

RAPORT CU PRIVIRE LA REZULTATELE CERCETĂRILOR ARHEOLOGICE DE LA TELIȚA — „IZVORUL MAICILOR“ (JUD. TULCEA), 1979

V. H. BAUMANN

0,0. Descoperirea în anul 1978 a complexului de cuptoare romane pentru redus minereu de fier, în punctul „Izvorul Maicilor“ situat la aprox. 2 Km NV de localitatea Telița, prezintă o importanță aparte pentru cunoașterea unuia dintre meșteșugurile străvechi ale populației de pe teritoriul patriei noastre.¹

0.1. Celor șase cuptoare descoperite în 1978, li s-a adăugat în 1979 încă unul. Aceste instalații au fost amplasate de o parte și de alta a unei văi naturale, datorată scurgerilor pluviale din amonte, 5 în partea de sud-est și 2 la aprox. 50 m sud-vest de Izvorul Maicilor, toate construite direct în pereții de loess a celor două pante special amenajate în acest scop. Secționarea acestor cuptoare a evidențiat apartenența lor tipului cu cuva înaltă care funcționează pe baza tirajului natural. Mărimea neobișnuită a cuptoarelor de la Izvorul Maicilor, relativ buna conservare a acestora, amplasarea lor într-o zonă pitorească, ne-a îndemnat să continuăm cercetările începute în anul 1978 (vezi pl. I, 1).

1,0. Cercetările din anul 1979 au urmărit degajarea cuptoarelor situate pe panta de sud-est, în vederea realizării unei planimetrii cât mai exacte, a clarificării fazelor de folosință a fiecărei instalații și a cauzelor care au impus metalurgiștilor din antichitate construirea unor cuptoare uriașe.

1,1. Menținând primul cuptor secționat transversal și longitudinal (pl. IV, 1—3), ne-am orientat atenția asupra degajării celorlalte patru cuptoare (nr. 2, 3, 4 și 5).

Exceptând cuptorul nr. 2, celelalte instalații au forme și dimensiuni aproximativ asemănătoare, fiind alcătuite din trei părți constitutive: gura de tiraj și evacuare, canalul de depuneri reziduale și cuva.

1,2. Primul cuptor degajat (nr. 3; pl. III), are gura de tiraj și evacuare orientată spre SV, spre intrarea cuptorului nr. 2. Jgheabul de depuneri, construit din pietre și lipit spre interior, este lung de 2,25 m, lat de 0,90 m și înalt de 0,75 m. Podeaua și laturile jgheabului sînt vitrificate. Podeaua este înclinată spre gura de evacuare, marcată la nivelul vetrei cuvei de un prag de piatră, în dreptul căreia, prin eliminarea rezidurilor, podeaua arsă a căpătat o crustă tare, vineție. Cuva ovală, păstrată pe o înălțime de 3,25 m, are un diametru de 3,25 m (pl. III, 3). Pereții cuvei, arși pe o grosime de aprox. 0,20 m au căpătat la interior un aspect pietros. Observațiile făcute în interiorul cuvei ne-au permis să stabilim durata de funcționare a cuptorului. Astfel vatra, respectiv baza cuvei pe care era depusă încărcătura în scopul reducerii minereului, a suferit două refaceri succesive. De fiecare dată a fost întărită cu bolovani de piatră și pământ, peste care s-a pus un strat de pământ galben, lipit. Cele trei faze în folosirea cuptorului nr. 3 au putut fi urmărite și pe pereții cuvei pe care se disting clar două straturi de lipituri succesive adăugate peretelui inițial. În afara materialului provenit din prăbușirea pereților și de bolovanii de piatră rămași după ultima întrebuințare, în interiorul cuptorului s-a găsit un bloc de piatră în care a fost realizată o scobitură conică avînd la exterior un diametru de 0,11 m.

1,3. Cuptorul nr. 4 (pl. III), are canalul de scurgere lung de 1,75 m, lat de 0,73 m și înalt de 1,00 m. Canalul este construit din pietre și are laturile puternic vitrificate.

În dreptul intrării, la nivelul vetrei cuvei se află un prag zidit din piatră (pl. III). Cuva ovală se păstrează pe o înălțime de 2,90 m, avînd diametrul max. de 2,95 m (pl. III). Intrarea în cuptor păstrează în interior urmele unei zidiri de piatră și a resturilor reziduale eliminate în urma întrebuițării instalației. Podeaua pe care s-a efectuat curățirea este lungă de 2,50 m și puternic arsă. Jumătate din cuva cuptorului și întregul jgheab au fost găsite pline cu reziduri de calcar de o duritate excepțională. Vatra cuvei a suferit o singură refacere, ceea ce relevă doar două faze de întrebuițare a cuptorului.

1.4. Cuptorul nr. 5, orientat aprox. NS, are gura de evacuare flancată de două ziduri groase de 0,50 m și înalte de 1,80 m (pl. IV, 1). Deasupra zidului de est s-a păstrat în perete urma unei bolți, ceea ce presupune că gura de evacuare era inițial boltită. Canalul de scurgere, construit tot din piatră, are o formă tronconică alungită care se îngustează spre gura de evacuare; are înălțimea de 1,20 m (pl. IV, 3), lungimea de 2,10 m și deschiderea maximă la nivelul vetrei cuvei de 1,00 m spre perete și de 0,65 m la ieșire. La bază canalul de scurgere este rectangular cu laturile de 1,65/0,45 m și puternic ars. Cuva ovală, cu un diametru maxim de 2,95 m, se păstrează pe o înălțime de 2,95 m. Podeaua de ardere era acoperită de un strat de funingine de mangal și puternic arsă. Din dreptul peretelui de vest al gurii de evacuare a fost construit un prag din pietre dispuse pe lângă pereții cuvei, de la nivelul podelei care se înalță spre N, continuîndu-se spre est cu o lipitură groasă de pămînt ars. Această construcție în spirală, din praguri succesive de piatră și lipitură de pămînt, avea scopul de a asigura tirajul necesar procesului de ardere. La baza jgheabului de scurgere, în dreptul gurii de evacuare, au fost urmărite patru straturi de pămînt galben ars, ceea ce presupune tot atîtea refaceri.

1.5. Cuptorul nr. 2 este cea mai interesantă instalație atît prin construcția sa originală, cît și prin mărimea sa neobișnuită, chiar în cadrul unui complex de cuptoare foarte mari ca cele cercetate la „Izvorul Maicilor”. Înălțimea actuală a cuvei pînă la nivelul podelei inițiale este de 3 m, iar diametrul său maxim atinge 3,75 m (pl. I, 2-3; pl. II, 2-3). Gura de evacuare și pereții canalului de scurgere au fost construite din piatră căptușită cu cărămidă. Pe unul din fragmentele de cărămidă extrase din peretele estic al gurii de evacuare se păstrează destul de slab un cartuș rectangular cu siglele flotei dunărene (pl. V). Canalul de scurgere, construit în pantă spre ieșire, este de formă rectangulară cu marginile rotunjite, lung de 2,00 m și $h = 0,75$ m, tronconic în secțiune, avînd deschiderea maximă de 0,90 m și 0,60 m la bază. Gura de evacuare este acoperită la nivelul podelei cuvei de un prag alcătuit din blocuri de piatră dispuse orizontal și lipite, atît între ele cît și de pereții gurii de evacuare, prin ardere la o temperatură înaltă. Canalul de scurgere se continuă în afara cuptorului pe o lungime de 1,60 m, fiind flancat de o gardină de pămînt tare (p. I, 2-3; pl. II, 2-3).

În conformitate cu modul de umplere a cuptorului (mangal, minereu, fondant), în urma reducerii s-au păstrat trei straturi succesive de fondant topit, situate deasupra unor podele de lut puternic arse, între care se găseau straturi groase de funingine și uneori de cenușă. Pe baza nivelurilor succesive de lipitură din interiorul cuvei și a straturilor de lipitură de pe pereții cuvei se poate afirma că instalația a fost întrebuițată de 4 ori. Ultima întrebuițare a fost incompletă. Podeaua, situată pe un strat gros de pietre, era înclinată spre centru, exact deasupra jgheabului de scurgere astupat după a treia întrebuițare, și, unde se afla o vatră circulară plină cu cenușă.

În mod sigur, în ultima fază a cuptorului i s-a dat o altă funcționalitate decît cea inițială.

1.6. Originalitatea acestei instalații este accentuată de descoperirea altei construcții în peretele de nord al cuvei (pl. II, 2-4). Această construcție (2 a) are o formă rectangulară cu colțurile rotunjite, de 2,00 m lungime și 1,30 m lățime, căptușită în partea superioară cu piatră de carieră și terminată la bază printr-un canal central rectangular, cu dimensiunile de 2,00/0,60 m cu pereții drepecți, în formă de uluc, cu toate laturile din pămînt ars.

Deasupra canalului sînt așezate transversal două blocuri de piatră situate la 0,60 m unul de celălalt și la aceeași distanță față de marginile canalului (vezi, pl. II, 4 și mai

ales pl. VII — secțiune). Întreaga construcție este legată de cuptorul nr. 2 printr-o deschidere rectangulară (în peretele nordic al cuvei), înaltă de 2,00 m și având o grosime a pereților între 0,70—0,80 m, realizată direct în peretele care a suferit apoi un proces de ardere asemănător pereților cuvei.

