

## KÖZÉPKORI ÜVEGHUTA FELTÁRÁSA A NÓGRÁD MEGYEI DIÓSJENŐ KÖZELÉBEN

1987-ben a Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézetének szervezésében H. Gyürky Katalin és Miklós Zsuzsa vezetésével feltárás folyt a Nógrád megyei Diósjenőhöz közeli erdőben, a Kemence patak partján, a Nagy Gál-rét mellett (1. kép). Egy középkori üveghuta maradványai kerültek felszínre. A lelőhelyre Tessáry Károly, a megye természetvédelmi felügyelője hívta fel a figyelmet, miután az erdészeti munkagépei – az erdőn keresztülvetett út földmunkái közben – üvegtörmelégeket emeltek ki, többek között egy ún. „kettős-kónikus” palacknak a szájgyűrűjét (17. kép b). Tekintettel a lelőhelynek a lakott területtől való távolságára, ezeket régészeti leleteknek gondolták.

Magyarországon, jóllehet néhány helyen előkerültek üveghuta közeli létezésére utaló leletek, ez az első feltárt műhely. Más országokból (Németország, Észak-Itália, Franciaország, Görögország, Bulgária) már publikáltak néhány huta feltárását, de csak az utóbbi időkben, és tudomásunk van még publikálatlan feltárásokról is (Csehország). A téma mindazonáltal még újdonságnak számít. Nálunk előkerülése különösen időszerű volt, mivel éppen ebben az időben folyt a régészeti ásatásoknál előkerült üvegleletek gyűjtése és feldolgozása.<sup>1</sup> Ekkor derült ki, hogy a középkori Magyarországon a jelentős mennyiségben importált finom, velencei üvegek mellett szép számmal voltak Magyarországon készült üvegek is.

Nem könnyű felismerni a helyet, ahol egy üveghuta maradványai rejtőznek, különösen ha az erdőben van. Csak az vetheti észre, aki hivatalból állandóan az erdőt járja. A Börzsönyben a fák között nagy, formátlan andezitkövek halmaza vonta magára a figyelmet, s e kövek között némelyik erős égés nyomait viselte. Az elsőként felfedezett halmaz egy kétfelé ágazó földút által közrefogott szegletben volt (I. sz. hutahely). Ettől DNY felé kb. 40 m távolságban volt egy második halmaz (II. sz. hutahely) (2–3. kép) és kelet felé 285 m távolságra egy harmadik (III. sz. hutahely) (2. és 4. kép). E két utóbbit azonban már csak az I. sz. huta feltárása után tudtuk azonosítani. Mindhárom a kövek között csordogáló sekély Kemence-patak partján helyezkedett el. A II. sz. hutahellyel szemben egy forrás fakadt, a „Mátra és a Börzsöny természeti földrajza” c. munka felsorolja és megnevezi a Börzsönyben lévő forrásokat, de mit sem tud arról, amit Tessáry Károly a helyi lakosságtól megtudott, nevezetesen, hogy a II. sz. hutánál lévő forrásnak a nép körében ma is használt neve: „Üveghuta kútja”.

1987-ben csak az I. számú huta feltárását végeztük el (5. kép). A halom körül mindössze 30–35 cm vastagságú mesterséges feltöltés terült el, amelyben szétválasztható, kor-

határozó rétegek nem voltak. Tele volt azonban olyan leletanyaggal, amely egy üveghutát jellemez és amelynek hiányában hiába kerül elő kemence, az üveghutának nem tekinthető, hanem valami más célt szolgált. Ez a jellemző leletanyag pedig a következő:

Erősen átégett és használat közben eltört cserép üvegolvasztó téglék töredékei, belsejükben üvegalvadékkal vagy más-, az üvegekészítéshez használt alapanyag szennyeződéssel (13–14. kép); nagy tömegben fordulnak elő a téglék fenekén kristályosított dermedt és onnan kitért üvegmaradványok (16. kép b); üvegfűvás közben a pipáról lecseppent apró golyócskák vagy hosszúkás cseppek (16. kép a); az üvegtárgy formázása közben levágott, elcsavarodó darabok (17. kép d); buborékos, rontott üveg (17. kép e) és az üveg alapanyagához adandó tört üvegek (különböző minőségű, használatban eltört üvegek) (17. kép c–f). Előkerülhetnek szerszámok (10–12. kép) és szerencsés esetben kész termékek is (17. kép a), de a rontott kész termékeket leggyakrabban újra beolvasztották.

A megmunkálatlan andezitkövek a kemencék építőanyagát alkották, amelyeket agyaggal kötöttek össze, amely a kemence fűtésénél kiégett. Feltárásánál a kövek között többnyire csak az elporlott, vörösré kiégett kötőanyagot találjuk meg. A kövek ezért a kemence működésének megszűnése után szétesnek. Ezért a kemencék feltárása csak nagy óvatossággal, kizárólag kis kéziszerszámmal történhet, mivel nehéz megkülönböztetni a helyükről kimozdult és a helyükön maradt köveket. Külföldi publikációkból kitudnik, hogy a középkori üvegolvasztó kemencék építési technikája mindenhol ugyanilyen volt.

A kemencékből mindenhol jobbra csak a legelső kősor vagy fűtőcsatorna marad meg, ami nagyon kevés támpontot ad a teljes felépítmény rekonstrukciójához.

Az I. számú hutahely három kemencéből és egy kunyhóból állott. A két kisebb kemencének (1. és 2.) ovális alaprajza volt, a legnagyobb (3.) téglalap.

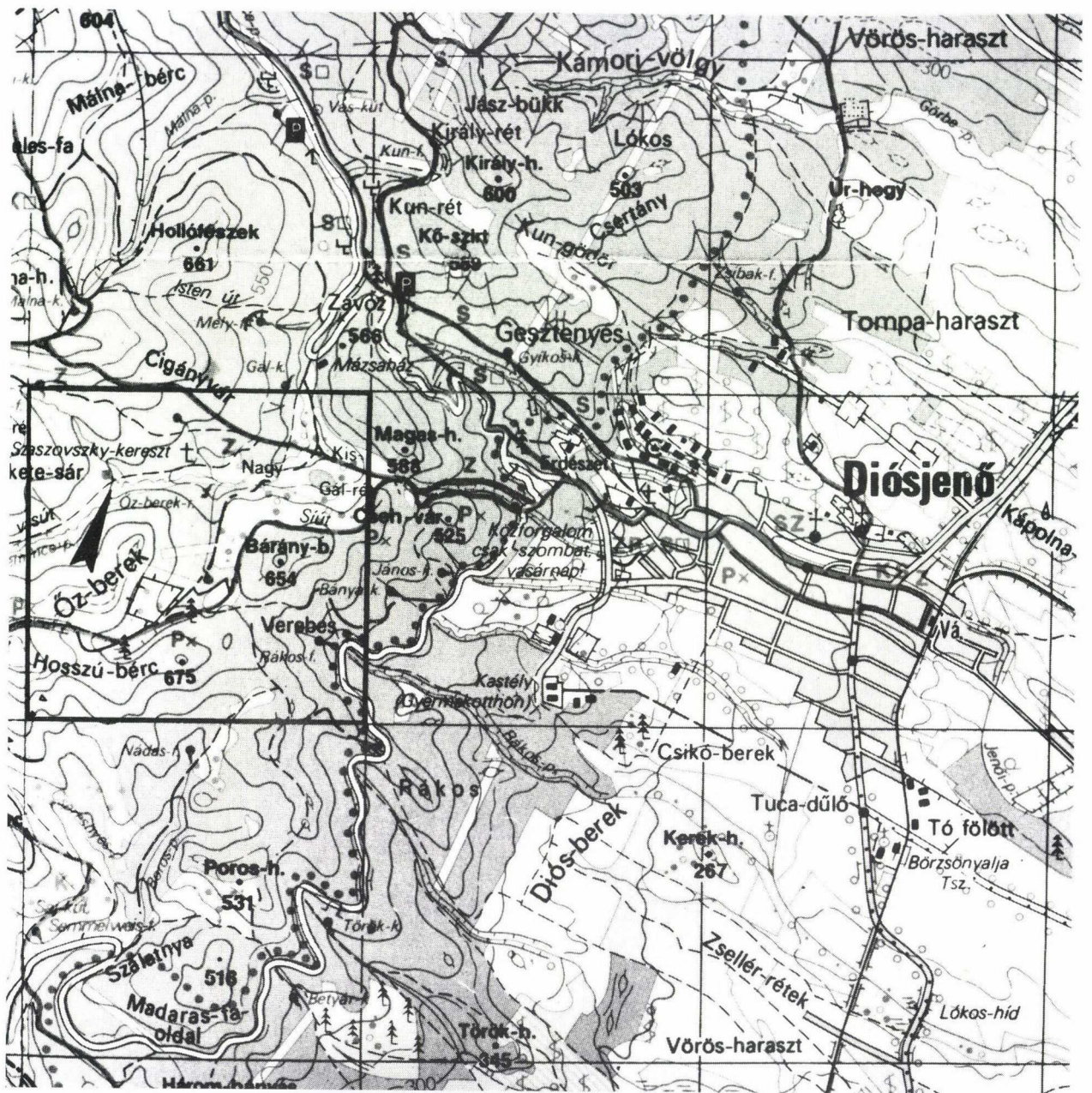
Az 1. számú kemence hossz tengelye ÉNY–DK-i tájolású volt. Mérete: 1,90 m x 1,30 m. Belső tere: 1,60 m x 1,10 m. A kisköves erdei talajnak kisebb emelkedőjére épült nagyméretű, megmunkálatlan kövekből. Agyagtapasztása még jól látható volt az északi és nyugati oldalán. Mellette találtunk egy darab kiégett agyagot ág lenyomatával. Ebből arra következtetünk, hogy a kemencék boltozatát ágakból hajlították, és erre kenték fel az agyagtapasztást. A kemence belsejében kétrétegű – egyszer megújított agyagtapasztást találtunk (6. kép). A felsőbb szintből kis darabka, 14. századnak ítélt cserépedény oldalfaltöredéke került elő.

