

I 121368

NOVA VISOKOALPSKA
AURIGNAŠKA POSTAJA
V JUGOSLAVIJI

Mitja Brodar

808151 II



LJUBLJANA 1959

0201/10520

I 151368

NOVA VIOGARRERA
ANRIBERA A ROSTERA
V. 10000000 V
1960

II 151368 -



02331/1960

V S E B I N A

	Predgovor.	1
I	Uvod	2
II	Stratigrafski podatki Mokriške jame.	9
	1. Vhodni del.	9
	2. Sonda v jami.	16
III	Preiskave sedimentov	21
	1. Prva serija vzorcev	26
	2. Druga serija vzorcev.	29
	3. Tretja serija vzorcev	33
IV	Rezultati preiskave sedimentov	36
V	Kulturne najdbe v Mokriški jami.	48
VI	Druge visokoalpske pešče in njihov odnos do Mo- kriške jame.	59
VII	Mokriška jama v okviru mlajšepleistocenske kronolo- gije	76
VIII	Mokriška jama in aurignaški problem.	84
IX	Zaključki.	91
X	Literatura	94

Predgovor

Raziskovanje Mokriške jame se je doslej vršilo v treh zaporednih letih. Delo v zelo visoki in odročno ležeči jami je povzročalo mnoge težave. Precej visoke stroške je krila v glavnem Arheološka sekcija SAZU, v znatni meri pa sta akcijo podprla tudi Prazgodovinska sekcija Geološkega inštituta SAZU in Inštitut za prazgodovino človeka na Univerzi v Ljubljani.

Predstojnik Arheološke sekcije SAZU prof. dr. Josip Korošec je z velikim razumevanjem storil vse, da mi je omogočil čim uspešnejše delo in smatram za prijetno dolžnost, da se mu na tem mestu prvemu zahvalim. Tudi prof. dr. Ivanu Rakovcu sem dolžen tople zahvale za razna napotila, predvsem pa za determinacije favnističnih ostankov. Dalje se zahvaljujem asistentu A. Šarclju za določitev odkritih košček lesnega oglja. Pri samem terenskem delu mi je bil s požrtvovalnim delom v velike pomoč asistent F. Osale.

K uspešnemu raziskovalnemu delu je pripomogla tudi Uprava gojitvenih lovišč LRS, ki je dovolila ekipi bivanje v svoji lovski koči. Mnogo nam je pomagal tudi upravnik lovišč v Kamniški Bistrici tov. M. Kemperle. Končno se moram zahvaliti še vsem sodelujočim, ki so z mnogo dobre volje opravljali včasih zelo neprijetno delo.

Uvod

V začetku tega stoletja l. 1904 je Emil Bächler odkril prve visokogorske paleolitske postaje v jami Wildkirchli (1477 m) v pogorju Sántis Švicarskih severovzhodnih Alp. Presenečenje je bilo veliko. Vse dotlej se namreč mislili, da v ledeni dobi šiviljenje v visokih gorah sploh ni bilo mogoče, ker je bile vse te področje pod ledom. Pred petdesetimi leti je bilo razpravljanje o razširjenosti ledene dobe šele v prvih početkih. Fenck-Brücknerjeve znamenite delo "Die Alpen im Eiszeitalter" (1909) je še začelo izhajati, ni pa še v celoti izšlo. Avtorja sta zelo obširno in zelo temeljito utemeljila razdelitev pleistocena na štiri peledenitve ali glaciale in tri vmesne medledene dobe ali interglaciale. Ta teorija je skore mahoma prevladala in zagovorniki monoglacializma se ostali v veliki manjšini. Morda je na tako hitro priznanje nekaj vplivale tudi odkritje paleolitske postaje v Wildkirchliju. Nepobitni dokazi v obliki kamenih artefaktov se pričali o človekovem bivanju v tej jami. Njene lega je pa taka, da vsekakor izključuje šiviljenje za časa peledenitve. Razširjenost pleistocena je ustrezala kot nalašč kronološki uvrstitvi te postaje v sedanjo riško-würmske medledene dobe. Pozneje l. 1917 in 1923 sta bili odkriti v Švici še novi dve postaji v znatnih višinah, in sicer Drachenloch (2445 m) pri Väticu nad dolino Tamina in Wildenmannsloch (1628 m) v pogorju Churfirsten. Ne samo,