Construcția are aceeași orientare N—S ca și a cuptorului nr. 1 și nr. 5. Gura canalului, mai joasă cu 0,10 m decât podeaua inițială a cuvei cuptorului nr. 2, corespunde stratigrafic aceleiași faze de funcționalitate. Intrarea canalului a fost găsită astupată cu blocuri de calcar și fondant topit în care s-a păstrat și urma unei bîrne de lemn carbonizat, groasă de 0,20 m (pl. II, 3.) Spațiul de deasupra canalului fusese astupat cu pămînt galben, puternic tasat, dar care nu a suferit o ardere secundară.

1.7. Ținînd seama de faptul că, în urma primei întrebuițări, pereții cuvei au fost vitrificați, mai ales spre podeaua de ardere, existența unui spațiu care nu a suferit de pe urma unei arderi la cel puțin 1300°C se explică numai prin schimbarea funcționalității instalației într-o etapă ulterioară. În mod sigur gura canalului a fost astupată în etapa a doua, blocurile de piatră fiind situate pe nivelul inițial al cuptorului (vezi, pl. VII.) Partea superioară se pare că a fost astupată în ultima etapă cînd cuptorul nr. 2 a fost întrebuițat doar parțial, nivelul vetrei circulare, din mijlocul cuptorului, situîndu-se la aprox. aceeași înălțime cu șirul de sus al pietrelor care astupau gura canalului. Este foarte probabil ca, în ultima etapă, cuptorul nr. 2 să fi fost folosit ca forjă.

2.0. Cuptoarele de la „Izvorul Maicilor” întrebuițează în procesul tehnologic procedeul *Renn-Verfahren*, de topire a minereului de fier într-o vatră deschisă, direct, cu ajutorul manganului — cea mai veche metodă de obținere directă a fierului tehnic în cuptoare simple². Toate instalațiile de reducere a minereului de fier de la Telița aparțin tipului de cuptoare *Windofen* care folosesc tirajul natural al aerului, fiind situate ca atare cu deschizătura în direcția curenților de aer³. Acest tip de cuptoare este cunoscut în Europa încă din Latène, pe teritoriul Belgiei, la Dinant, Namur și Lustin⁴ și în Germania, la Engsbach, în Siegerland⁵ pl. VIII. 1). De formă ovală, au o secțiune rotundă de aprox. 1 m (în Belgia) și 2 m (la Engsbach). Înălțimea cuptorului variază între 1,50—2,30 m. Vatra, amenajată în panta dealului, este prevăzută cu un canal de suflare acoperit cu dale de piatră. Pentru sporirea eficienței sistemului de suflare, se creau puțuri de tiraj (*Windschacht*).

2.1. Pe teritoriul României, descoperirile arheologice din Latène, de la Doboșeni (Odorhei) și Cireșu (Drobeta-Tn. Severin), atestă un alt tip de cuptor *Windofen* — „cuptorul adine” construit în pantă abruptă, în forma unei adincituri cilindrice căptușite cu lut la interior și prevăzută la bază și sus cu orificii pentru asigurarea unui curent neîntrerupt, ca în sistemul coșului obișnuit⁶. În general, dimensiunile acestuia nu depășeau 1 m înălțime (excepție făcînd cuptoarele de la Cireșu). Numai în Bavaria, cuptoarele de acest tip depășeau înălțimea de 1 m, ele fiind prevăzute cu un canal de eliminare a zgurei, canal care folosea și ca gură de tiraj⁷.

2.2. Procedeul obținerii directe a fierului tehnic în cuptoare simple, pe baza principiului *Renn-Verfahren*, continuă să fie întrebuițat și în epoca romană. Cuptoare executate în maniera celui de la Engsbach sînt cunoscute la începutul erei noastre în Populonia și Wilderpool (Warrington) — Anglia⁸. „Cuptoare adinci”, foarte asemănătoare celor din Latène, dar aparținînd epocii romane (sec. II e.n.), au fost cercetate în zona Rinului⁹, în Palatinat, și la Saalburg¹⁰. În general, aceste cuptoare sînt prevăzute cu orificii pentru suflante. Cuptorul cu foale apăruse încă la sfîrșitul epocii Latène, anul 200 î.e.n. fiind un *terminus ante quem* al apariției sale¹¹.

2.3. Reducerea minereului și forjarea sa imediată aparțin aceleiași proces tehnologic. Buretele de fier cu incluziuni de zgură, obținut în cuptorul-reductor, era curățat imediat de impurități prin lovituri aplicate cu ciocanul de lemn¹²; era apoi tăiat în bucăți și reîncălzit în cuptorul-forje, în vederea decarburării complete a componentilor pămîntoși. Uneori, în procesul reducerii, pentru a asigura buretelui de fier obținut un conținut scăzut de carbon, se adăuga un fondant: piatra de var (calcarul)¹³, sau marmura amintită de izvoarele romane¹⁴.

2.4. În concluziile sale la un experiment făcut în 1958, referitor la sudarea lupelor de fier în cuptoare de tip Windofen cu tiraj natural, cercetătorul german J. W. Gilles făcea câteva precizări importante.¹⁵

În primul rând faptul, că, pe măsura sporirii necesităților de unelte și arme din fier, fierarii încearcă să obțină lupe cât mai mari măbind dimensiunile cuptoarelor și întrebuintând minereuri de bună calitate sau prin pregătirea (prăjirea, aglomerarea) și prereducerea minereurilor sărace.

În al doilea rând, Gilles preciza că minereul prăjit se prelucerează mai bine, cu toate că sînt și minereuri de fier care se pot prelucra în starea existentă. Aceste minereuri „crude” se topește mai ușor în cuptoare înalte, cu horn (cuvă, furnal), decît la focul de vatră, pentru că în partea superioară a hornului începe deja pregătirea (prăjirea) lor.

2.5. Ceea ce este important de stabilit în cercetarea arheologică a acestor cuptoare constă în precizarea identității lor funcționale. Este greu de făcut demarcarea între un cuptor antic de topit minereul, un cuptor de forjare și unul care a servit pentru prăjirea (aglomerarea) minereului înainte de topire. Procesul de topire era precedat de prăjirea minereului, în special a acelor minereuri cu un conținut mic de fier (limonită, oligist). Cuptoarele care serveau procesului propriu-zis de topire au la interior un înveliș de zgură vitrificată, deosebindu-se, printre altele, de cele folosite la forjare, în interiorul cărora se găsește de obicei o cantitate mare de funingine și depuneri pietrificate.

2.6. Se pare că lipsa unor minereuri suficient de bogate în fier a contribuit la modificarea tipului de cuptor, în primul rând în sensul creșterii dimensiunilor sale, menținînd însă în întreaga antichitate romană concepția simplă care stătea la baza procesului de reducere directă a fierului prin procedeul Renn-Verfahren.

În anul 1902, F. Winkelmann cercetează în *canabae*-le castelului roman Pfünz, de la Festungsvorstadt, un interesant cuptor cu tiraj natural (Rennofen), fără a-l putea fotografia.¹⁶ Cuptorul era alcătuit dintr-o vatră circulară de 1,85 m diametru, perforată de un canal de zgură, prevăzut la capăt cu o groapă de colectare. Din cuvă nu se păstrase nimic, în schimb, descoperirea capătului unui *fluer* (duse) ceramic, cu orificiul de 1,2—1,4 cm, releva întrebuintarea suflantelor. Din cuptor au fost extrase 45 kg de zgură de fier.

Muzeul landului Rin din Bonn a cercetat în Nordeifel, pe o suprafață de 9 km², 96 de cuptoare metalurgice, grupate în 12 ferme romane¹⁷. Două cuptoare descoperite în 1956 în partea de sud a muntelui Nideggen sînt foarte asemănătoare instalațiilor de la Telița, punctul „Izv. Maicilor”. Ambele cuptoare (A și B), au fost săpate într-o pantă abruptă amenajată în acest scop. (Pl. VIII, 2). Egale ca mărime și umplute la fel¹⁸, erau alcătuite dintr-o vatră circulară, cu diametrul de 2 m, o cuvă în formă de clopot, cu diametrul maxim de 3 m, un canal rectangular, semicircular în spate, construit din piatră pe mijlocul vetrei și acoperit, în formă de grătar, cu două pietre așezate transversal (vezi pl. VIII). Pieptul cuptorului, situat în fața curenților de aer, era zidit în secțiune pînă la o fantă îngustă. Traseul canalului era lutuit. În interiorul cuptorului, ca și în prelungirea sa din față, canalul avea la bază cenușă și cărbune. Peste grătarul canalului, în cuvă s-au găsit numeroase pietre. Cuptoarele nu conțineau zgură și nici în fața lor nu se aflau urme de forje. Bazați pe acest fapt, ca și pe descoperirea unor resturi de oxid de zinc la 25 km depărtare, cercetătorii germani, excludînd posibilitatea unor cuptoare de redus minereu de fier, au considerat posibil ca cele două instalații să fi servit, ori pentru prăjirea (aglomerarea) minereului de fier, ori pentru topit plumb.

3.0. Descoperirea unui număr mare de cuptoare la Telița înșirate pe aceeași pantă, avînd aceeași formă și aprox. aceleași dimensiuni (exceptînd cuptorul C₂), relevă existența în punctul respectiv a unui complex metalurgic cu instalații de prăjire, de topire și de forjare a buretelui de fier rezultat (vezi pl. VII). La Telița, ca și în Nordeifel, sîntem în fața unor cuptoare Windofen de un tip evoluat. Dimensiunile apropiate și forma asemănătoare evidențiază existența în aceeași epocă a aceluiași tip de cuptor, atît pe limes-ul rhenan cît și pe cel dunărean¹⁹ (pl. VIII).

