelmézését különböző típusú (kenyérsütő, füstölő) szabadtéri kemencék biztosították.

#### *Kutak, víznyerő helyek:*

A lelőhely igazi kuriózumai a kutak, víznyerő helyek, amelyek a következő típusokba sorolhatók:

1. Viszonylag kis alapterületű, négyzetes (400.)
2. Viszonylag kis alapterületű, kerek alaprajzú (384.) (8. kép)
3. Nagy méretű, kopolyaszerű (354.) Ezekben nem volt, illetve nem találtunk famaradványt.
4. Az egyik esetben egy nagy méretű (4,5-5 m átmérőjű), kerek alaprajzú gödörben, mintegy 4 m-es mélységben négyzetes alaprajzú, teljesen ép faszerkezet bontakozott ki (49. obj). Ennek bontása több lépcsőben történt. A belső, de hamarosan balesetveszélyessé váló bontás után mintegy 20 m átmérőjű körben, lépcsőzetesen kimarkoltuk a környezetét, hogy a mélységet és az omlásveszélyt csökkentjük. Ezután egy JCB kiskotróval mélyítettük ki a kút környezetét. Ezután a kút faszerkezete egy belső zsánut, majd az állandóan betörő iszap ellen külső védelmet, pátrialemezekkel történő borítást is kapott. Végül egy jól sikerült rászervezés során 1 nap alatt befejeztük a kibontást és a felszedést (9. kép). E munka során jól meg tudtuk figyelni a kút szerkezetét.

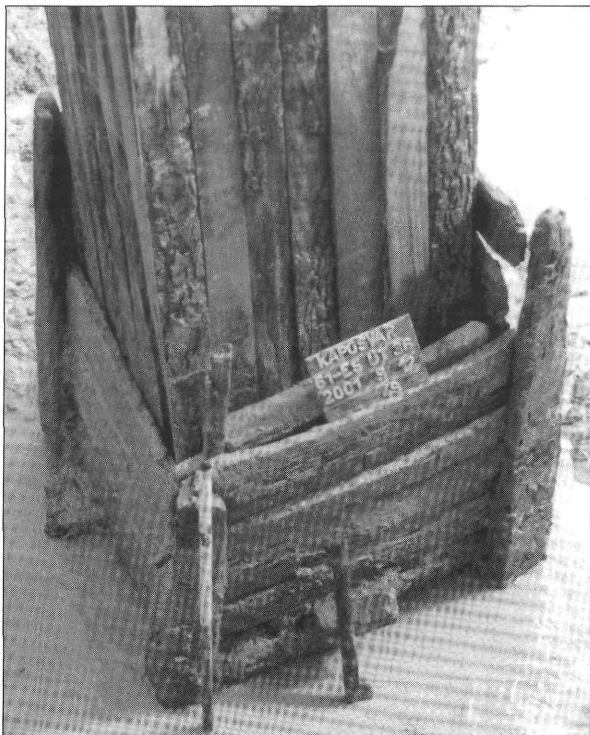
Sarkain hasáb alakú cölöpök helyezkedtek el, függőleges hornyolataiba élére állított deszkákat csapoltak. Legfelső és legalsó deszkáit külön helyezték a cölöpökbe, amelyeket faszöggel rögzítettek (10. kép). A kutat vízszintesen elfektetett, gyökeres farönkökre (közülük az egyik faragott) állították, hogy ne süllyedjen el az iszapban.