A 2. számú kemence az előbbivel ellentétben, ÉK–DNY-i tájolású volt. Mérete: 2,40 m x 1,70 m. Belmérete: 1,55 m x 1,20 m. Az előbbinál tehát nagyobb volt, de jóval kevesebb maradt meg belőle. Úgy szólnak, hogy a padozatának tapasztása igazított el abban, hogy a meglazult kövek közül melyek

<sup>1</sup> H. Gyürky K., Üvegek a középkori Magyarországon. (Bp. 1992).

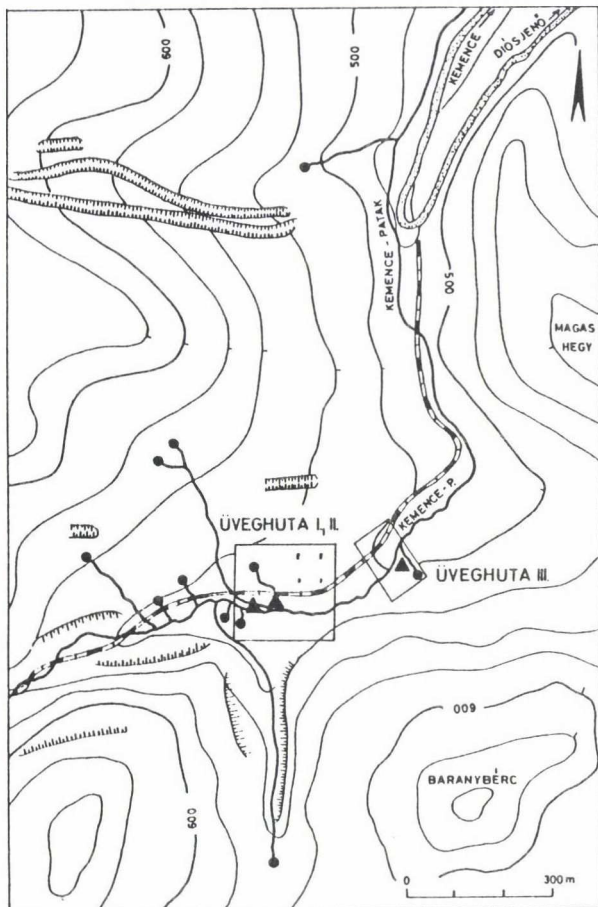
<sup>2</sup> Láng S., A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza (Bp. 1955)308.





1. kép. Diósjenő. Az üveghuták helye. Erdőrészet Börzsönyben a Nagy Gál-réttel és Diósjenő községgel.  
 Abb. 1. Diósjenő, Glashütte. Die Lage der Hütten im Börzsöny-Gebirge entlang des „Őz-berek“ rét





2. kép. Diósjenő. A három üveghuta helyzete a Kémence-patak mellett

Abb. 2. Diósjenő, Glashütte. Die Lage der drei Hütten am Kémence-Bach

azok, amelyek a kemence falából az eredeti helyükön maradtak. A kemencéhez nem építettek alapozást.

A 3. számú kemence volt a legnagyobb. Tengelye az É-D-i tájolástól csak kevésbé tért el ÉK-DNY-i irányban. Mérete: 3,80 m x 2,20 m (8. és 9. kép). Hossztengelyében középen 50 cm széles és 2 m hosszú csatorna húzódott, amelynek D-i végződésénél az egykori fűtőnyílásnak (kivételesen) megfaragott köve, illetőleg annak megmaradt töredéke helyezkedett el. Az északi végénél pedig kőből faragott szellőzőablakocska alsó részlete került elő. Ezeket a részleteket ugyanígy megtaláljuk mindazoknál a más országokban feltárt középkori üvegemencéknél, amelyek a miénkhez hasonló alaprajzi típusúak. Ennek a kemencének a fala a fűtőcsatorna mindkét oldalán 40–50 cm magasságban maradt meg (7. kép). Ugyancsak megmunkálatlan andezittömbökből épült, és kövei között vörösre égett és elporlott agyagmaradványok voltak. Építőkövein (néhány széthullott kővén is) erős égésnyom volt látható. Egyiket-másikat a nagy hő a felületén meg is olvasztotta és deformálta. A fűtőcsatorna keleti oldalán, közel a szellőzőnyíláshoz, a kövekre ráfolyt zöldes színű üveget találtunk, amely nyilván akkor folyt rá, amikor a pipával a kemencében lévő tégelyből az olvadt üvegmasszát

kiemelték. A kemence déli alapfala a fűtőnyílás előtt 1,10 m széles volt, és befelé (a csatorna felé) enyhén lejtett. A csatorna alját is nagy, lapos kőekkel rakták ki. A kemence körül széthullott kövek között néhány keskeny, középkori téglát is találtunk, amelyek felületén végighúzott ujjak nyomai látszottak – ahogy ez a középkori téglák esetében megszokott. Volt egy kisebb szálkő is, amelynek hosszanti oldalát részösen faragták meg. Úgy gondoljuk, hogy ez a kő és a téglák a kemence oldalán lévő nyílás (vagy nyílások) oldalait, illetőleg alját szegélyezték. Ez előfordul középkori építkezéseknél, mivel a törtkő építőanyagból nem lehet egyenes nyíláskeretet téglá nélkül falazni. A kemencén lévő nyílások azt a célt szolgálták, hogy rajtuk keresztül emelték ki a tégelyekből a fűvázhoz szükséges anyagot.

A kemence tengelyében húzódó csatornában égett a tűz 1400 °C-on. A csatorna mindkét oldalán lévő padkán álltak a tégelyek. A padka már sehol nem maradt meg, de egy Észak-Itáliában, Genovától északra az Alpokban, Altare területén feltárt üvegolvasztó kemencét<sup>3</sup> Georgius Agricola (1. a 6. sz. jegyzet) ábrája alapján rekonstruáltak. Eszerint a kemence falai csak a legalsó szinten voltak vastagok. A padka a fal vastagságának legalább a felét elvette és a padkától már csak egy vékonyabb falú boltozat következett. A tégelyek magasságának megfelelően nyíltak a kis ablakok (egy vagy több a szükségletnek megfelelően). A padkák létezését bizonyítja például a franciaországi Planier-ben feltárt üvegolvasztó kemence is, (11. sz. jegyzet) ahol fűtőcsatorna mindkét oldalának felszínén (padkák) tégelytöredékeket találtak.

A középkorban ez a mesterség nagy megbecsülésnek örvendett. Ennek nyomát megtalálják más országokban a gazdag oklevélforrásokban, de ennek köszönhető az is, hogy a középkor különböző századaiban technológiai leírások készültek, amelyeket olykor ábrákkal is illusztráltak. A leírásokból ismerjük az üvegekészítés három legfontosabb mozzanatát:

1.) A szükséges alapanyagokat durván összeolvasztották. Ez volt a „fritte”. Ez még csak kb. 800 °C hőmérsékleten történt, és még maradtak az anyagban kristályszemcsék. Itáliában, ahol az üvegyártás igen népszerű és gyakori mesterség volt, előfordult, hogy az üvegfúvó a frittet már készen vásárolta.

2.) A „fritte”-t 1400 °C-on tovább hevítették, hogy a teljes és egyenletes olvadás végbemenjen, majd állandó hőfokon maradjon. Ebből az anyagból már megkezdődött a fűváz és formázás.

3.) A megformázott üveget kisebb hőfokon lassan hűtötték.

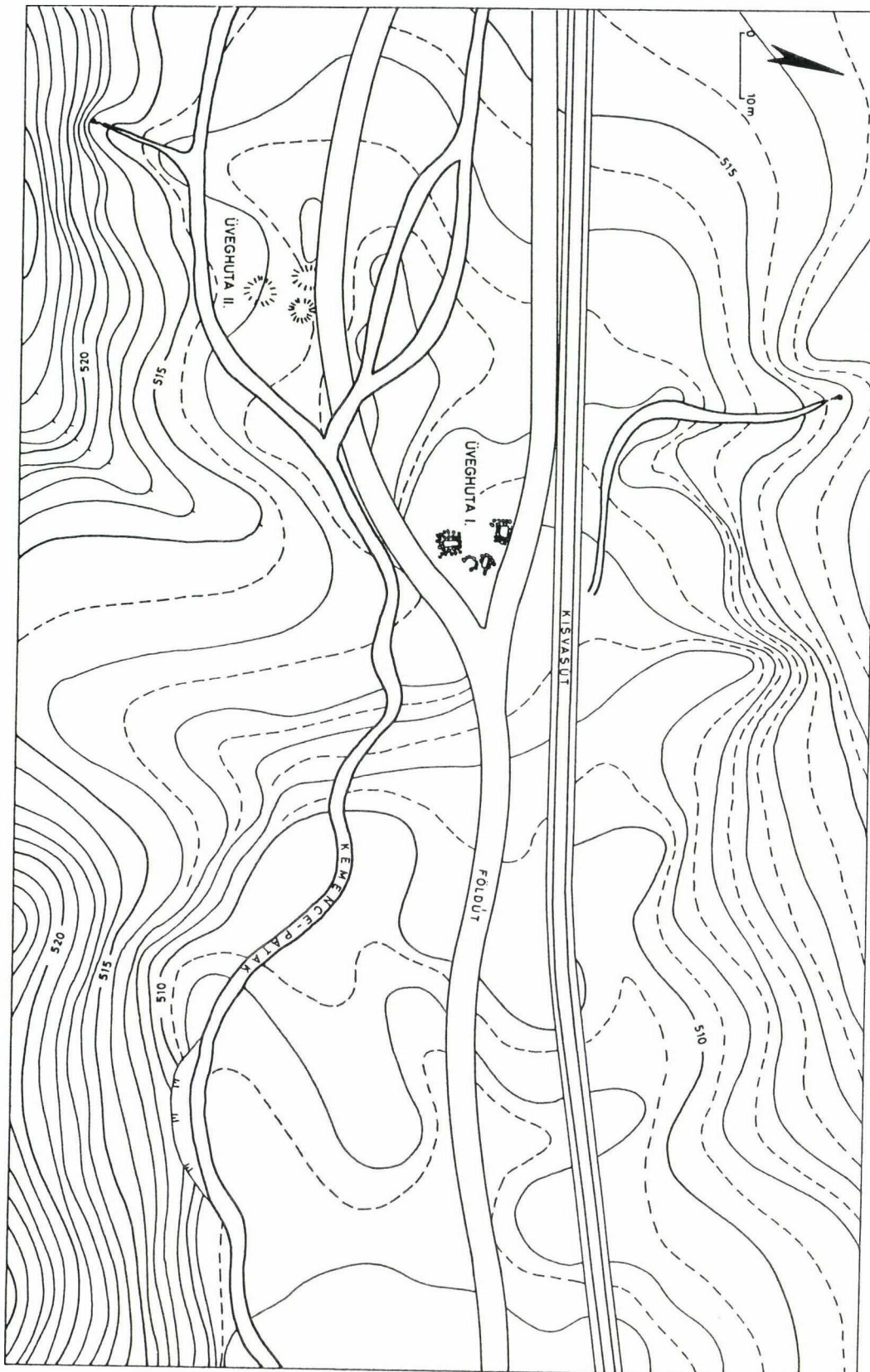
Ezeket a műveleteket elvégezhetik külön-külön kemencében, de elvégezhetik egyetlenben is, ha az egyes részeket elválasztják egymástól és biztosítani tudják a különböző hőfokokat. A 15. század elejéről fennmaradt egy csehországi hutát ábrázoló kép John Mandeville útinaplójából.<sup>4</sup> Ezen az ábrán a munka- és hűtőkemencék egymás mellett, de egybeépítve láthatók. A munkakemence magasabb, ezen oldalról történik a fűtés. A hűtőkemence alacsonyabb és ennek oldalán látszik a szellőzőnyílás. A kettő együtt hosszúka alakzat.