Încercînd să definim funcționalitatea fiecărui cuptor, în cadrul complexului de la „Izv. Maicilor”, remarcăm, în afara asemănărilor asupra cărora am stăruit la începutul

articolului, câteva deosebiri esențiale. Astfel, fragmente de zgură au fost găsite numai în două din instalațiile cercetate: în C_2 și C_5 . În interiorul cuptoarelor C_2 , C_3 , C_5 , ca și în prelungirea exterioară a canalelor acestora, a fost găsită o mare cantitate de funingine. Cea mai mare cantitate de fondant calcinat, care acoperca vatra și canalul median în întregime, se afla în cuptoarele C_2 și C_4 . StratURI succesive de fondant calcinat și de funingine au fost surprinse numai în C_2 . Cuptorul C_3 , cu o capacitate aprox. de două ori mai mare decât a celorlalte cuptoare, este singurul legat de o instalație anexă (2 a), situată în peretele din spatele intrării. Cele mai multe refaceri au fost surprinse la cuptoarele C_2 și C_5 . Cuptoarele C_3 , C_4 și C_5 au funcționat independent, pe cînd primele două cuptoare în cadrul aceluiași atelier. Stratigrafic, la data funcționării cuptorului C_3 , primele două cuptoare nu mai erau întrebuințate, depunerile din exterior și nivelarea executată deasupra acestora corespunzînd nivelului de evacuare a rezidurilor prin canalul cuptorului C_3 . În cuva cuptorului C_2 a fost descoperit capătul tronconic al unui fluer ceramic (inv. 15612; pl. VII, 2), cu orificiul de 2,5 cm, ceea ce presupune, cel puțin în cazul acestui cuptor, folosirea unor tuburi-suflyante²⁰.

3.1. Bazați pe aceste observații, considerăm că numai cuptoarele C_1 și C_4 au servit integral procesului de reducere a minereului de fier. Cuptorul C_2 , cea mai complexă instalație de la Telița, dispunea în interior de un spațiu special amenajat în vederea prăjirii minereului (2 a) care intra apoi direct în procesul de reducere în cuva imensă a cuptorului. În ultima fază de funcționare, cuva cuptorului C_2 a fost întrebuințată ca forje pentru prelucrarea lupelor seose din cuptorul C_1 a cărei activitate intensă este relevată de cantitatea mare de fondant rezidual din interior, ea și din fața gurii de evacuare. Cuptorul C_3 reprezintă, după toate probabilitățile, o instalație destinată prăjirii (aglomerării) minereului, iar C_5 , cu intrarea sa monumentală zidită din piatră, cu hornul înalt, spiralic, cu vatra înclinată, acoperită de funingine ea și canalul, trebuie să fi fost o instalație pentru forjarea lupelor rezultate în urma procesului de topire directă a minereului.

3.2. Cronologic, bazați pe ceramica romană (pl. V) descoperită cu prilejul cercetărilor arheologice în fața cuptoarelor, alături de câteva obiecte în general metalice (cataramă de fier — inv. 12345; închizător de bronz — inv. 12346; inel de bronz — inv. 12347; ac de păr din os — inv. 15623 — toate din fața instalației C_2 , vezi pl. VI) și de o monedă de bronz argintat de la Severus Alexander²¹, am considerat că în punctul „Izv. Maicilor” din apropierea Teliței, au funcționat instalații metalurgice din a doua jumătate a secolului II pînă la mijlocul secolului III e.n.²²

4.0. Cercetarea cuptoarelor de la Telița ridică două probleme: a) cui au aparținut instalațiile; b) de unde era procurat minereul. În rezolvarea ambelor probleme trebuie să se țină seamă că tradiția joacă un rol esențial în exploatarea minieră. Pe valea Teliței, în apropierea punctului nostru de referință, săpăturile arheologice au scos fragmente de zgură de fier și fier neprelucrat, alături de materiale încadrate cronologic în sec. II—I î.e.n.²³ Aceste descoperiri relevă că geții din Dobrogea cunoșteau zonele cu minereuri de fier și se ocupau cu metalurgia fierului înainte de venirea romanilor.

4.1. În epoca romană, exploatarea miniere aflate în mina unor „*procuratores metallorum*” puteau fi arendate unor persoane particulare. Pe măsura sporirii necesităților de armament și echipament militar și a celor legate de economia provinciilor, crește importanța atelierelor private, aparținînd de cele mai multe ori unor fermieri care dispuneau de pădure. Specializarea fermelor romane, începută spre sfîrșitul secolului II e.n., are la bază fenomenul transferării în mediul rural a unei părți din producția meșteșugărească destinată satisfacerii cerințelor tot mai stringente ale pieții. La Telița, instalațiile de redus minereu de fier aparțineau unei ferme romane situată la aprox. 250 m nord de punctul „Izv. Maicilor”, la capătul unei terase line de pe Valea Viilor²⁴.

4.2. În jurul centrului de la Telița există o zonă de minereuri de fier, legate, fie de formațiunile paleozoice, fie de calcarele triasice. Minereul se află la suprafață și poate fi ușor exploatat. Formațiunile geologice prezente în regiune sînt reprezentate de faciesul calcarelor cenușii-negricioase de tip Guttenstein²⁵, străbătute de o rețea de fine diacluze umplute cu calcit, stratificate în plăci centimetrice. Aceste depozite triasice medii sînt

străbătute de diabazele emptionului triasic, venite pe liniile de fractură dintre zona Tuleea și zona Munților Măcin. Ele se prezintă sub formă de curgeri de lavă, în general compacte, de culoare verzuie-închisă sau roșietică, fapt ce pune în evidență abundența mineralelor cloritice și prezența oxizilor de fier hidratați.

La aproximativ 50 m vest de amplasamentul cuptoarelor, este deschis, în carieră, un front de diabaze pe o lungime de 10 m și o înălțime de 4 m, folosit în prezent ca piatră pentru drumuri. Proba chimică recoltată din acest loc indică următoarele conținuturi ²⁶:

Fe total	Fe solubil	Fe silicați	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	S	Cu	TiO ₂
7,56	6,66	0,90	51,58	15,85	6,30	4,12	0,06	urme	lipsă	1,15

De asemenea, două analize microscopice, efectuate pe calcarele găsite în zona cuptoarelor ²⁷, relevă apariția în rocă a mineralelor opace, microgranulare, parțial limonizate. Alte două analize efectuate pe diabaze ²⁸, au dat următorii constituenți mineralogici: feldspat plagioclaz = 55%; piroxeni = 35%; minerale metalice = 10%. Aceste analize au verificat caracteristicile mineralogice cunoscute din literatura geologică de specialitate pentru aceste roci.

Este de remarcat faptul că în continuarea frontului de carieră menționat există mai multe excavații (derocări) în masivul de diabaze, derocări acoperite de mușchi și vegetație arborescentă, ceea ce indică prezența în timp a mai multor puncte de lucru pentru extragerea diabazelor. Această carieră, din care s-a extras în antichitate piatra întilnită în interiorul cuptoarelor, relevă că roca întrebuințată ca minereu de fier de către „metalurgiștii” de la „Izv. Maicilor” era diabazul local. Existența carierei în apropierea locului de amplasare a cuptoarelor este indicată de un șanț lat de 1,50 m care ocolește pe la nord întregul complex pentru a se îndrepta apoi spre vest, exact spre locul unde se întilnesc derocările antice. Șanțul, realizat prin nivelarea pantei abrupte, folosea atât ca mijloc de acces, dând posibilitatea lucrătorilor de a transporta rapid minereul în zona cuptoarelor, fiind în același timp canal de protejare și deversare a apelor rezultate din precipitațiile abundente.

5.0. Conținutul mic de fier din diabaze poate fi o explicație a construirii unor cuptoare de asemenea dimensiuni la „Izv. Maicilor”. Nu trebuie să ignorăm însă statutul de funcționare al exploării miniere de la Telița. Aparținând unor proprietari rurali despre care din păcate nu știm nimic, ca de altfel și despre structura fermei respective, păstrăm suficiente rezerve în privința regimului de muncă și a timpului afectat muncii la instalațiile de reducere a minereului de fier. Situația generală a Dobrogei romane în cursul sec. II—III e.n. permite constatarea că principala forță de muncă în mediul rural era aceea a băștinașilor geți, reduși la situația juridică de „deditici” ²⁹. Se pare că aceștia erau antrenati de către proprietarii rurali la diverse munci sezoniere, în primul rând la muncile agricole. Nu este exclus ca și în anumite activități meșteșugărești să fi fost întrebuințată mina de lucru a băștinașilor geți, am putea spune specializată, gândindu-ne la tradiție. Ținând seamă de raportul dintre mărimea carierei antice, dimensiunile și numărul cuptoarelor folosite în timp de aprox. trei sferturi de veac, nu putem să nu remarcăm că exploatarea de la Telița nu a fost intensivă și probabil nici prea productivă. ³⁰ Aceasta evidențiază că ferma de la Telița avea o economie mixtă, axată în principal pe păstorit ³¹, activitatea meșteșugărească de la „Izv. Maicilor” fiind o ramură complementară care se desfășura mai ales în sezonul rece.