5. A legjelentősebb és technikailag legösszetettebb szerkezettel bíró kút (401.) egy 5 m átmérőjű, kerek gödörben, annak 4,5 m-es mélységétől helyezkedett el. A talajvízszinttől összetett faszerkezet nyomai mutatkoztak. A kút kibontása során az előzőhöz hasonló módszerrel, különböző technikákkal, kézi és gépi erővel próbálkoztunk, de a munka jóval hosszabb ideig tartott. A belső bontás után itt is lépcsőzetesen körbemarkoltattuk a kút környezetét. Végül 2 szivattyú és a JCB kotrógép állandó munkája mellett sikerült a kút faszerkezetét szétszednünk és egy daru segítségével épségben kiemelnünk (11. kép).<sup>3</sup>

Bontási és szétszedési fázisai során jól rögzíthető volt a kút szerkezete. Az objektum közepén 80-90 cm-es átmérőjű, kerek alaprajzú rönkfa helyezkedett el, négy oldalán 1–1 befolyó nyílással. Ezt négy, hasáb alakú cölöp vette körbe, közeit az előző kúthoz hasonlóan deszkákkal csapolták össze, amit kívülről több farkaróval is körbetámasztottak (12–13. kép). A kút vízszintes deszkákon feküdt, hogy ne süllyedjen el az iszapban. A kúton kívül függőleges dongákból felépített, ép favödör feküdt (14. kép). A faszerkezetet vastag



9. kép: A 49. kút bontás közben (Gallina Zsolt felvétele)



10. kép: 49. kút teljesen kibontva (Gallina Zsolt felvétele)

salakos betöltés vette körbe mintegy vízsűrőként és az eliszaposodás megakadályozása céljából. Tehát tiszta vizet kívántak nyerni. Funkciója a vasérc, nyersvas mosása, hűtése, ivóvíz nyerése lehetett.

Úgy tűnik, hogy a mélyebb, feltehetően eredetileg agyagnyerő gödröket tovább mélyítették, oldalukat részben visszatöltötték. Így kútként funkcionáltak. Egykorúak lehettek, illetve összefüggésben voltak a vasolvasztással, mert betöltésükből nagy számú vassalak, mellfalazat, fúvócsőtöredék került elő. A kutak, víznyerő helyek többnyire az egykori kohók közelében helyezkedtek el (15. kép).