Theophilus Presbyter 1110–1140 között írott könyvében<sup>5</sup> az üvegekészítésről szóló fejezetben ugyan három kemencéről szól, ám ezek közül a harmadik rendeltetése kifejezetten az ablaküvegek előállítását szolgálja, mert módot ad a síküveg hengerlésére.

<sup>3</sup> Fossati, S.–Mannoni, T., La Scava vetreria medievale di Monte Lecco. ArchMed 2 (1975) Fig. 14. A kemence, amelyet rekonstruáltak, a 16. századból való.

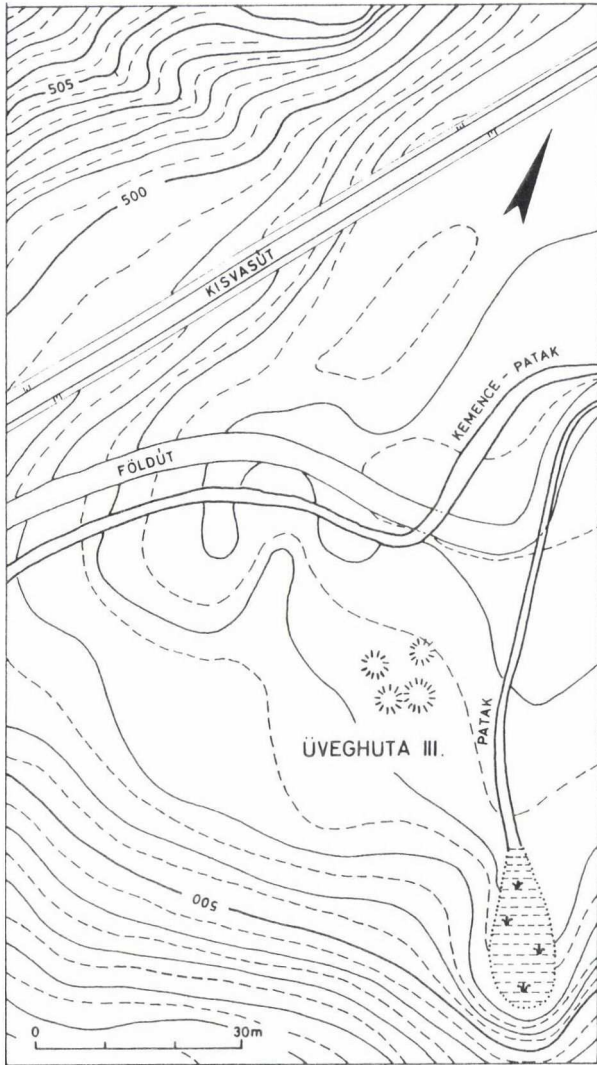
<sup>4</sup> London, British Museum, Add. Ms. 24 189, Fol. 16

<sup>5</sup> Theophilus Presbyter, Schedula diversarum artium. Magyar nyelvű kiadás (Bp. 1986) 59–60.



3. kép. Diósjenő. Az I. (feltárt) és a II. számú hutahelyek  
 Abb. 3. Diósjenő, Glashütte. Die Fundstellen der Hütte Nr. I (freigelegt) und Nr. II





4. kép. Diönsjend. III. számú hutahely

Abb. 4. Diönsjend, Glashütte. Die Fundstelle der Hütte Nr. III

Georgius Agricola könyve 1556-ban jelent meg.<sup>6</sup> Ebben azt írta, hogy egyesek három, mások két, ismét mások csak egy kemencét építettek. Utóbbit ábrázolja 291. képén. Ez kerek alaprajzú, többszintes építmény. Az alsó szint a tűztér, felette a második szinten körben padkákon állnak a tégelek. E felett a harmadik szinten hűlnek a kész üvegek.

Régészeti feltárásoknál van rá eset, hogy háromnál is több kemence kerül elő. A kemencék tönkre is mehetnek, ekkor újakat kell építeni. Lehet azonban egy időben is több kemence, ha a huta nagyobb személyzettel működik. Gyako-

ri volt az is, hogy a huták telepet alkottak. Egyike a legnagyobb ismert telepeknek a németországi Spessart vidékén volt. Az eddig régészetiileg feltárt huták kemencéi különböző formájúak. Például a dél-franciaországi Seube üveghutájához (1340–1420) kerek és hosszúkás kemence is tartozott.<sup>8</sup> A feltárók bizonytalanok annak megítélésében, hogy melyik forma melyik művellet célját szolgálta. R. J. Charleston szerint mediterrán vidéken lennének szokásosak a kerek, és Európa északi vidékein a hosszúkás kemencék,<sup>9</sup> ezt a rendszerezést azonban a feltárások cáfolják.

A börsönyi 3-as számú kemencéhez formailag legközelebb áll a németországi Niemetal (Göttingen körzete) közelében a „Bramwald”-ban feltárt kemence,<sup>10</sup> továbbá a dél-franciaországi Planier (13. század vége) kemencéje.<sup>11</sup> Közel áll hozzá az ugyancsak dél-franciaországi Seube kemencéje is.

Mi úgy tapasztaltuk, hogy a 3-as számú kemencénkben égett a legmagasabb hőfokon a tűz, ezért itt folyhatott a legfontosabb művellet: az üvegek fúvása és formázása az egyenletesen megolvastott anyagból. Az erős égésnyomok és üvegolvadás mind erre mutatnak.

Az 1. és 2. számú kisebb kemencék rendeltetését nehezebb meghatározni. Az 1. számú kemencénél erős égésnyomokat nem találtunk – igaz, itt meg kellett újítani egyszer a kemence belsejének tapasztását. Ez alacsonyabb hőfokon üzemelt. Kisebb kemencék máshol is előfordulnak a nagyok mellett. Például a franciaországi Seube-ban is. Ezeknek a felépítményét ma még nagyon nehéz elképzelni. Az 1-es kemence mellett találtuk meg a patocsot ág lenyomatával, tehát boltozatának kellett lenni. Ez esetben azonban a tűztér felett rostélynak kellett volna lenni, amelyen a tégely állott. Rostélynak nem találtuk nyomát. Elvileg működhetett volna katalan-módszerrel is, ahol a tégelyt a tűz fölött a tűzelőhely összeszűkülő szája tartotta volna, s az edény fölül nyitva lett volna. Egyelőre tehát a kisebb kemencék rekonstrukciója függőben marad.

A kemencék mellett előkerült egy négyzetes kunyhó alapja is (5. kép). Mérete: 4,70 m x 4 m. Falvastagsága: 80 cm. Belmérete tehát: 3 m x 2,5 m. Alapozása szintén nem volt. Mindössze egyetlen (hiányos) kősor maradt belőle, a sarkok azonban élesen kirajzolódtak (9. kép b). A belső teret a lesározott padló szegélye is jól körülhatárolta – jöllehet a közepét feltörte egy nagy fa gyökérzete.

Az üveghuták közelében mindig előkerül egy vagy több épület. Ezek az épületek részben az elkészült üvegarúk tárolására, részben szállásul szolgálhattak, és számuk nyilván attól függött, milyen nagy személyzettel dolgozott a huta. Az épületek egész sorát tárták fel a franciaországi Seube-ban, és egy épületet találtak a dél-franciaországi Cadrix-ban is (14. század).<sup>12</sup> Egy nagyobb raktáreépület került elő a németországi Nassatalban (Göppingen körzete) (15. század).<sup>13</sup> Ahol a készárúk elszállításához szükséges kocsit helyben tartották, ott állattartás számára is kellett épületet emelni.

<sup>6</sup> Georgius Agricola, De re metallica libri XII. (Basileae MDLVI.) Magyar nyelvű kiadása (Sopron 1985) 536–582.

<sup>7</sup> Wamser L., Glashütten. im Spessart – Denkmäler fränkischer Industriegeschichte. Frankenland N° 718 (1982) 203–211. Abb. 3.

<sup>8</sup> Lambert N., La Seube: témoin de l'art du verre en France méridionale du Bas-Empire á la fin du Moyen Age. JGS 14 (1972) 77–116., Pl. 1.