5.1. În conformitate cu observațiile arheologice efectuate de-a lungul a două campanii, încetarea activității instalațiilor de la „Izv. Maicilor” la mijlocul secolului III e.n., vine să confirme cronologia stabilită pentru majoritatea fermelor romane din zona Telița-Niculitel-Isaccea. ³² (vezi ilustrația p. 445)

NOTE

1. Rezultatele secționării instalațiilor de la Telița, punctul "Izvorul Maicilor", în anul 1978, au fost publicate într-un prim raport de săpătură intitulat „Cercetări arheologice în zona Sarica - Niculișel”, în Materiale și cercetări arheologice (A XIII-a sesiune anuală de raporte), Oradea, 1979, pg. 188—203.
2. Cf. V. Wollmann, *Instalații și procedee pentru obținerea directă a fierului tehnic și a oțelului prin reducerea minereului* (lucrarea în manuscris, împreună cu numeroase materiale bibliografice, ne-a fost pusă la dispoziție de colegul V. Wollmann de la Institutul de istorie din Cluj-Napoca, căruii îi mulțumim pentru amabilitatea și promptitudinea cu care a răspuns solicitării noastre).
3. Vezi, J. Wilhelm Gilles, *25 Jahre Siegerländer Vorgeschichtsforschung durch Grabungen auf alten Eisenhüttenplätzen*, in Archiv für das Eisenhüttenwesen, H. 4, 28 J. April 1957, pg. 179
4. V. Wollmann, *lucr. cit.*, pg. 5
5. H. Beck, in *Siegerländ*, 20, 1938. Rezultatele cercetărilor din Siegerländ (Westfalia) în perioada interbelică, în opera capitală a lui Hermann Böttger, *Gang des frühesten Besiedlung des Siegerlands*, Westfalen, 19, 1934.
6. Vezi, descoperirile de la Doboșeni (Odorhei), în *Materiale*, V, 1959, pg. 231—233 și pl. I, 8, și *Cireșu* (Drobeta-Tn. Severin), în *Revista Muzeelor*, an. V, nr. 4, 1968, pg. 307—309 și fig. 2.
7. R. Pleiner, *Stare evropske kovarstvi*, Praha, 1962, pg. 262.
8. R. F. Tylecote, *Metallurgy in Archaeology*, London, 1962
9. Cuptoarele au fost cercetate de Muzeul landului Rin din Bonn; vezi, *Bergbau und Hüttenwesen in der Römischen Reinzone*, in *Zeitschr. für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, 11, H. 12, 1958, pg. 219
10. Cf. V. Wollmann, *lucr. cit.*, pg. 9
11. Cf. J. W. Gilles, *op. cit.*, pg. 183
12. Descrierea exactă a tuturor operațiunilor tehnice pe care le implica procesul de topire se întâlnește în cartea lui G. Agricola, *De re metallica, libri XII* (1556).
13. J. W. Gilles, *op. cit.*, pg. 183; Idem, *Rennfeuer in der römischen Siedlung im Ahrweiler Wald*, Stahl und Eisen, 81 (1961), Nr. 16, 3. August, pg. 1070.
14. L. Beck, *Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung*, Braunschweig, 1890—1891, s. 666
15. J. W. Gilles, *Rennoersuch im Gebläserfen und Aurschmieden der Luppen*, in Stahl und Eisen, 80 (1960), Nr. 14, 7 Juli, pg. 948
16. In *Zeitschr. für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, 11, H. 12, 1958, pg. 222
17. *Ibidem*, pg. 211
18. *Ibidem*, pg. 188 (*Neue Forschungen zur römischen Besiedlung der Nordseifel*).
- Reconstituirea s-a făcut după cuptorul „A”, mai bine păstrat.
19. Pe teritoriul țării noastre, singurele descoperiri la care ne putem raporta sînt cele de la *Ulmelum* — Pantelimonul de Sus din Dobrogea (sec. III e.n.), de la *Fizeș* și *Șoșdea* din Banat (sec. IV e.n.). Tipul de cuptor folosit la Șoșdea este cel cunoscut încă din Latène și răspîndit în întreaga Europă centrală: tronconic (d. interior = 1,20 m; h. probabilă = 1,50 m), cu *vatra* circulară, puțin albiată (g. pereților = 0,25—0,36 m), cu sistemul de umplere prin horn. Acest tip de cuptor era mult mai primitiv decît cele de la „Izvorul Maicilor”, prezentînd dezavantajul de a nu putea fi utilizat decît o singură dată; vezi, E. Iaroslavschi, *Cuptoarele pentru redus minereul de fier de la Șoșdea, jud. Caraș-Severin*, in Acta MNap., XIII, 1976, pg. 231—234. Tipul de cuptor întîlnit la Fizeș (vezi E. Iaroslavschi, R. Petrowschy, *Cuptoarele de redus minereul de fier de la Fizeș, jud. Caraș-Severin*, in *Tibiscus*, III, Timișoara, 1974, pg. 147—155), ceva mai evoluat, întrucîtva asemănător celor din Bavaria, descrise de R. Pleiner (*Op. cit.*, pg. 262), dar de dimensiuni reduse (d. interior = 0,36 m; h. = 0,70 m), permitea înlăturarea zgurei printr-o deschizătură acoperită cu un semidisc perforat de orificii pentru suflante. Mult mai apropiat de tipul de cuptor întîlnit la „Izv. Maicilor” trebuie să fi fost cuptorul de la *Ulmelum*, dată fiind în parte și contemporaneitatea întrebunătării lor. Este regretabil că nu dispunem decît de o scurtă informație relatată de Em. Zah, in *Pontica*, 4, 1971, Constanța, pg. 198 (*Exploatarea fierului în Dobrogea veche*), referitoare la acest cuptor; cităm: „În malul pirului se observă urmele unui cuptor a cărui căptușeală interioară dintr-un material refractar monolit cu o grosime de circa 25 centimetri ne face să credem că servea la topirea fierului. De altfel, în apropierea acestui cuptor s-au găsit bucăți de zgură și chiar un fragment dintr-o lupă de fier cu mult material silicios.” La fel de interesantă ar fi fost cercetarea cuptorului de la *Histria*, descoperit în sectorul de sud-vest al cetății (vezi, *Histria*, I, Buc. 1954, pg. 321), aparținînd secolelor IV—VI en. Din păcate, urmele păstrate în colțul de nord-vest al sălii cu contraforți (pg. 312, fig. 138), nu permit încadrarea sa într-unul din tipurile discutate mai sus.
20. Foalele ascuțite, care mai tirziu, la începutul evului mediu dezvoltat, sînt perfecționate, în sensul acționării lor manuale, apar în vremea romanilor (vezi, la J. W. Gilles, in *Archiv für das Eisenhüttenwesen*, April, 1957, pg. 183.
21. SEVERVS ALEXANDER (anii 222—235 en); AE†; 19,5 mm; 2,55 g; inv. 41514. Av. Cap împărat, diademat, spre dreapta

- IMP. C. M. AVR. SEV.-ALEXANDRAVG.
Rv. A-N-N-O — N-AA-V-G
22. Ceramica romană se încadrează perfect acestei perioade. Exemplificăm: a) *Cănișă cu o toartă* — tip 3a, la Gh. Popilian, *Ceramica romană din Oltenia*, 1976, pl. 56 (sfârșitul sec. II en.); fragment profil complet; C₁; inv. 15605.
b) *Oală cu două toarte* — tip 1, la Gh. Popilian, *CRO*, pl. 38 (a doua jumătate a sec. II en.); fragment; C₁; inv. 15608
c) *Oală cu o toartă* — tip asemănător la Gh. Popilian, *CRO*, pl. 37 (mijlocul sec. II — începutul sec. III en.); fragment, profil complet partea superioară cu ataș; C₁; inv. 15617
d) *Anforă*, cu bune analogii la Capaclia și Niculițel (Peuce, VIII, 1980, pg. 293, pl. II și pg. 407, pl. 18, 1), în teritoriul cetății Noviodunum (începutul sec. III en); fragment gură; C₂; inv. 15619
Ceramica autohtonă, de tradiție geto-dacică, este prezentă prin fragmente care întregesc profilul unei oale-borcan, specifică celei de-a doua jumătăți a sec. II și începutului sec. III en. (cf. Gh. Popilian, *CRO*, pg. 135, pl. 74, 950 — tip 2); inv. 15606 — C₂; inv. 15607 — C₂.
23. Cf. Em. Zah, *op. cit.*, pg. 201
24. Vezi, V. H. Baumann, în *MCA*, Oradea, 1979, pg. 198.
25. Țin să aduc și pe această cale calde mulțumiri colegului Olimpiu Vladimirov, șeful Secției Dobrogea a *Întreprinderii pentru foraj și lucrări geologice speciale*, pentru ajutorul acordat studiilor noastre întreprinse la Telița — „Izv. Maicilor”, punându-ne la dispoziție material bibliografic și mai ales rezultatele analizelor efectuate prin IGPSMS-București
26. Buletin de analiză nr. 3280 din nov. 1979 (IGPSMS-București, Secția analize geologice).
27. Buletin de analiză microscopică nr. 5351 și 6016 din 1979 (IGPSMS-București, Secția de prospecțiuni geologice și analize microscopice).
28. Buletin de analiză microscopică nr. 6017 și 6018 din 1979 (IGPSMS-București, SPGAM)
29. În Dobrogea unde nu se întâlnesc latifundii, se pare că proprietarii antrenau la diverse munci sezoniere populația băștinășă din așezările învecinate (vezi, la P. P. Panaitescu, *Introducere la istoria culturii românești*, Buc. 1969, pg. 158—159, ipoteza menținerii obștilor geto-dace în epoca romană). În condițiile în care toate valorile materiale erau proprietate romană („*dominium in solo provinciali*”), condiția de „*dediții*” greva profund asupra băștinășilor, obligați în primul rînd la plata tributului (vezi și *Enciclopedia classica*, 1963, pg. 333).
30. Același fenomen se verifică în situația fermelor romane din Nordeifel (zona renană) — cf. *Zeitschr. für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, 11, H. 12, 1958, pg. 226
31. Suprafața agricolă, destul de redusă în vechime datorită pădurii care se întindea pînă în lunca Dunării, nu permitea fermierilor din zonă să dezvolte o economie bazată numai pe cultivarea pămîntului.
32. Toate aceste ferme își încetează activitatea la mijlocul sec. III en. în condițiile mării invazii a goșilor conduși de Kniva, între anii 249—251 en. — vezi, V. H. Baumann, *Proprietari funciari în Dobrogea romană*, Peuce, VI, 1977, pg. 161.