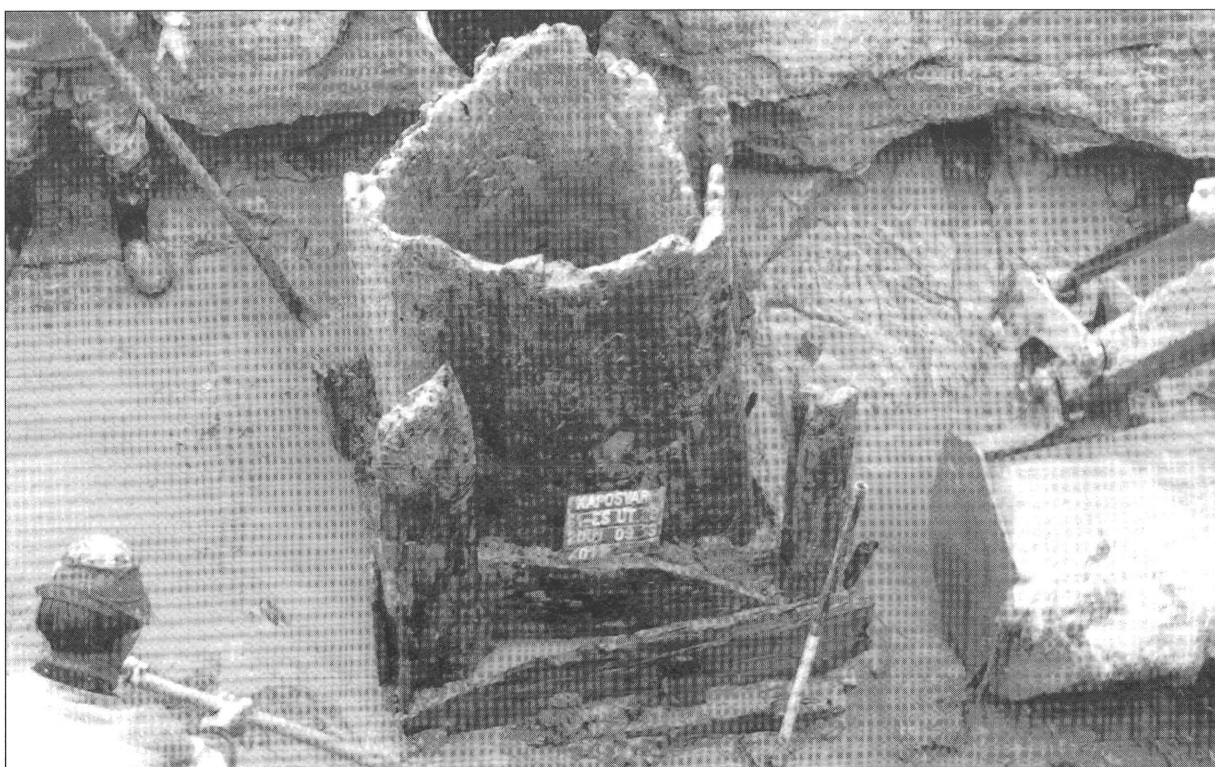
### Összegzés

Az objektumokból sok mellfalazat, számos különböző típusú fúvócső, kevés kerámia, egy bronz stylus tű, két bronz karperec, több vastárgy és vasszerszám is előkerült. A kohó- és fúvótípusok, a kerámia és egyéb tárgyak alapján viszonylag hosszabb időszakra, a Kr. u. 9. századra datálhatjuk a kohótelepet. A kormeghatározást remélhetőleg kiegészítik majd a különböző anyagvizsgálatok, úgymint a vassalak összetétele, a kiiszapolat anyag és a faanyag vizsgálata (dendrokronológia).

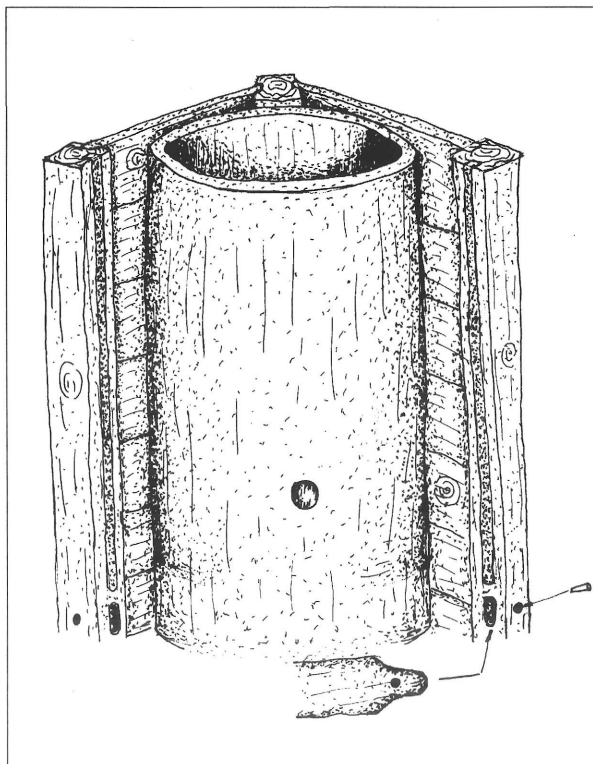
A telep jelentősége abban áll, hogy 17500 m<sup>2</sup>-es alapterületével a legnagyobb feltárt avar kori iparrégészeti lelőhelynek tekinthetjük! Az avar kori kohótelepeken ismert objektumtípusok nagy részét meg tudtuk fi-



11. kép: A 401. kút kiemelés közben (Gallina Zsolt felvétele)



12. kép: 401. kút (Gallina Zsolt felvétele)