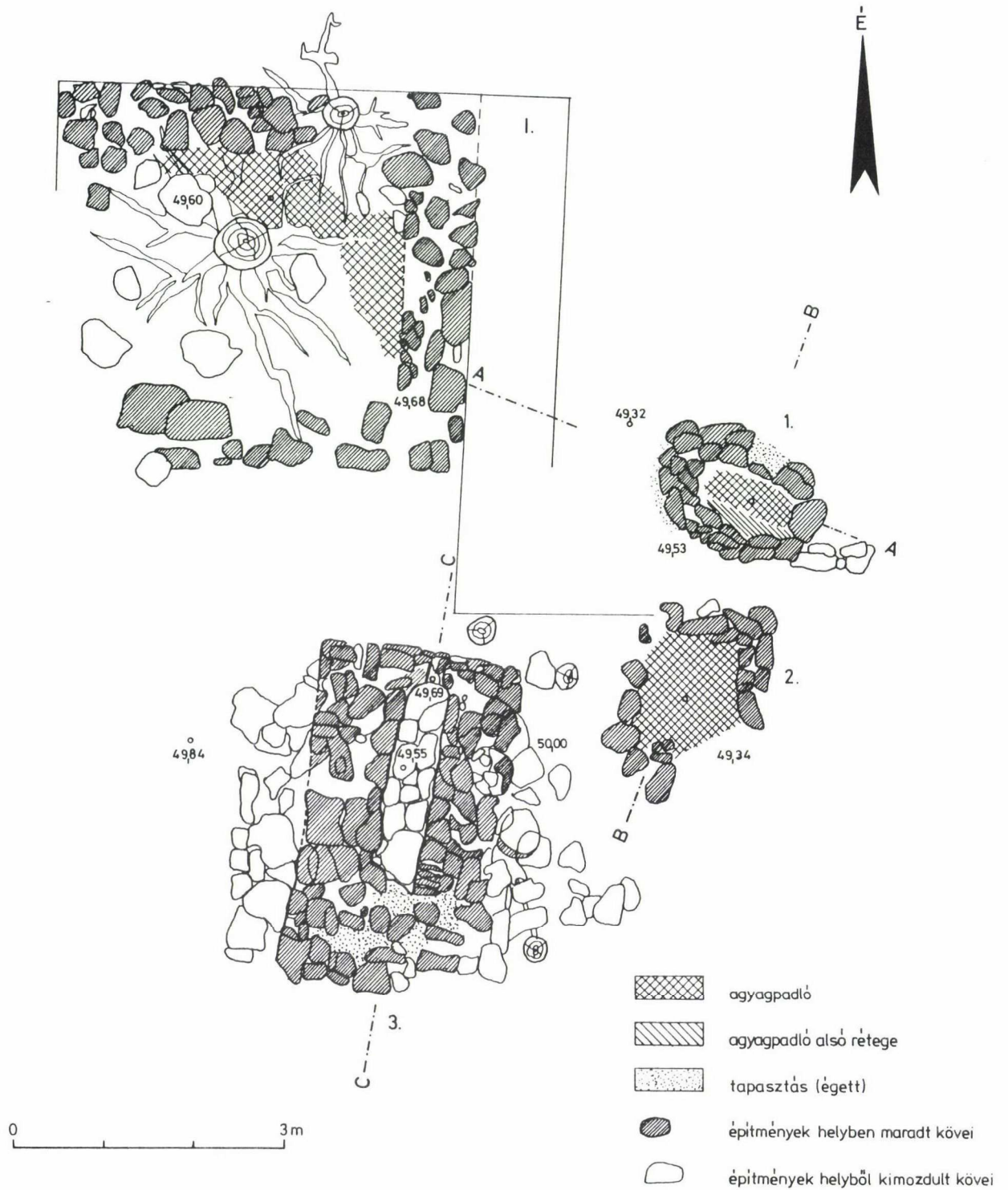
<sup>9</sup> Charleston R. J., Glass furnaces through the ages. JGS 20 (1978) 9–25.

<sup>10</sup> Stephan H. G., Archäologische Ausgrabungen im Bereich einer mittelalterlichen Waldglashütte im Bramwald, Gemeinde Niemetal, Kreis Göttingen. Göttinger Jahrbuch (1987) 247–250, Abb. 2.

<sup>11</sup> Foy D., Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne (Paris 1989) 150–153. Fig. 15.

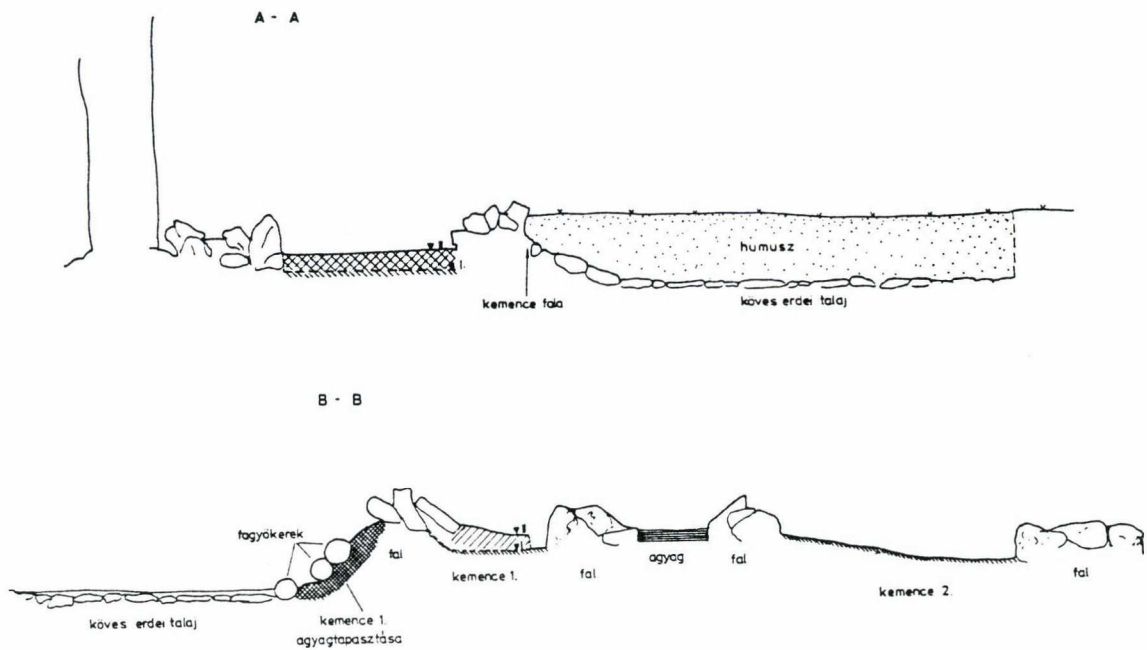
<sup>12</sup> Foy D., i. m. 149., Fig. 10. és 158–159. Fig. 19., mindkettő 14. századi.





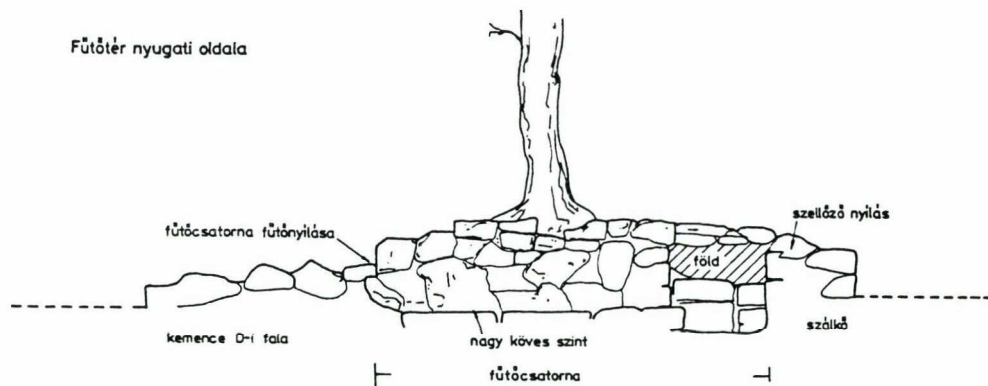
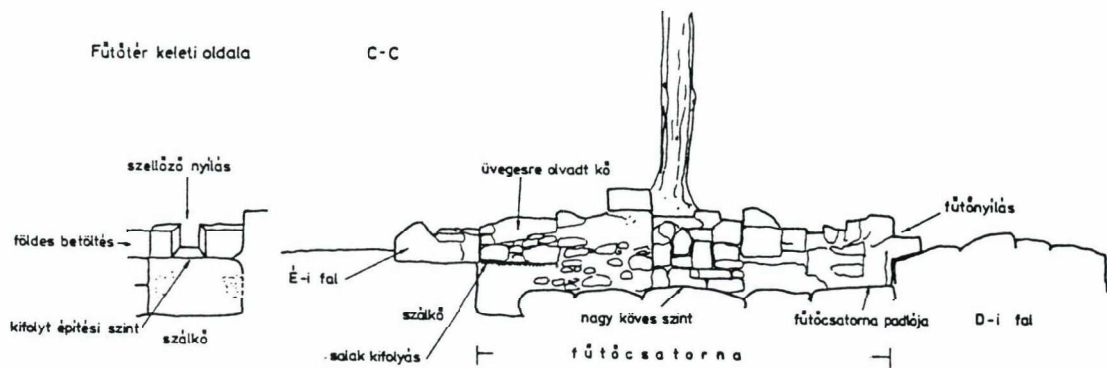
5. kép. Diósjenő. Az I. számú huta feltárásának helyszínrajza (felmérte: Egyed Endre)  
 Abb. 5. Diósjenő, Glashütte. Lageplan der Erschließung der Hütte Nr. I. (Vermessung: Endre Egyed)





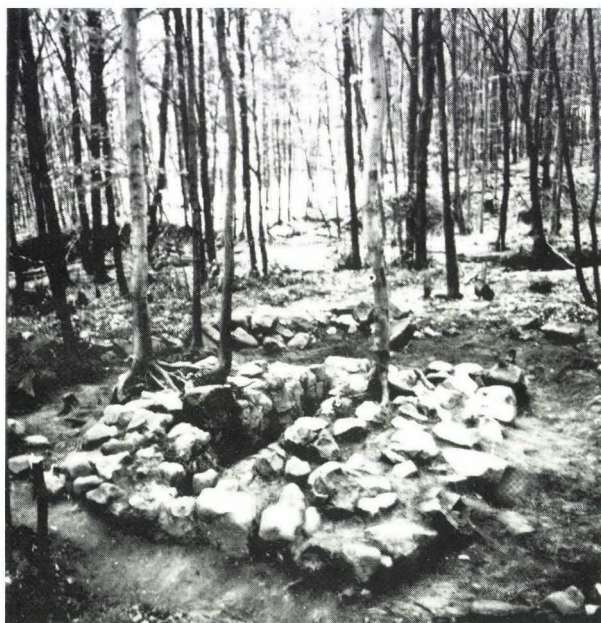
6. kép. Diósjenő. ÉNY-DK-i metszet az 1. számú kemencén keresztül (A-A) és ÉK-DNY-i metszet az 1. és 2. számú kemencén keresztül (B-B)

Abb. 6. Diósjenő, Glashütte. NW-SO-Schnitt quer durch den Ofen Nr. 1 (A-A) und NO-SW-Schnitt durch die Öfen Nr. 1 und 2 (B-B)



7. kép. Diósjenő. A 3. számú kemence hosszmetzetei.  
Abb. 7. Diósjenő, Glashütte. Längsschitte des Ofens Nr. 3





8. kép. A 3. számú kemence feltárás után  
Abb. 8. Diósjenő, Glashütte. Ofen Nr. 3 nach der Freilegung

A börsönyi üveghuta leletei.<sup>14</sup> A leleteknek csak egy részét tárgyalom, amelyek a hutával közvetlenebb kapcsolatban vannak. Az emberi háztartáshoz tartozó és datálás szempontjából igen fontos házi kerámiát Miklós Zsuzsa ismerteti tanulmányában.