RAPPORT SUR LES RÉSULTATS DES FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES DE TELIȚA — « IZVORUL MAICILOR » (DEPARTEMENT DE TULCEA), 1979

(RÉSUMÉ)

Durant les années 1978—1979, le Musée de Tulcea pratiqua des fouilles archéologiques dans un ensemble de fourneaux romains affectés à la réduction des minerais de fer. L'ensemble se trouve situé à environ deux kilomètres nord-ouest de la localité de Telița, au lieu-dit « Izvorul Maicilor ».

Bien que s'inscrivant dans une série de trouvailles du même genre, déjà enregistrées en Dobroudja, à Ulmetum et Histria, ainsi qu'au Banat, à Fizeg et Soșdea, ou en Ollénie, à Cireșu, les fourneaux de Telița sont d'un intérêt tout particulier pour l'étude de l'un des métiers archaïques pratiqués en territoire roumain.

L'emplacement de l'ensemble d'« Izvorul Maicilor » se trouve dans une zone boisée, à cheval sur une vallée naturelle. Les fourneaux ont été bâtis à même les parois de loess des pentes spécialement aménagées à cet effet. De taille hors série (de 4 à 5 m. de haut pour un diamètre de 2,95—3,75 m.), ces fourneaux étaient adaptés

au procédé technologique Renn-Verfahren, autrement dit de la réduction directe du minéral au moyen du charbon de bois. C'est du reste la méthode la plus ancienne en date pour la réduction dans des fourneaux simples à tirage naturel. Toutes les installations de Telița appartiennent au type Windofen. On leur trouve des analogies en Allemagne; à Engsbach (Siegerland), dans les canabae du castellum de Phüns (Festungsverstadt) et, notamment, sur le versant méridional du massif de Nideggen (Nordeifel).

À Telița, tout comme à Nordeifel, nous avons affaire à des fourneaux de type Windofen évolués. Des analogies en ce qui concerne les dimensions et la forme de ces installations mettent en lumière la diffusion à la même époque (II^e—III^e siècles de n. è) du même type de fourneaux, attesté aussi bien sur le limes danubien que sur le limes rhénan.

Les témoignages archéologiques relevés à « Izvorul Maicilor » prouvent que les fourneaux

respectifs étaient aménagés de manière à répondre aux exigences du processus complet de la réduction des minerais de fer. En effet, c'est ce qu'indiquent chacun d'entre eux: les fourneaux nos 1 et 4, qui ont livré des plaques de scories, de même que le fourneau no 2, dont l'intérieur révèle un espace affecté à la cuisson des minerais, et le fourneau no 3, exclusivement réservé à cette opération, ainsi que le fourneau no 5, à l'ouverture maçonnée et haute cheminée en spirale, dont le foyer incliné, tout recouvert d'une couche de suie, servait à la forge des loupes obtenues par la fonte directe du minerai.

D'autres documents archéologiques, antérieurs à l'époque concernée, attestent que la population gélique de la région avait connu la métallurgie du fer dès avant l'arrivée des Romains. Mais les fourneaux de Telija qui nous occupent appartenaient selon toute probabilité à une villa romaine, localisée à environ 250 m. au nord du lieu-dit « Izvorul Maicilor », au bout d'une terrasse en pente douce, actuellement couverte de vignobles.

Les diabases, ainsi que le calcaire gris (Guttenstein) et le charbon de bois nécessaires au processus technologique étaient fournis par les ressources locales. En ce sens, on constate dans

le voisinage des fourneaux la présence des coupes dans le massif de diabases, signalant l'emplacement de plusieurs points de travail échelonnés dans le temps. Une tranchée large de 1,50 m., creusée dans le sol de la pente et contournant, par le nord, les cinq fourneaux de l'ensemble, faisait la liaison entre la carrière et les installations respectives, tout en les protégeant et en permettant l'écoulement des eaux déversées par les pluies et les neiges abondantes de la région.

Les analyses chimiques pratiquées sur des échantillons de diabases (Fe total = 7,56; Fe soluble = 6,66) expliqueraient à la rigueur les dimensions inhabituelles des fourneaux par leur faible contenu en fer.

Quant à la main-d'œuvre, l'auteur estime, compte tenu de la tradition et du statut des exploitations minières et agricoles, il est fort possible que les propriétaires de villae aient entraîné les autochtones dans ce genre d'activité, ces derniers représentant la principale force de travail des milieux ruraux.

La fin des installations de Telija se situe vers le milieu du III^e siècle de n.è. Ceci vient confirmer la chronologie déjà acceptée en ce qui concerne la plupart des villae de la zone Telija-Niculșel-Isaccea.

BERICHT ÜBER DIE ERGEBNISSE DER GRABUNGEN VON TELIȚA „IZVORUL MAICILOR“, BEZ. TULCEA, 1979

(ZUSAMMENFASSUNG)

Zwischen den Jahren 1978–1979 hat das Museum aus Tulcea Grabungen in einem Fundverband mit römischen Eisenverhütungsöfen durchgeführt. Die Fundstelle befindet sich ungefähr 2 km NW der Ortschaft Telija, im Punkt „Izvorul Maicilor“.

Neben den älteren Entdeckungen von Ulmetum und Histria (Dobrudscha), Fizeș und Soșdea (Banat), Cireșu (Oltenien), spielt die Entdeckung dieser Öfen eine besondere Rolle in dem Kenntniss eines des ältesten Handwerkes der Bevölkerung auf dem Gebiete Rumäniens. Die Einrichtungen von „Izvorul Maicilor“ wurden in einer bewaldeten Zone auf beiden Seiten eines natürlichen Tales, in dem speziell dafür eingerichteten Loesswänden, angelegt. Mit ihren ungewöhnlichen Ausdehnungen (Höhe zwischen 4 und 5 m mit Durchmesser zwischen 2,95–3,75 m) benützten die Öfen von „Izvorul Maicilor“ das Rennverfahren bei der Schmelzung des Eisenerzes direkt mit Hilfe der Holzkohle. Das ist auch die älteste Methode zur Eisenverhüttung in einfachen Öfen, mit Hilfe der natürlichen Luftzufuhr. Alle Einrichtungen von Telija gehören dem Windofen-typus an und haben Gegenstücke in Deutschland, bei Engsbach (Siegerland), in den canabae des Lagers von Phünz (Fstungsverstadt) und vor allem in dem südlichen Teil des Nidiggengebirges (Nord-eifel).

In Telija, so wie in der Nordeifel, haben wir einen entwickelten Windofentypus. Ähnliche Ausdehnung und Form, veranschaulichen die Anwesenheit in derselben Zeitspanne (II–III Jh.) sowohl am rheinischen als auch am donauländischen Limes desselben Ofentypus.

Auf Grund der archäologischen Beobachtungen konnte festgestellt werden, das in Telija einige Einrichtungen vollständig zur Eisenverhüttung gedient haben (die Öfen 1 und 4 in denen man auch Schlackstücke gefunden hat); der Ofen nr. 2 hat im Innern einen Raum der zum braten des Erzes bestimmt war (2a); der Ofen 3 war ausschliesslich für das Erzbraten bestimmt und der Ofen 5, mit zugemauertem Eingang, hoher spiralförmiger Schornstein und geneigtem mit Russ bedecktem Herd, diente zur Bearbeitung der aus dem Prozess der Eisenerzschmelzung resultierenden Eisenlupen.

Ältere Entdeckungen in der Zone, veranschaulichen das die getischen Bevölkerung schon vor dem Erscheinen der Römer sich mit der Eisenmetallurgie beschäftigt hat. Die Öfen von Telija gehörten höchstwahrscheinlich einer, ungefähr 250 m nördlich von „Izvorul Maicilor“ lokalisierten römischen Farm an, die sich auf einer seichten, jetzt mit Weinreben bedeckten Terasse befand.