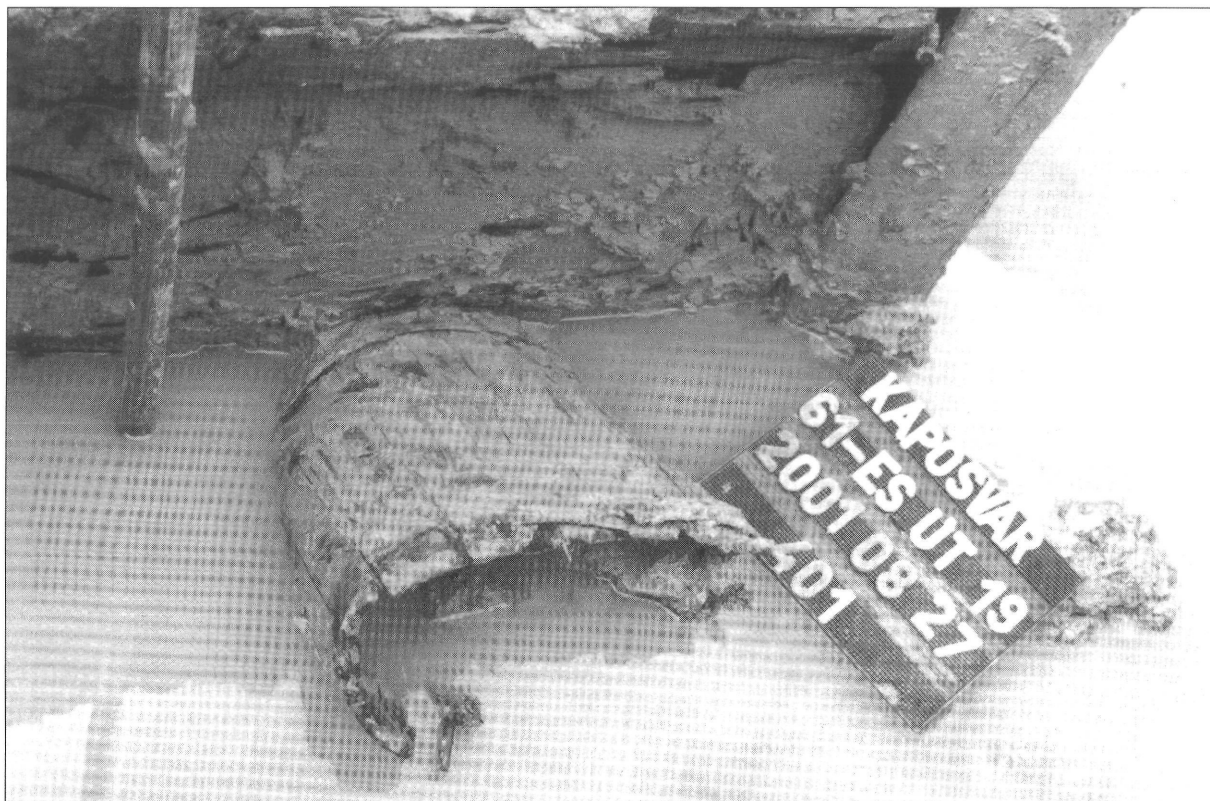


13. kép: 401. kút rekonstrukciója  
(Készítette: Gallina Zsolt)