*Cserép-szerszám* (10–11. kép). Hosszúkás, keskeny forma. Talpfelületét sűrű, párhuzamos rovátkák borítják keresztben. Egyik keskeny végéből kiemelkedő, majd vízszintbe forduló fogója van. Mivel hasonlóit sehonnán sem ismerünk, rendeltetéséről csak feltételezni tudjuk, hogy díszítettek vele. Legnagyobb darabja is töredék.

*Hegyes végű vas.* 58 cm hosszú. A hegyes végződéssel ellentétes oldalon a végződés rövid, lapos lemezekből áll (12. kép). Feltehetően itt illeszkedett hozzá a nyél. Feltehetően a pipáról a kifújt üveget erre a vasra helyezték át, ezzel meghatározták a tárgy fenekét. A középkori poharak és palackok feneké befelé csúcsos. Ez a hegyes szerszám tartotta mindaddig, amíg a darab minden részletét kiformázták.

Ennek a hutának termékeiből – sajnos – igen kevés maradt meg. Egy kettős-kónikus palack szájtöredékén kívül (17. kép b) csak néhány ablaküveg töredéke (17. kép a és 18. kép). Ezek a szokásostól eltérő ablaktányérok, amennyiben kisebbek az általánosan ismert daraboknál és nincs visszapödrött peremük. A perem feltehetően azt a célt szolgálta, hogy az ólomkeretből ne csússzon ki. Az eltérés miatt lehetséges, hogy ezek csak próbadarabok voltak. Ezt igazán csak akkor lehetne eldönteni, ha környéken, például a környék váraiban ásatások ablaküvegleleteket hoznának felszínre. Feltételezhető, hogy a huta termékei elsősorban a közvetlen környezetben kerültek felhasználásra.

<sup>14</sup> A leletek a körzetileg illetékes Nógrád megyei Múzeum tulajdonát képezik, és raktározási helyük Szécsényben van. A leletek egy része szerepelt a Budapesti Történeti Múzeum 1991-ben megrendezett „Korok és üvegek” című kiállításán. Katalógus p. 19.

<sup>15</sup> H. Gyürky K., *Üvegek a középkori Magyarországon* (Bp. 1992) 25., 14. tábla.

A palack szájgyűrűje jellegzetesen a 15. század második felében készült magyarországi üvegpalackokhoz tartozó forma.<sup>15</sup>

*Olvasztótégelyek töredékei* (13–14. kép). Igen sok töredék került elő, de rekonstruálni csak kettőt lehetett. A tégelyek a nagy hőtől és a rájuk tapadt üvegtől annyira deformálódtak, hogy már nem voltak újra összeilleszthetők. Végül is éppen ez a deformálódás okozta annak idején azt, hogy széttörték. Az egyik tégelyben azonban nem volt üvegmaradvány (15. kép a). Ez vörös cserép volt. Magassága: 24 cm, átmérője: 40,1 cm. A fenék átmérője: 24,5 cm. Nem volt szabályosan kerek. A háztartási fazekaktól a befelé hajló és jellegzetesen az olvasztótégelyek mintájára készült pereme és a mérete különbözteti meg. Ez bizonyára az alapanyagok tárolására szolgált.

A másik rekonstruált tégely (15. kép b) már kívül is és belül is üvegalvadékkal volt szennyezve. A rádermedt üveg márványos és zöld színezetű volt. Magassága: 22,3 cm, átmérője: 30,2–36 cm-ig változó, a fenék átmérője: 23,7–27 cm-ig ovális.

A tégelyeknek széles száju és befelé hajló peremük volt, viszonylag széles talpuk, és – természetesen – nincs nyakuk, mint a háztartási edényeknek (14. kép). Hasonló tégelyek kerültek elő az alsó szársországi Hilsben (Holzminden körzete),<sup>16</sup> a dél-franciaországi Planier-ben.<sup>17</sup> Így írta le az olvasztótégelyek formáját Theophylus Presbyter is (1110–1140) (1. az 5. jegyzet): „...formázd meg az edényeidet felül szélesre, alul szűkre, a szájuknál egy kis, befelé hajló peremmel”. A feltárt üveghuták mellől mindamellett nem mindig ez a tégelyforma kerül elő.

Az üveg alapanyagaihoz mind mai napig szokásos tört üveget hozzákeverni. A börsönyi huta körül is sok – különböző minőségű – tört üveg került elő. Voltak közöttük veleneci üvegtöredékek is, például cseppes pohárka két csepptöredéke és egy ún. „kannelurás” pohárka peremtöredéke. Jellegzetesen 14. századi darabok. Mindez két kérdést vet fel: 1.) hogyan szervezték meg a tört üvegek összegyűjtését?, 2.) meg lehet-e állapítani egy bizonyos hutára jellemző anyagösszetételt akkor, amikor a felhasznált „idegen” üvegtöredékek összetétele befolyásolja a kémiai képletet?

A tört üveg összegyűjtésének magyarországi módszereit nem ismerjük, de érdekes adatokat ismerünk Dél-Franciaországból. Marseilles-ben már a 14. században a városi magisztrátus rendelkezett a tört üveg összegyűjtéséről egy bizonyos helyre a városon kívül, s a tört üvegek értékesítése az üveghuta-tulajdonosok felé városi monopólium volt.<sup>18</sup>

Az üveg alapanyagai közül egyik-másik szintén a kereskedelemben forgalmazott áru volt, és nagyban állították elő kifejezetten erre a célra. Ilyen volt Franciaországban (s lehet, hogy máshol is) a szóda (Na<sub>2</sub>O), amelyről tudjuk, hogy csak bizonyos tengeri növényzet hamujából készítették az üveggyártás céljára. E növényzet lelőhelye Kis-Ázsia partvidékén és a spanyol partvidéken volt. Aki tehát megvásárolta, bárhol előállíthatta volna a finom és szép nátron-üveget. Régészeti leleteinkből kitűnik, meg is kísérelték ezt időnként, de az alapanyagok helyes keverési arányán és minőségén kívül a technológia és ennek évszázadok alatt kialakult gyakorlata is

<sup>16</sup> Leiber Ch., *Hic officinae vitrae*. Die hoch- und spätmittelalterlichen Glashütten im Hils bei Grönnenplan, Landkreis Holzminden. Die Kunde Niederösterreichischer Landesverein 41/42(1990/91)511–552. Abb. 10.

<sup>17</sup> Foy D., i. m. 176., Fig. 29. és 33. Hasonló típusú tégelyek kerültek elő Cadrix-ban (Fig. 36.) és Rougiers-ben is (Fig. 35.) Mind-egyik 14. századi.

<sup>18</sup> Foy D., i. m. 39.



szükséges volt az előállított üveg minőségéhez. Vác városában például olyan üvegtárgyak kerültek felszínre a 15. század második feléből, amelyek eredetileg teljesen tiszta, szintelen, átlátszó üvegek voltak, és ezáltal hasonlítottak a velencei üvegekhez, az idő múlását mégsem bírták ki, és korrodálódtak, ellentétben amazokkal.<sup>19</sup>

A börszónyi üveghuta tégelyeinek üledékéből származó minták vizsgálatát az Üvegipari Kutatóintézet végezte el Buzogány László és munkatársai közreműködésével. Eredménye a következő:

m/m%	
SiO <sub>2</sub>	66,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,67
CaO	9,50
MgO	3,20
K <sub>2</sub> O	3,07
Na <sub>2</sub> O	11,44
MnO	2,90
SO <sub>3</sub>	0,31

Idézem a vizsgálat eredményét: „A minta világos, kékeszöld színű. Az összetételből is kitűnik, mert ez a vas és a mangán jelenlétére utal. Mindkét oxid viszonylag nagy mennyiségben van az összetételben. Ezzel szemben az üveg kovasavban viszonylag szegény. A kalcium- és magnéziumtartalom magas, valamint az alkáli komponens is (Na<sub>2</sub>O és K<sub>2</sub>O) magasnak mondható. Ez az üveg a magas kalcium- és magnézium-, valamint az alumínium-oxid-tartalom miatt nehezen olvadt (fénymikroszkópos vizsgálatnál olvadatlan részecskék találhatók az üvegben).”