Die für den technologischen Prozess benützten Materiale konnte man in der Nähe finden (Diabaz, grauer Guttensteinkalk und die Holzkohle hergestellt aus dem Holz der Wälder). Andreerseits konnte man in der Nähe Spuren von Diabaz-ausbeutung feststellen, was auf die Ausbeutung an mehreren Punkten hinweist. Die Verbindung zwischen dem Steinbruch und den Öfen wurde durch einen 1,50 breiten Graben, der auf der Nordseite den ganzen Komplex umging und auch zum Ab-

fluss des Regenwassers diente, gesichert. Die chemischen Proben der lokalen Diabasen zeigen einen kleinen Prozentsatz an Eisen (Fe ganz = 7,56; Fe löslich = 6,66), was eine Erklärung für die ungewöhnlichen Ausdehnungen sein kann. Der Verfasser vermutet das in Produktionsprozess einheimische Arbeiter benützt worden sind. Das Aufhören der Tätigkeit der Einrichtungen von Telița um die Mitte des III. Jh., bestätigen die Chronologie der meisten Dorffarmen aus dem Gebiet Telița-Niculitel-Isaccea.

RAPORT CU PRIVIRE LA REZULTATELE
CERCETĂRILOR ARHEOLOGICE DE LA
TELIȚA — „IZVORUL MAICILOR“
(JUD. TULCEA), 1979

(text, p. 41)

V. H. BAUMANN



PL. I — VEDERE DIN FAȚĂ ASUPRA CUPTOARELOR NR. 1, 2, 3, 4; 2. VEDERE DIN FAȚĂ ASUPRA CUPTORULUI NR. 2, DUPĂ DEGAJARE, CU VATRA CENTRALĂ DIN ULTIMA ETAPĂ DE ÎNTREBUINȚARE; 3. CUPTORUL NR. 2 VĂZUT DE SUS, DUPĂ DEGAJAREA CANALULUI DE DEPUNERI REZIDUALE. 4. INTRAREA ÎN CUPTORUL 2 A, CU CANALUL ASTUPAT DE PIETRE; 5. CUPTORUL NR. 2 DUPĂ DEGAJAREA DEFINITIVĂ.

PL. I — 1 VUE D'ENSEMBLE DES FOURNEAUX NOS 1; 2; 3; 4; 3 — LE FOURNEAU NO 2, VUE D'EN -HAUT, APRÈS LA MISE AU JOUR DU CONDUIT DES DÉPÔTS RÉSIDUELS,

2 - VUE FRONTALE DU FOURNEAU NO 2 APRÈS SA MISE AU JOUR, AVEC SON FOYER CENTRAL DATÉ DE L'ÉTAPE FINALE DE SON FONCTIONNEMENT; 5 - LE FOURNEAU NO 2 APRÈS SA COMPLÈTE MISE AU JOUR; 4 - L'ENTRÉE DU FOURNEAU NO 2 A AVEC SON CONDUIT BOUCHÉ DE PIERRES.

TAF. I - 1. VORDERANSICHT DER ÖFEN NR. 1, 2, 3, 4.
3. OBERANSICHT DES ÖFENS NR. 2, NACH DER GRABUNG DES BODENSATZKANALS.
2. VORDERANSICHT DES ÖFENS NR. 2 NACH DER AUSGRABUNG, MIT DEM ZENTRALHERD IN SEINER LETZTEN BENÜTZUNGSETAPPE.
5. DER ÖFEN NR. 2 NACH DER VOLLSTÄNDIGEN AUSGRABUNG
4. DER EINGANG IM ÖFEN 2A, MIT DEM, MIT STEINEN ZUGEMAUERTEN KANAL.

PL. II - 1, 2. CUPTORUL NR. 2; GURA DE EVACUARE; DEASUPRA CANALULUI VATRA DIN ULTIMA ETAPĂ DE ÎNTREBĂNȚARE CONSTRUITĂ PE RESTURILE ÎNCĂLȚĂTURILOR SUCCESIVE; 3. INTRAREA ÎN CUPTORUL 2 A; 4. CUPTORUL 2 A - VEDERE ASUPRA INTERIORULUI.

PL. II - 1; 2 FOURNEAU NO 2; BOUCHE D'ÉVACUATION; AU-DESSUS DU CONDUIT, LE FOYER DE L'ÉTAPE FINALE, AMÉNAGÉ SUR LES RESTES DES CHARGES SUCCESSIVES; 3 - L'ENTRÉE DU FOURNEAU 2 A; 4 - LE FOURNEAU NO 2 A, VUE INTÉRIEURE.

TAF. II - 1, 2. ÖFEN NR. 2: RÄUMUNGSMÜNDUNG; ÜBER DEM KANAL, DER HERD AUS DER LETZTEN BENÜTZUNGSETAPPE, GEBAUT AUF DEN NACHEINANDERFOLGENDEN LADUNGEN.
3. EINGANG IM ÖFEN 2 A.
4. ÖFEN 2 A -- INNENANSICHT.

PL. III - 1, 2. CUPTORUL NR. 1 SECTIONAT; SE OBSERVĂ LESPEDEA DE PIATRĂ CARE MARCHEAZĂ GURA DE EVACUARE ȘI CANALUL PLIN CU DEPUNERI REZIDUALE; 3. CUPTORUL NR. 3, VĂZUT DE SUS; 4. CUPTORUL NR. 3, VĂZUT DIN FAȚĂ, DUPĂ DEGAJARE; 5. CUPTORUL NR. 4, VĂZUT DIN FAȚĂ; 6. VEDERE DE SUS ASUPRA CUPTORULUI NR. 4.

PL. III - 1, 2 - COUPE DU FOURNEAU NO 1; ON PEUT Y VOIR LA DALLE DE PIERRE MARQUANT LA BOUCHE D'ÉVACUATION ET LE CONDUIT PLIN DE DÉPÔTS RÉSIDUELS.

4 - VUE FRONTALE DU FOURNEAU NO 3 APRÈS SA MISE AU JOUR; 3 - LE FOURNEAU NO 3 VU D'EN-HAUT.

5 - VUE FRONTALE DU FOURNEAU NO 4;

6 - VUE D'EN-HAUT DU FOURNEAU NO 4.

TAF. III - 1, 2 - SCHNITT DURCH DEN ÖFEN NR. 1; MAN KANN DIE STEINPLATTEN, WELCHE DIE RÄUMUNGSMÜNDUNG UND DEN MIT BODENSATZ VOLLGEFÜLHTEN KANAL BEGRENZT BEOBACHTEN.

4. VORDERANSICHT DES ÖFENS NR. 3 NACH DER AUSGRABUNG;

3. ÖFEN NR. 3, OBERANSICHT;

5. ÖFEN NR. 4, VORDERANSICHT;

6. ÖFEN NR. 4; OBERANSICHT;