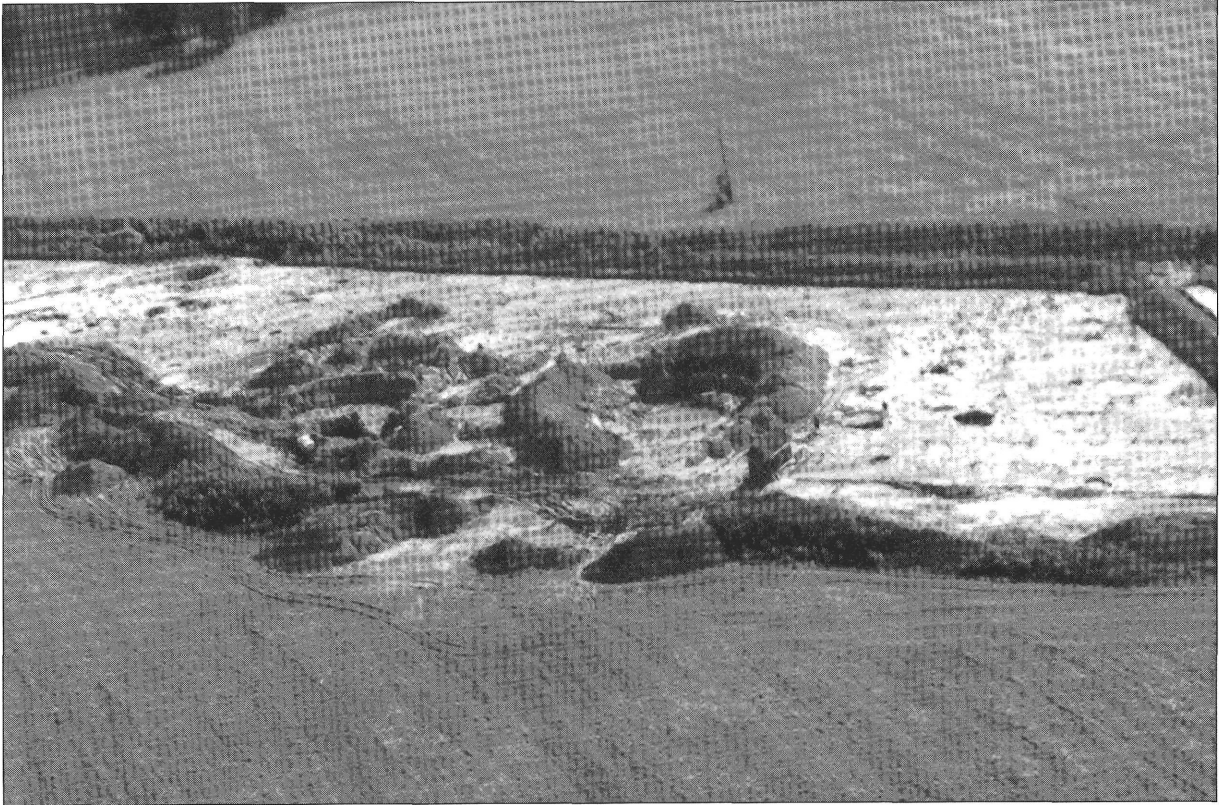
gyelni, ezen kívül nagy számú és speciális kút, illetve víznyerő hely is ismertté vált.

A kohótelephez tartozó település(ek)e)t a közelben sejthetjük. Ezt megerősíti az a tény is, hogy a teleptől nyugati, délnyugati, déli irányban 0,5–3 km-re három késő avar temető részletét tárták fel az elmúlt évtizedekben.<sup>4</sup> Tágabb környékén, Kaposvár körzetében nagyobb számú, főleg a kései időszakhoz sorolható, temetőt ismerünk. (16. kép) E lelőhelyek, valamint a nagy kiterjedésű, feltehetően bizonyos kiváltságok révén birtokolt kohótelep meglepte a terület regionális központi szerepére utal. Ezt az a megfigyelés is alátámaszthatja, hogy az ún. barbár (nomád, félnomád) jellegű munkaszervezés szorosabban kötődik a vezető személyekhez.

Az általunk feltárt kohótelep tovább gazdagította az Árpád-korinál kisebb számban ismert, de azért jelentős avar kori vaskohászati lelőhelyeket Somogyban. Ha összefoglaljuk a pannoniai, és ezen belül a somogyi avar kori kohótelepeket, akkor kiderül, hogy azok hasonló rendszerben épültek a 7–8. századi Pannoniában. Közös jellemzőjük, hogy a kohók közelében ércpörkölők, kovácműhelyek, faszénégető boksák, szabadtéri kemencék is kimutathatók. A tipológiai egységes képet csupán a munkaszervezet különböző variánsai színezik. A kohók és mellettük feltárt egyéb objektumok rendszere több esetben eltérő az egyes dunántúli lelőhelyeket vizsgálva.<sup>5</sup> A Kaposvár-Fészerlaki lelőhely ehhez a vizsgálathoz nyújthat újabb adatokat.