Feltételezik, hogy a kalcium- és magnézium-oxidot dolomit és mészkő eredményezte és hogy a SiO<sub>2</sub> bevitelét nem kvarchomok, hanem földpátos homok biztosította, erre utal a magas alumíniumoxid-tartalom. A magas vastartalomtól sötétzöld színű lenne az üveg, ezért mangán bevitelével világosították. Feltűnő az igen magas Na<sub>2</sub>O (szóda) tartalom. Üvegünket „rövid üvegnek” nevezik, ami annyit jelent, hogy az olvadási folyamat magas hőfokon kezdődött és viszonylag gyorsan befejeződött. Egyszerű alakzatú termékek előállítására volt alkalmas, például ablaküvegekre. Meg kell jegyezni: lehetséges, hogy ez az üvegminőség csak a huta működésének utolsó idejére jellemző. A vegyvizsgálatunkból levonható tanulság az is, hogy nemcsak az üveg fő komponensei a döntők az üveg minőségében, hanem hogy ezeket milyen szennyeződésszerű anyagokkal viszik be. Nagyon sok kémiai vizsgálatra lenne szükség annak megállapításához, hogy egy-egy huta vidékén-miből nyerték a gyártott üveg fő komponenseit. A régészeti leletekből nagyon kis mennyiség választható le mintavételre, ezért a tőlünk, régészektől annyira kívánt eredményekre még várni kell.

<sup>19</sup> H. Gyürky K., A váci Széchenyi utca üvegleletei. Vác könyvek 5(1991)109–130.

<sup>20</sup> Bartal, A., Glossarium mediae et infimae latinitatis regni Hungariae. Lipsiae MCMI. Cinerarius- hamuzsír főző szalajkér. – Czuczor G.–Fogarasi J. A magyar nyelv szótára 5. (Pest 1870). Szalajka- hamuzsír neve a Mátra vidékén.

<sup>21</sup> Takács S., A legrégebb üveghuták. MGazdTörtSz 7 (1900) – Takács S., Magyar üveg, magyar üvegesek. Századok (1907) 630.; Sághegyi L., A magyar üvegesipar története. (Bp. 1938.)

<sup>22</sup> Üveggel szennyezett tégelytöredékek kerültek elő Budán, a királyi palotában: H. Gyürky K., Az üveg. Katalógus (Bp. 1986) 100.

A kemencék körüli feltöltésből bükkfa termése is előkeült. A hamuzsír (K<sub>2</sub>O) bükkfa hamujából készült. Nyelvtörténeti szótáraink arról tudósítanak, hogy annak a személynek a neve, aki a hamuzsír főzte (latinul: cinerarius), a magyar neve szalajkér volt; a „szalajka” a Mátra vidékén hamuzsír jelentett.<sup>20</sup> Ez természetesen újkori adat. Minthogy a szóda előállítása már a középkorban is önálló mesterség volt, ezért arra következtetünk, hogy a hamuzsír előállítása is önálló mesterség lehetett nemcsak az újabb korban, hanem korábban is.

A kutató dolga itt Magyarországon nagyon nehéz, mert az üvegyártásra, üveghutákra vonatkozó középkori oklevél rendkívül kevés. Csak a 16. század második felétől kezdve és a 17. századtól maradtak fenn szaporodó számban a Felvidékről és Erdélyből iratok.<sup>21</sup> Úgy tűnik, mintha csak a Kárpátokban lettek volna huták. Régészeti leletanyagunkban azonban a hódoltság korabeli leletek között is van üveg. Természetesen e korszak zavaros biztonsági viszonyai és a Duna túl változó háborúi nem kedvezhettek az erdőkben működő magányos műhelyeknek. A régészeti leteként néhány helyen már előkerült üvegműhely létezésére utaló leletek<sup>22</sup> azt mutatják, hogy a hódoltság előtt mindenestre voltak az ország belső területein is műhelyek – feltehetően a nagyobb erdőségek közelében. Városi műhelyről is van tudomásunk éppen a nagyon kevés oklevélforrás egyikéből:

Anthoniüs Italicus vitripar (factor seu laborator vitrorum), aki budai polgár volt (in civitate mostra Budensi residenti...), 1438-ban elfoglalta az óbudai klarissza apácák felhívási (Buda külvárosa) malmát. A malom egy kőhíd mellett állott (ex opposito pontis lapideis existentis).<sup>23</sup> Ezek az adatok néhány figyelemre méltó információt tartalmaznak. Nevezetesen: Magyarországon nemcsak erdei huták működtek, hanem városi huták is voltak, amelyeket délről bevándorló mesterek honosítottak meg.

Ismeretes, hogy a Földközi-tenger vidékén az üvegyártás városi mesterség volt, míg Európa északi részén hatalmas telepek voltak erdőségekben (Waldglashütten). Magyarország e két zóna között helyezkedett el. A börszónyi huta nagy erdő közepén, olasz Antalé pedig egy minden tekintetben előnyös külvárosi településen, amelyen jelentős útvonalak haladtak át, ahol a Duna közeli révhelyei az áru értékesítését is megkönnyítették.<sup>24</sup> Ez az erdei települések esetén is fontos szempont volt. A németországi, spessarti hutáknál megvizsgálták és kimutatták a telephely megválasztásának, a távolsági főútvonalaknak, illetőleg ez utóbbtól a hutákhoz közvetlenül vezető bekövetutaknak tervszerűségét.<sup>25</sup>

Kérdés, hogy a telephelyre mi módon tettek szert. Anthoniusnak a felhívási malmot – mint az oklevelekből kitűnik – a kincstartó megbízottja adta oda, nem egészen jogszerűen, amiből per is keletkezett, de ami végül megegyezéssel végződött. Az üvegyártónak ezután bért kellett fizetnie a malom jogos tulajdonosainak, az óbudai klarissza apácáknak.

– K. H. Gyürky, Mittelalterliche Glasfunde aus dem Vorhof des königlichen Palastes von Buda. – A visegrádi leletek Gróf Péter és Groh Dániel leletmentéséből (Visegrád, Fő u. 34.) publikálatlanok. Jelentés: Régészeti Füzetek 1985. 14. századi leletek kíséretében kerültek elő.

<sup>23</sup> Budapest Történetének okleveles emlékei. Bd. III. (1382–1439) Kumorovitz L. Bernát (Bp. 1988) 1192., 1199., 1214., 1192., 1194.

<sup>24</sup> Kubinyi A., Budafelhív víz topográfiaja és gazdasági fejlődése. TBM 16 (1964) 85–177. Olasz Antáról p. 131.

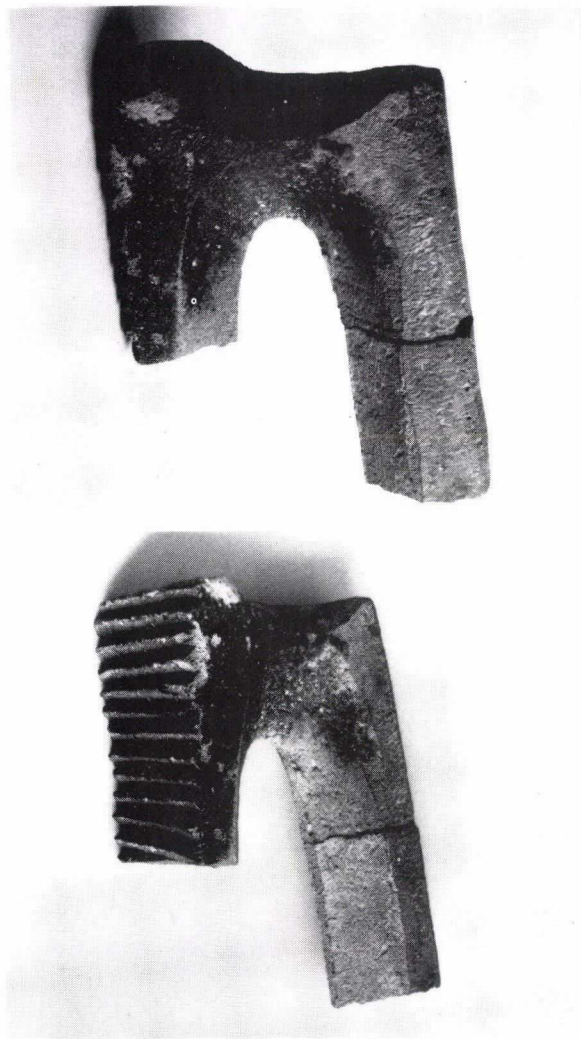
<sup>25</sup> Krimm S., Beobachtungen zur Sandorttypologie vorindustrieller Glashütten im Spessart. JGS 28 (1986) 82–97., Fig. 1.



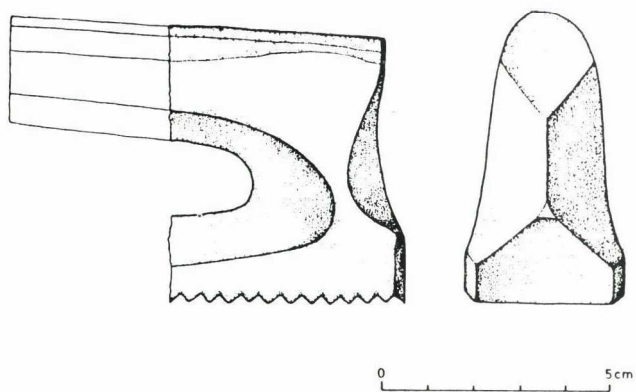


9. kép. Diósjenő. a) A 3. számú kemence fűtőcsatornája; b) a kunyhó maradványai  
Abb. 9. Diósjenő, Glashütte. Heizkanal des Ofens Nr. 3 (a); die Überreste der Hütte (b)





10. kép. Diósjenő. Szerszámtöredék cserépből; a) álló helyzetben; b) a rovátkás alsó felület  
 Abb. 10. Diósjenő, Glashütte. Fragment des Tonwerkzeuges: aufrecht (a), liegend (b)