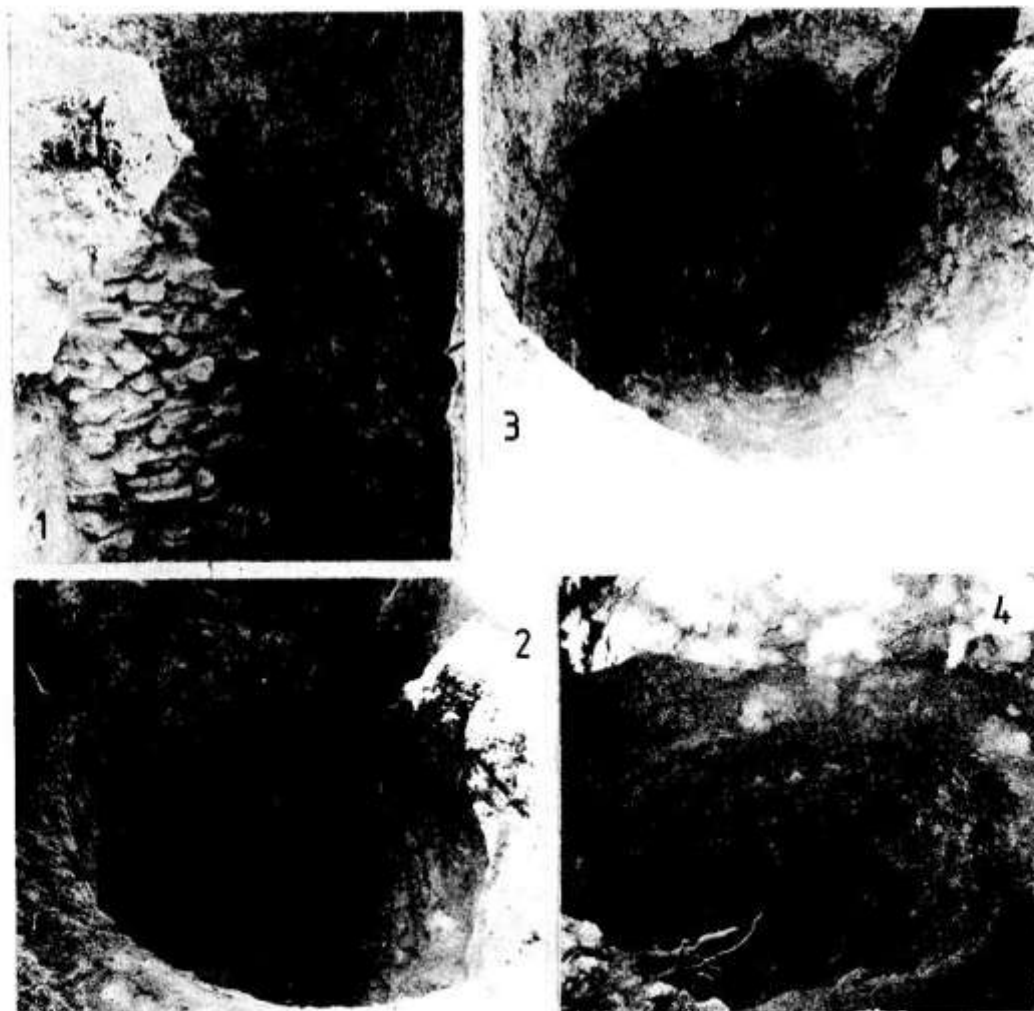


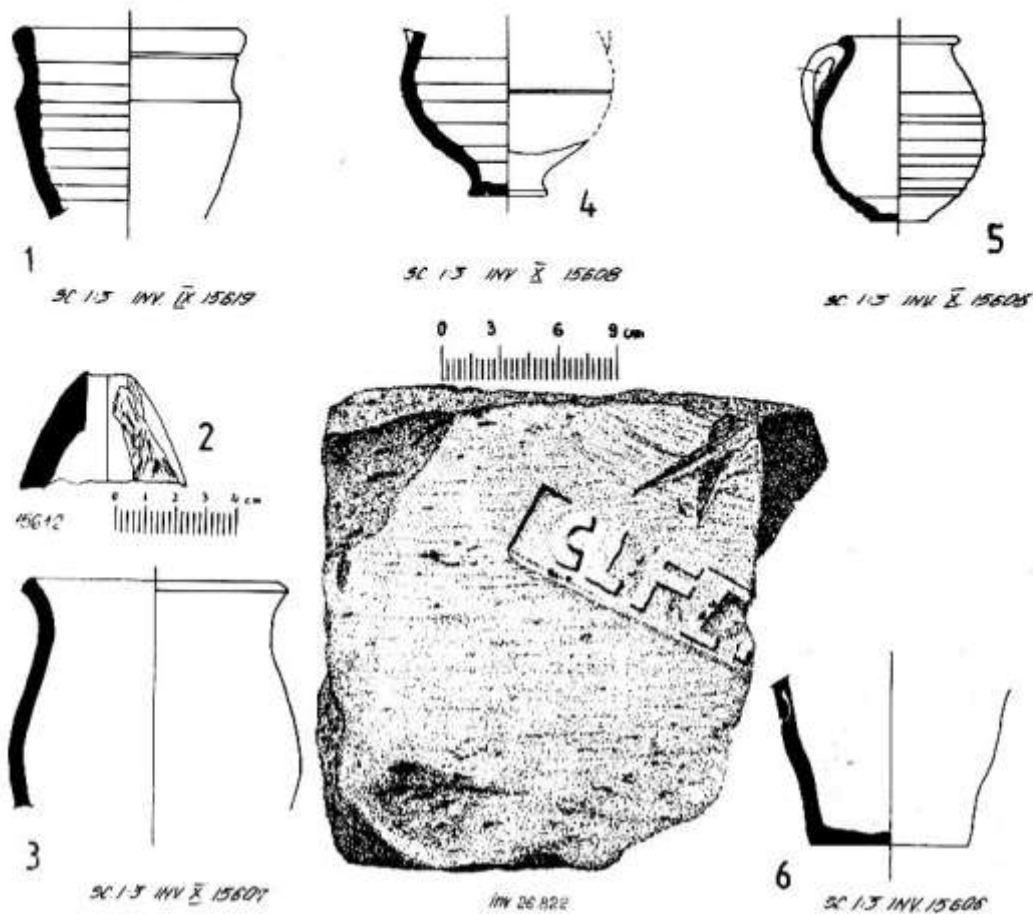


**PL. IV — 1. CUPTORUL NR. 5; INTRAREA ZIDITĂ CU URMELE BOLȚII; 2. CUPTORUL NR. 5
VEDERE ASUPRA CANALULUI DE DEPUNERI REZIDUALE; 3. CUPTORUL NR. 5;
VEDERE DE SUS ASUPRA INTERIORULUI; 4. REALIZAREA SISTEMULUI DE TIRAJ ÎN INTERIORUL
CUVEI CUPTORULUI NR. 5.**

*PL. IV — 1 — L'ENTRÉE MAÇONNÉE AVEC DES VESTIGES DE SA VOUSURE DU
FOURNEAU NO 5; 2 — CONDUIT DES DÉPÔTS RÉSIDUELS DU FOURNEAU NO 5; 3 —
VUE INTÉRIEURE DU FOURNEAU NO 5.
4 — LE SYSTÈME DES TUYÈRES À L'INTÉRIEUR DE L'OUVRAGE DU FOURNEAU
NO 5.*

**TAF. IV — 1. OFEN NR. 5, ZUGEMAUERTE MÜNDUNG MIT SPUREN DER WÖLBUNG; 2.
OFEN NR. 5, ANSICHT DES BODENSATZKANALS 3. OFEN NR. 5, OBERANSICHT DES
INNERN
3. OFEN NR. 5, OBERANSICHT DES INNERN
4. DIE AUSFÜHRUNG DER LUFTZUFUHR IM INNERN DES OFENS NR. 5.**





PL. V – CERAMICĂ ROMANĂ (1, 4, 5) ȘI DE TRADIȚIE GETO-DACICĂ (3, 6) DESCOPERITĂ LA CUPTOARELE DE LA „IZVORUL MAICILOR”; 2. CAPĂȚUL FLUIERULUI GĂSIT ÎN CUVĂ CUPTORULUI NR. 2; 7. FRAGMENT DE CĂRĂMIDĂ EXTRASĂ DIN PEREȚII CANALULUI CUPTORULUI NR. 2 CU ȘTAMPILA FLOTEI DUNĂRENE: CL(ASSIS) FL(AVIA) M(OESICA);

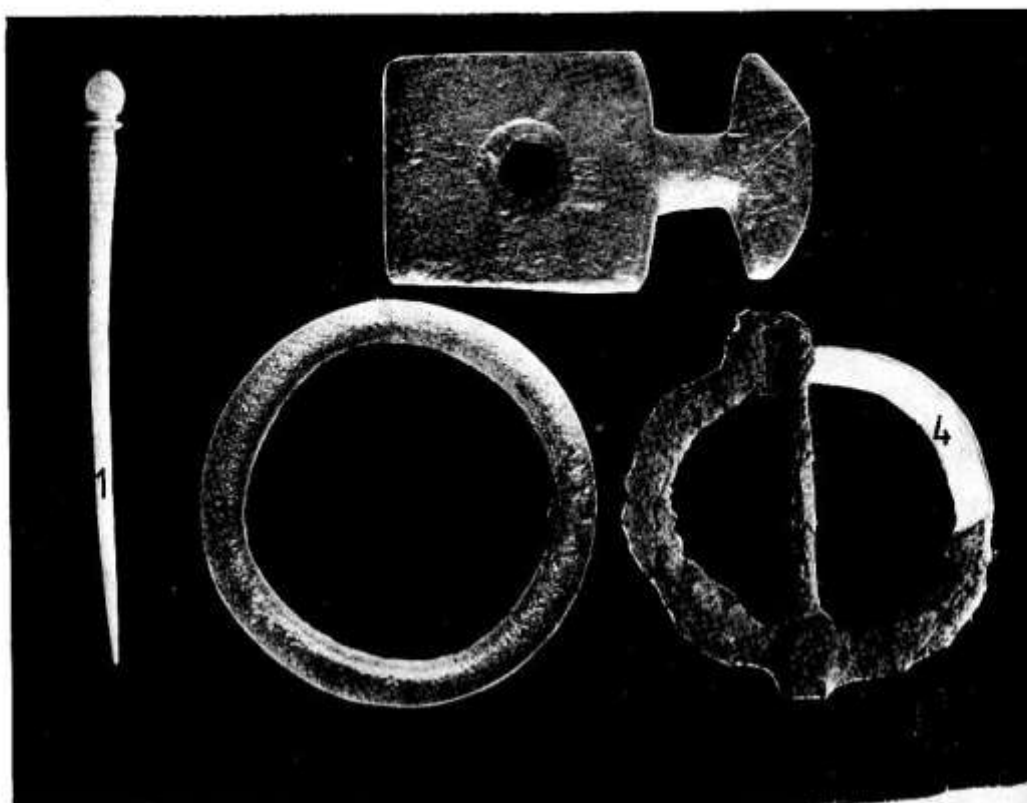
PL. V – POTERIE ROMAINE (1, 4-5) ET DE TRADITION GÊTO-DACE (3, 6) MISE AU JOUR DANS L'ENSEMBLE MINIER D'IZVORUL MAICILOR; 2 LE BOUT DE LA FLÔTE TROUVÉE DANS L'OUVRAGE DU FOURNEAU NO 2.

7 – FRAGMENT DE BRIQUE RETIRÉE DES PAROIS DU CONDUIT DU FOURNEAU NO 2 AVEC LA MARQUE DE LA FLOTTE DANUBIENNE: CL(ASSIS) FL(AVIA) M(OESICA).

TAF. V – RÖMISCHE (1, 4, 5) UND GETO-DAKISCHE KERAMIK (3, 6) ENTDECKT BEI DEN ÖFEN VON „IZVORUL MAICILOR”.

2 – ENDABSCHNITT DER FLÖTE AUS DEM ÖFEN NR. 2.

7. – ZIEGELBRUCHSTÜCK AUS DER ÖFENWAND DES ÖFENS NR. 5 MIT DEM STEMPEL DER DONAUFLOTTE; CL(ASSIS) FL(AVIA) M(OESICA).



PL. VI — OBIECTE DIN OS ȘI METAL DESCOPERITE ÎN FAȚA CUPTOARELOR.