14. kép: A 401. kút mellett talált favödör (Somogyi Krisztina felvétele)



15. kép: Légifotó a körbebontott kutakról (Gallina Zsolt felvétele)

### Jegyzetek

<sup>1</sup> Ásatásvezető: Gallina Zsolt, munkatársai: Somogyi Krisztina és Molnár István voltak.

<sup>2</sup> A kohászati munkafázisokat Gömöri János közelmúltban megjelent munkája alapján (GÖMÖRI 2000a) ismertetem.

<sup>3</sup> A kutak faanyaga konzerválás alatt van. Ezúton szeretném megköszönni az ásatáson részt vevők áldozatos munkáját, valamint Költő László és Németh Gábor (DÉV-GÉP) segítségét.

<sup>4</sup> **Kaposvár-Fészerlakpuszta:** Szimonova Eugénia feltárása (SZIMONOVA: Kaposvár Fészerlakpuszta. AÉ

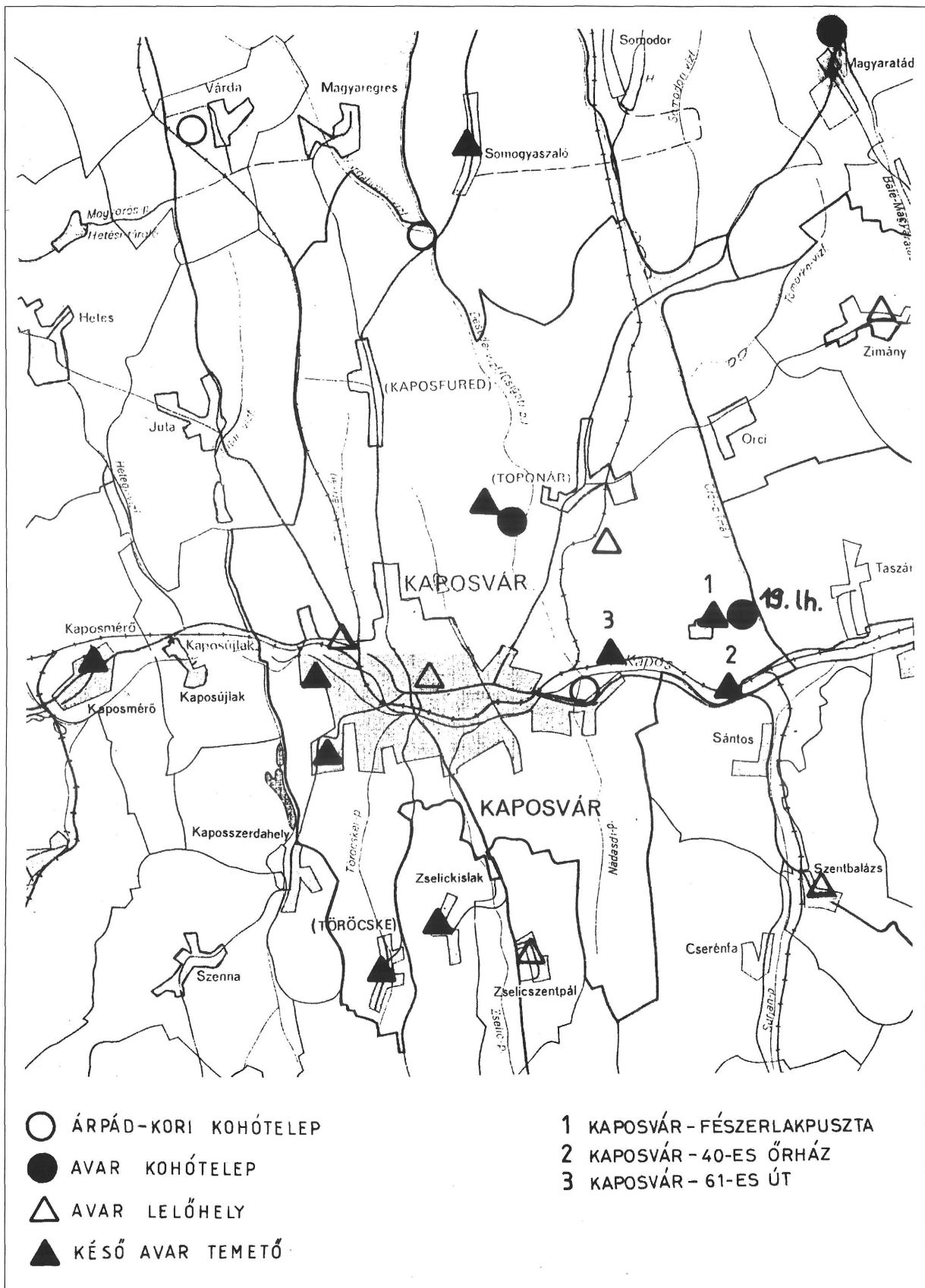
102 (1975) 304.), **Kaposvár-40-es őrház** (másként Kaposvár-33. sz. lelőhely, Toponár 40-es őrház): Szimonova Eugénia, majd Bárdos Edith ásatása (SZIMONOVA: Toponár. AÉ 97 (1970) 314.; 98 (1971) 276; 99 (1972) 262; RF 25 (1972) 57.; RF 26 (1973); Das spätaawarenzeitliche Gräberfeld von Toponár. MAIU 6 (1977) 69-74.; BÁRDOS: Avar temető Kaposvár határában. SMK 3 (1978) 13-65.), **Kaposvár-61-es út:** Bárdos Edith feltárása (BÁRDOS: IX. századi temető Kaposvár határában. SMK 7 (1985) 5-46).