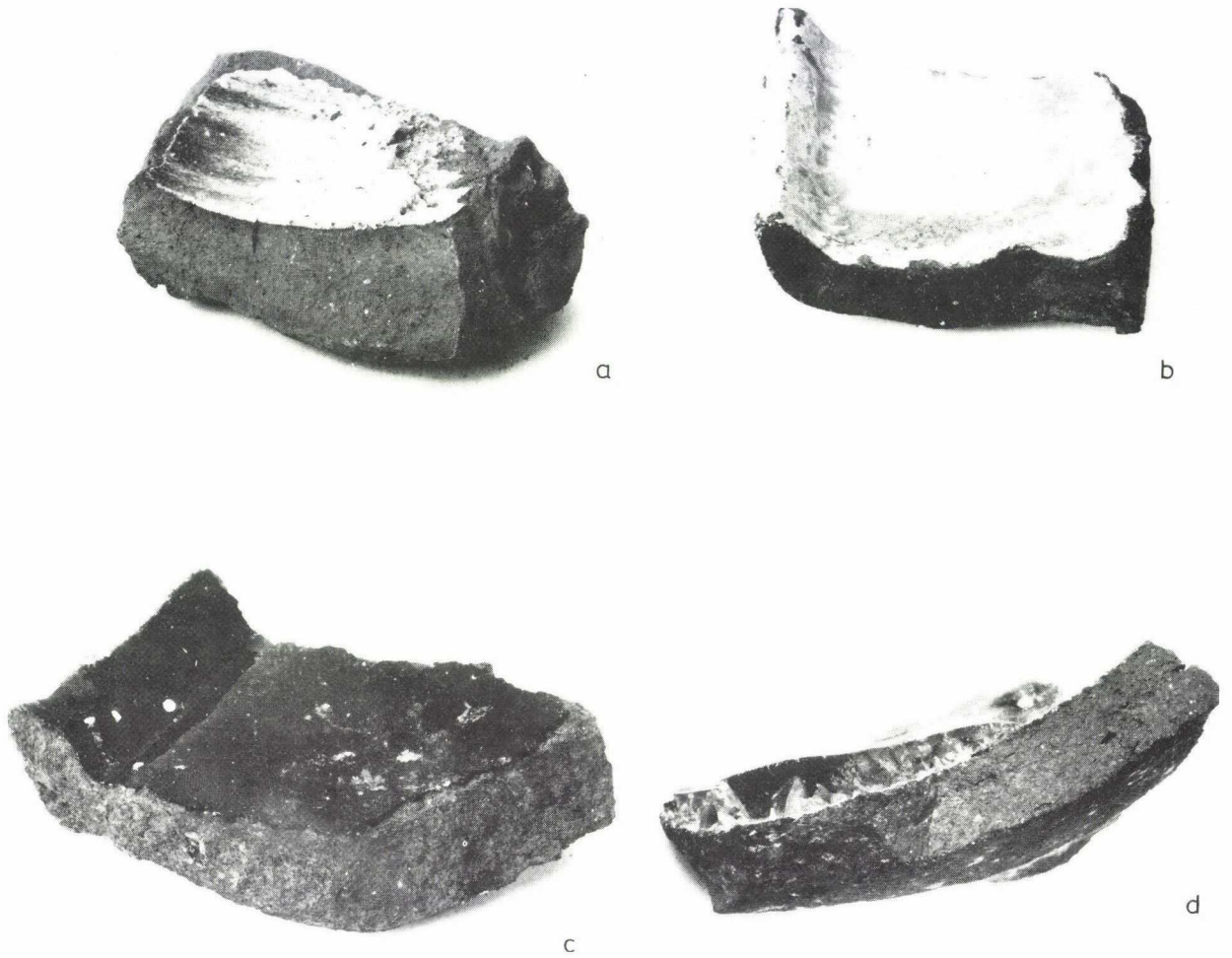


11. kép. Diósjenő. A cserépszerszám rajza  
 Abb. 11. Diósjenő, Glashütte. Zeichnung des Tonwerkzeuges

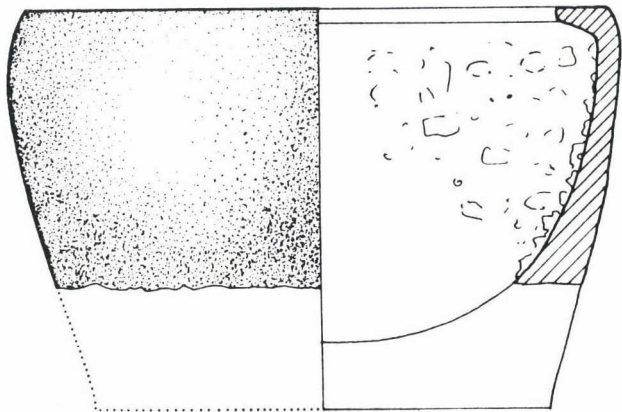


12. kép. Diósjenő. Úveghuta vasszerszám  
 Abb. 12. Diósjenő, Glashütte. Eisenwerkzeug

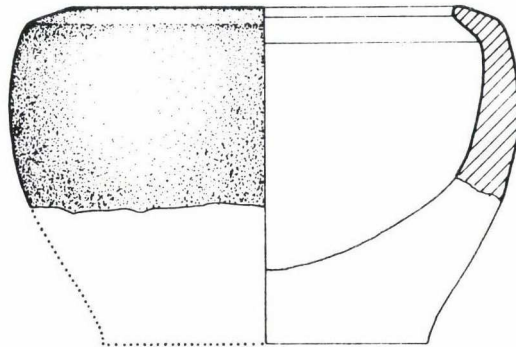




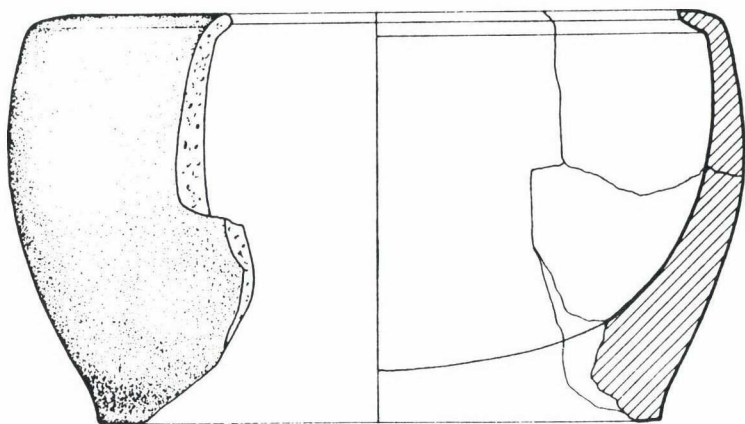
13. kép. Diósjenő. Üveghuta. Üvegolvasztó tégelyek töredékei megdermedt üvegmaradvánnyal. Peremtöredékek (b, c) és fenéktöredék (d)  
Abb. 13. Diósjenő, Glashütte. Bruchstücke von Schmelzriegeln; Boden mit Glasresten Randfragmente (b, c), Bodenfragment mit erkaltetem Glasrest (d)



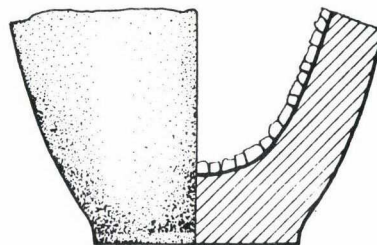
1. 89.12.3.



2. 89.12.5.



3. 89.12.4.



4. 89.12.2.

0 5 cm

14. kép. Diósjenő. Üveghuta. Négy tégelytöredék rajza  
Abb. 14. Diósjenő, Glashütte. Vier Tiegelfragmente





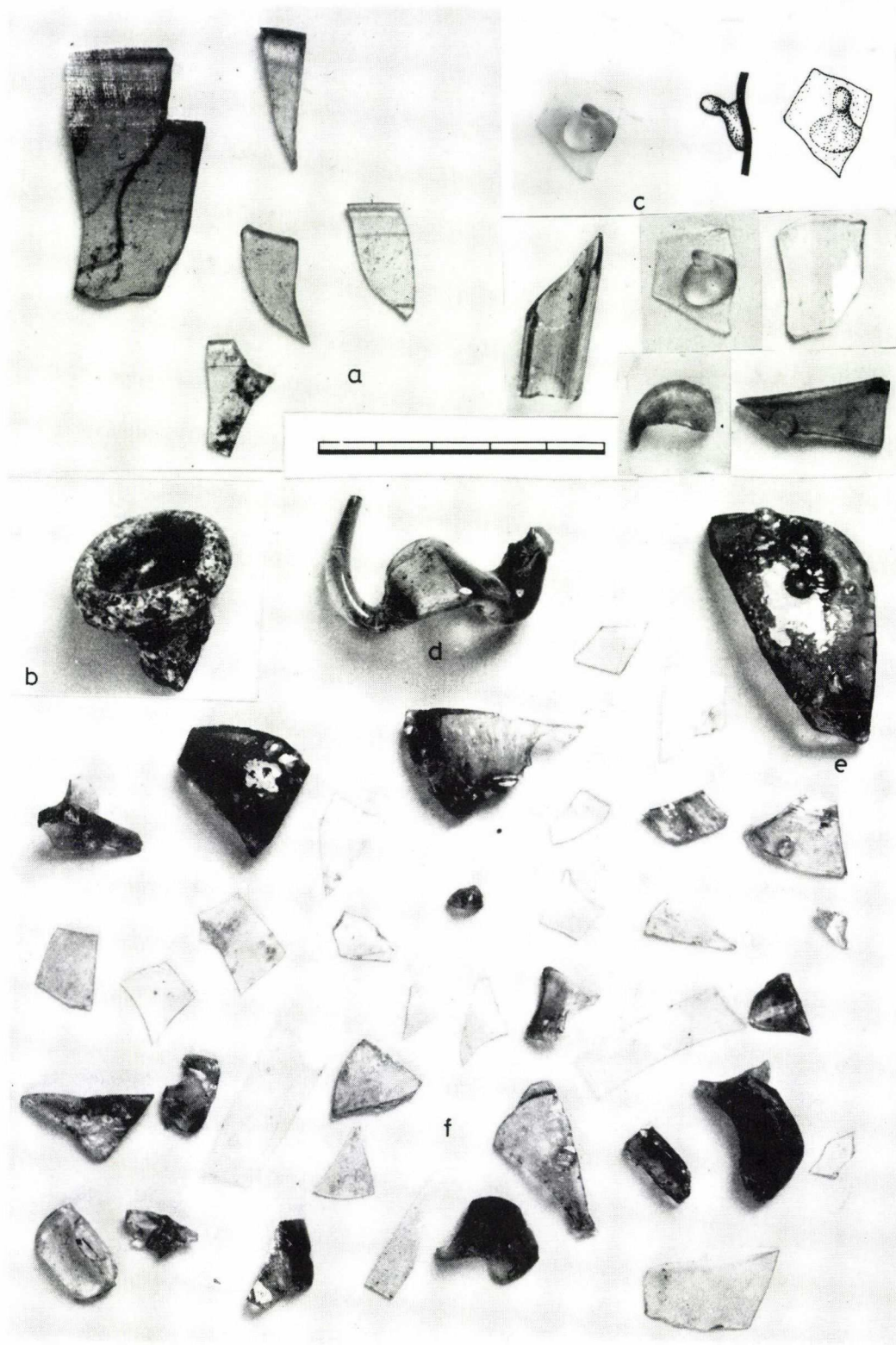
15. kép. Diósjenő. Üveghuta. Kiegészített téglék: a) vörös cserép üvegnyomok nélkül; b) kívül-belül rádermedt zöld üveggel szennyezett olvasztóedény