PL. VI — DIVERS OBJETS EN OS ET EN MÉTAL TROUVÉS DEVANT LES FOURNEAUX.

TAF. VI KNOCHEN — UND METALLGEGENSTÄNDE, ENTDECKT VOR DEM ÖFEN.

PL. VIII — 1. CUPTOR CU TIRAJ NATURAL DE TIP WINDOFEN, DESCOPERIT LA ENGSBACH (BAVARIA); 2. SCHIȚĂ CU AMPLASAMENTUL CUPTOARELOR DE EPOCĂ ROMANĂ, DIN PARTEA DE SUD A MUNTelui NIDIGGEN (NORDEIFEL) — GERMANIA. 3, 4. PLAN ȘI SECȚIUNE PRIN CUPTORUL A DE LA NIDIGGEN (NORDEIFEL) 5. SECȚIUNE TRANSVERSALĂ PRIN CUPTOARELE NR. 2 ȘI 2 A (ARH. A. SION)

PL. VIII — 1 FOURNEAU DE TYPE WINDOFEN MIS AU JOUR A ENGSBACH (BAVIÈRE); 2 CARTE AVEC L'EMPLACEMENT DES FOURNEAUX D'ÉPOQUE ROMAINE DU VERSANT MÉRIDIONAL DE NIDIGGEN (NORDEIFEL — ALLEMAGNE). (3, 4) — RELEVÉ ET COUPE DU FOURNEAU A DE NIDIGGEN (NORDEIFEL).

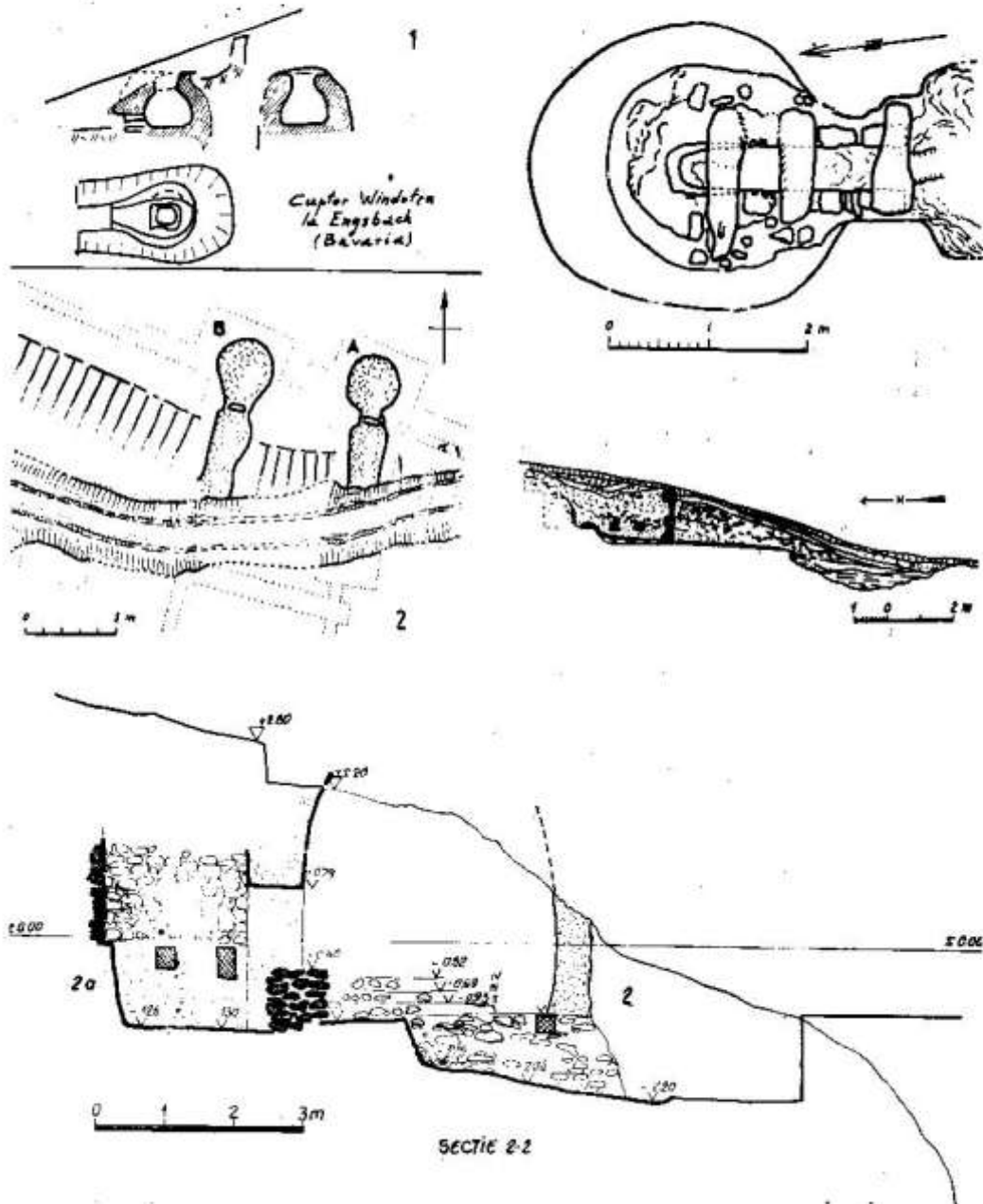
PL. VIII 5 - COUPE TRANSVERSALE DES FOURNEAUX NOS 2 ET 2A (ARCHITECTE ANISOARA SION).

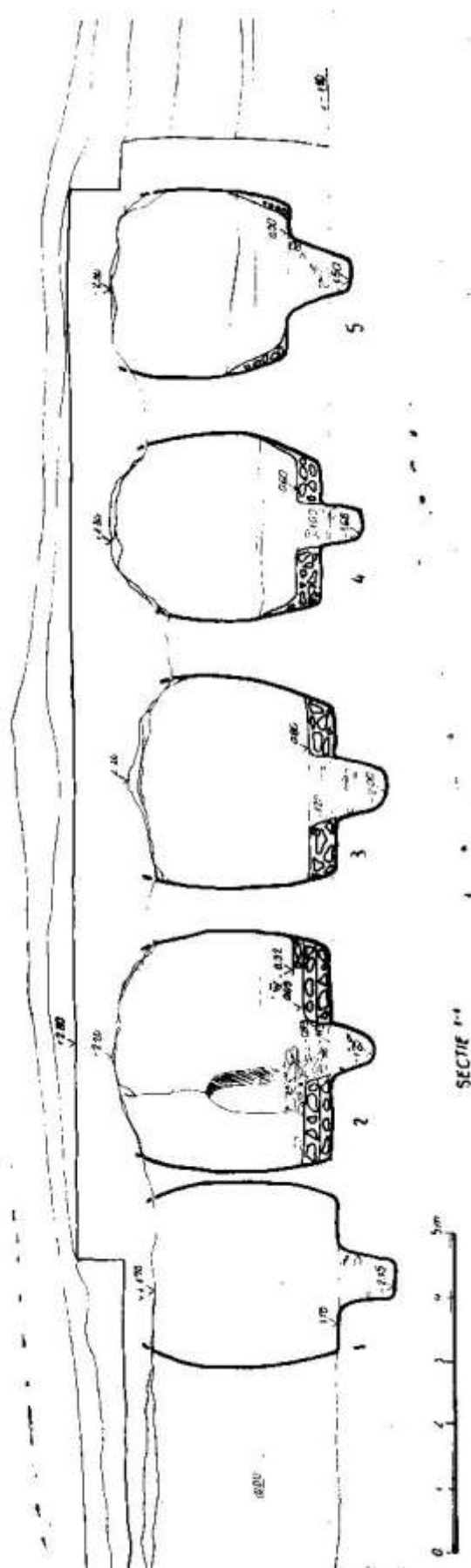
TAF. VIII - 1. WINDOFENTYPUS MIT NATÜRLICHER LUFTZUFUHR VON ENGSBACH (BAYERN);

2. PLAN DER RÖMISCHEN ÖFEN VON DER SÜDSEITE DES NIDIGGENBERGES (NORDEIFEL-DEUTSCHLAND);

(3-4) -- PLAN UND SCHNITT DURCH OFEN A VON NIDIGGEN (NORDEIFEL).

TAF. VIII - 5. - QUERSCHNITT DURCH DIE ÖFEN NR. 2 UND 2A (ARCH. A. SION)





PL. VII - 1. SECTIUNE LONGITUDINALĂ PRIN COMPLEXUL DE CUPTOARE ROMANE DE LA "IZVORUL MAICILOR" (ARH. A. SION); 2. PLANUL GENERAL AL COMPLEXULUI DE CUPTOARE ROMANE DE LA "IZVORUL MAICILOR".

PL. VII 1 - COUPE LONGITUDINALE DE L'ENSEMBLE DES FOURNEAUX RIZIVORUL MAICILOR (ARCH. A. SION).
2 - RELEVÉ DE L'ENSEMBLE DE FOURNEAUX ROMAINS RIZIVORUL MAICILOR.

TAF. VII - 1. - LÄNGSSCHNITT DURCH DEN RÖMISCHEN OFENKOMPLEX VON "IZVORUL MAICILOR" (ARCH. A. SION).
2. - GENERALPLAN DES ÖFENVERBANDES VON "IZVORUL MAICILOR".