<sup>5</sup> GÖMÖRI (2000b) 163-164., 184.

### Irodalom

GÖMÖRI (2000a) Gömöri János: Az avar kori és Árpád-kori vaskohászat régészeti emlékei Pannoniában. Sopron, 2000.

GÖMÖRI (2000b) Gömöri János: Az avar kori és X–XI. századi vaskohászat régészeti emlékei Somogy megyében. SMK 14 (2000) 163-218.



16. kép: Kaposvár környékének avar lelőhelyei (készítette: Gallina Zsolt-Mészáros Szilvia)

## Avar kori kohótelep Kaposvár-Fészerlakon

ZSOLT GALLINA

Between 8. June and 27. September 2001 we excavated an Avar metallurgical settlement at Kaposvár-Fészerlak, 5–6 km East from Kaposvár. Altogether an about 17500 m<sup>2</sup> was excavated and we could separate 425 objects. We could observe on the site the various work phases of the Avar metallurgical settlement. We investigated all object types in relation; starting from ore-roasting and ending with forges. We could separate a number of ore-roasting pits, the remains of open, so-called Avar-type smelting and incandescent furnaces and 2 forges. The most sensational parts of the excavation were the 5 excavated wells. In 2 instances a documentable wooden structure could be traced. In one occasion we found prism formed poles at the edges of the well, and into its vertical slots, planks were tapped horizontally. The upper and lower planks were placed in separately and were connected to the poles

by wooden nails. In the case of another well in the centre a stumpwood was placed with a hole on all its 4 sides. It was surrounded by a similar wooden structure then the former. On one of its outer sides a well-preserved wooden pail was found. During the excavation of the 6–7 m deep wells we encountered a number of difficulties: water and clay intrusions, soil collapsing. It was a long and tedious work, using the help of machines to unearth these objects and to secure the wooden structure completely. According to preliminary research the settlement can be dated to the 7–9 C. The excavated metallurgical settlement enriched the number of Avar period iron smelting sites in Somogy. The importance of the site lies in the fact that it is the biggest excavated Avar period industrial settlement as well.