Abb. 15. Diósjenő, Glashütte. Ergänzte Tiegel: a) Tiegel aus rotem Ton ohne Glasspuren, b) Schmelztiegel mit Resten von innen und außen angehaftetem grünem und marmoriertem Glas



16. kép. Diósjenő. Üveghuta. a) munka közben elcseppent üvegek; b) tégelyek alján kristályossá dermedt üveg  
Abb. 16. Diósjenő, Glashütte. Funde, die die Tätigkeit der Hütte beweisen: während der Arbeit herabgetropftes Glas (a), am Boden  
der Tiegel kristallisiertes Glas (b)





17. kép. Diósjenő. Üveghuta. a) kerek ablaküveg-töredékek; b) kettős-kónikus palack szájgyűrűje – a huta termékei; c) velencei cseppes pohárka töredékei; d) formálás közben levágott hulladék; e) buborékos, rontott üveg; f) különböző minőségű tört üvegek (adalékok az alapanyaghoz)

Abb. 17. Diósjenő, Glashütte. Die Erzeugnisse der Hütte: rundes Fensterglasstück (a) und Öffnungsring einer doppelkónischen Flasche (b); Zuschlagstoff: Fragmente eines venezianischen Tropfenbeckers (c); Arbeits Abfälle (d) und nicht gelungenes, blasiges Glas (e); Zuschlagstoffe, Glasbruch verschiedener Qualität (f)



Dél-Franciaországban sokkal több oklevél maradt fenn, ezekből sokkal részletesebb kép nyerhető. Az üvegyártó a területet és a fa fogyasztását meghatározott időre bérelte, és azokért részben termékeivel, részben pénzzel fizetett. Mivel nagyon sok fát fogyasztott, nem telpedhetett meg akárhol. A nagyobb erdőbirtokosokkal tudott jobban megegyezni. Magyarországon is nagy uradalmak területén működtek üveghuták a 16. és 17. századokban. Középkori adatunk nincs. A szomszédos Ausztriából azonban már a 14. századból is van erre adat.<sup>26</sup> Kőrömbánya közelében egy Peter Glaser nevű üvegyártó 1360-ban Turóc vármegyétől kért és kapott huta alapítására és fa kitermelésére engedélyt.<sup>27</sup>

Feltételezzük, hogy olasz Antal az elfoglalt malmot az alapanyagok őrlésére is fel tudta használni –, jöllehet erre az oklevelekben nincs utalás.

A 15. század második felétől kezdve Magyarország több városának polgárai között szép számmal akadnak „vitripar”, vagy „Glaser” melléknevű polgárok: Kolozsvár, Nagyszében, Bártfa, Pozsony, Selmechánya, Buda. Nem tudjuk azonban, hogy ez a melléknév mikor jelentette a gyártót, mikor a kereskedőt, vagy az ablaküvegezőt: Más országokból, pl. Velencéből és Dél-Franciaországból ismert adatok szerint ugyanis szakosodtak, és ez néha a nevükben is tükröződött. Olykor magát az alapanyagot is más állította elő, nem az, aki az öblösüveget készítette (fiolarius). Volt üvegyártó, aki maga kereskedett árujával, máskor az üveg árusítását kereskedő végezte.

A horvátországi Zágráb fellegvárában (Gréce-hegy) lakó Bartholomeus Italicus vitripar 1438-ban maga vitte áruját szekéren s háza népe (segédei) kíséretében a ptuji vásárra.<sup>28</sup> Valószínű, hogy a magyarországi üvegekészítő mesterek is vásároztak áruikkal, hiszen a huták sehol nem működtek egész évben. Az idegen üvegárut kereskedők hozták be az országba. 1489-ben Esztergomban Estei Hyppolit Guasparo da Veneziától, egy velencei üvegárustól vásárolt.<sup>29</sup>

A Börzsönyben megtalált három üveghutához legközelebb eső középkori település Diósjenő, amely már a 13. század végén szerepel az okleveleken mint telepes község.<sup>30</sup> A 15. században (1437) Zsigmond király a községet Lévai Cseh Péternek adta zálogba, aki a környék egyik nagybirtokosa volt, és vára a hutahelyekhez legközelebb állott. Egyébként több vár is található a környéken. Feltehető, hogy az erdő is ezen várak valamelyikének, de leginkább a Cseh-várnak birtoka volt. Igazán akkor lehetne lemérni ezeknek a hutáknak működését, ha ebben a várban feltárások lennének. Az ott talált üvegleletek minden bizonnyal e huták termékei lennének (kivéve persze a finomabb és Magyarországon igen népszerű velencei üvegeket). Kérdés, hogy mennyi ideig működött a huta és mikor kezdte működését.

Az üveg gyártásához kapcsolódó és ebben a dolgozatban tárgyalt leletek nagyobb része természetesen a huta működésének legutolsó korszakából való: a 15. század második feléből. Két-három lelet (velencei pohártöredékek és a kemence tapasztásához talált cserépdarab) 14. századi. A házikerámiák azonban – melyeket Miklós Zsuzsa határozott meg – a kezdés időpontját ennél korábbra, a 13. század végére teszik. A kemencék formája preindusztriális, de a közép-

koron belül feltehetően nem változott ez a forma, mivel a funkcióhoz igazodott.

A 13. századi kezdetnek nincs akadályja. A 13. század második feléből már vannak öblös üveg régészeti leleteink. Budán igen nagy számban kerültek elő golyvás palackok, csep-pes poharak töredékei ebből a korszakból. Készítésük helyét egyelőre nem ismerjük.

Európából leváltári adatokból ismerünk 13. századi hutákat (pl. Németország területén). Üveget – természetesen – korábban is készítettek. Gondoljunk a román katedrálisok színes mozaik ablakaira. Asztali üvegeket azonban régészeti leletben legkorábban a 13. század második feléből találtak. Magyarországon az általam eddig országosan vizsgált régészeti leletanyagból az állapítható meg, hogy a városi kultúra és a polgári életforma kiszélesedésével kezdődött el a divatja az üvegedények háztartási használatának.

Egy-egy huta hosszabb működésére közvetett adataink vannak. Egy sokat idézett oklevél 1551-ből egy huta eladásáról szól, amely Mária királyné tulajdonában volt és már 200 év óta üzemelt,<sup>31</sup> tehát a 14. század közepe óta.

Elképzelhető, hogy a Börzsönyi huták megalapítói a diósjenői telepések közül kerültek ki, mint ahogy a Turóc megyei Szklenót alapító Peter Glaser is Kőrömbánya német telepesei közül való volt. A közeli várbirtokok erdejében bérelték a telephelyet és a fa használatát.

Egy üveghuta személyzete több főből állott. Számuk változó volt, de az biztos, hogy a mester mellett, aki az üveget formázta, bizonyos alapvető műveletekre külön személyre volt szükség. Ilyen volt például, aki a kemencéket fűtötte, állandó hőfokon tartotta és az ehhez szükséges fűtőanyagot előkészítette. Ez természetesen nem volt szakmunkás. Egy-egy több személy azonban a szakmunkában is segítséget nyújtott. Módosabb mester mellett külön személy végezte az alapanyag, az ún. „fritte” előállítását, és a mestert az üvegek fűvásánál és formázásánál is segítette egy – a mesterséget már értő, a mesterséget tanuló – segéd, aki a mester címének várományosa volt. Ez utóbbi kisegítőkből lehetett több is, amennyiben a műhely elbírtta. Ez attól függött, hogy mennyi igény volt a műhely áruira, mekkora volt vásárlóinak köre. A franciaországi gazdag oklevélforrásokból arról is értesülhetünk, hogy a műhely a szükséglet szerint szekeret és igahúzó állatot is tartott a helyszínen, s az állatokhoz gondozót. Kivételt képezett, amikor a huta egy községhez közel működött, és így legfeljebb néhány segéd lakott kint, de a mester és igavonó állatai a község lakói voltak. A Börzsönyi huta mellett egyelőre csak a lakóépítmény került felszínre. Ha a másik két hutahely feltárásánál sem kerül elő sokkal több építmény, úgy ezeknek a hutáknak személyzete vagy kevés emberből állott, vagy a közeli Diósjenő állandó lakosai voltak, és csak a huta időszakos működése idején lakott kint elsősorban az a személy, akinek a kemencék folyamatos működését kellett biztosítani.

A Börzsönyi üveghuta tárgyi adalék a nagyon hiányosan ismert középkori (hódoltság előtti) magyar ipartörténethez.

H. Gyürky Katalin

<sup>26</sup> Ernst A., Alte Glashütten im niederösterreichischböhmisches Grenzgebiet. Jahrbuch für Landeskunde Niederösterreich 32 (1955/56)134.

<sup>27</sup> Vávra J. R., Das Glas und die Jahrtausende. (Prag 1954/1972.

<sup>28</sup> Monumenta Historica Zagrabiae. Ed. Tkalcic J. Bd. II. 145 (Zagrab 1894).

<sup>29</sup> Balogh J., A művészet Mátyás király udvarában (Bp. 1966) Bd. I. 581.

<sup>30</sup> Csánki D., Magyarország történeti földrajza a Hunyadiak korában (Bp. 1890) Bd. I. 92. – 1282 „Hospites de Jeneu”. 1437-ben Zsigmond király Jenő falut zálogba adta Cseh Péternek. 1465-ben mint vámhelyet említik. A lévai Cseheken kívül birtokosok a környéken: Bodák, Országh Mihály és kis részben a Szepesiek.

<sup>31</sup> Takács S., (1900) i. m. 478.