da leše vse te paleolitske postaje izredno visoke, se iskopavanja pokazala še druge njihove posebnost. Vse tri imajo zelo podobno kulturno ostaline, katere primerjava s drugimi nižinskimi postajami ni bila prav lahke megoča. Zato artefaktov iz teh postaj tipične ni bilo megoče uvrstiti v nobeno znane kulturne stopnje. Po mnogih razpravljenjih je končno nekake obveljale mnenje H. Obermaierja (M. Ebert, 1927/1928), da gre za primitivni moustérien (praemoustérien). Ta kulturna uvrstitvev se je tudi v glavnem skladala s kronološko uvrstitvijs v sedanje medledeno dobo. Bächler sam je bil istega mnenja, je pa te kulture imenoval s posebnim imenom "alpski paleolitik" kot posebno facies starega paleolitika v Alpah. To zlasti zato, ker je v imenovanih postajah odkril do takrat skoraj nepoznane primitivne kostne kulture oglajenih kostnih fragmentov. Te se našli v vseh treh postajah v velikem številu in se naravnost snačilni za tovrstne postaje. O. Menghin (1931) je to kulture, ki je predstavljal tretje presenečenje visokealpskih paleolitskih postaj, imenoval protolitska kostna kultura. Do sedanje vojne se v Švici odkrili še nekaj drugih visoke lešečih postaj, ki pa zaradi zelo omejenega števila kulturnih najdb, ki jih ponekod razen ognjišč spleh ni bilo, niso nikdar dobile širšega pomena. V tej zvezi je zelo važna l. 1921 odkrita postaja v jami Drechenhöhle pri Mixnitzu v Avstriji (O. Abel - G. Kyrle, 1931). V vseh podrobnostih je bila zelo podobna švicarskim postajam in je tudi za Vzhodne Alpe potrdila obstoj "alpskega paleolitika".

Istočasno z odkrivanjem visokogorskih postaj se ugotovili tudi v nižjih obrobnih predelih Alp več postaj istega kulturnega tipa. Med najznačilnejšimi omenimo samo Peterchöhle na Bavarskem (K. Hürmann, 1923) kot najbolj znane. Na slovenskem ozemlju v Jami Pod Kalom pri Nabrežini pa je bila odkrita kulturna ostalina, ki je bila v splošnem malo izrazita in še najbolj podobna "alpskemu paleolitiku". Zato jo je R. Battaglia (1932, str. 104) tudi tja uvrstil, toda imenoval "alpski mousterien".

Geološke proučevanje pleistocena se je po uveljavljanju Fenckove teorije o četverni razšlenitvi ledene dobe močno razmahnilo. Pojavljati so se začeli glasovi, da ni bilo samo štirih poledenitev, temveč več. S proučevanjem ilmskih teras je W. Spergel (1924) prišel do zaključka, da se ves pleistocen deli na enajst poledenitev, med katerimi je deset bolj ali manj toplih in dolgih vmesnih presledkov. To tako imenovano popelno razšlenitev pleistocena je odlično potrdila astronomska krivulja sončnega žarčenja, ki jo je izračunal M. Milanković (1948). Obe krivulji se skoraj do petankesti ujemata med seboj. V smislu te teorije se deli vsaka Fenckova poledenitev na dve poledenitvi, zadnja würmska pa celo na tri. Razen tega imata zadnja in predzadnja Fenckova poledenitev še manjši uvedni ledeni sunek. Tako je postala kronološka uvrstitvev paleolitskih postaj še precej bolj zametana, kakor je bila še prej. Dekler je veljala prvotna Fenckova razdelitev, je bila na dlani uvrstitvev švicarskih postaj v zadnje medledeno dobo. To še zaradi jamskega medveda, ki ga v sredi pleistocena v velikem interglacialu še ni bilo, medtem

ko nastopa v alpskih postajah v veliki množini. Po Soergleovi razšlenitvi pa prihaja v poštev več različnih toplih presledkov, kamor bi bilo mogoče te postaje uvrstiti.

Ko je popolna razšlenitev pleistocena pridobivala vse več pristašev, so Vzhodne Alpe prinesle nove presenečenja. Odkrita je bila l. 1928 naša Foteška zijalka (S. Brodar, 1929 a). ^{ki je prišla} Kot visokogorska postaja ^H na višini 1700 m na drugo mesto, se je tudi v mnogih drugih pogledih ujemala s švicarskimi postajami. Le njena kultura je bila bistveno drugačna. Naneste primitivne pravemu moustérienu komaj kaj podobne kulture je bila odkrita v Foteški zijalki tipična in številna mlajšepaleolitska aurignaška kulturna ostalina. Čeprav je bilo to dovolj nepričakovano in prevratno, dvomiti ni bilo mogoče in tega tudi nihče ni poskušal. Sprijazniti se je bilo treba z dejstvom in poskušati dobiti razlago tega pojava.

Spoznanje in klasifikacija posameznih paleolitskih kultur sta izšla iz Francije kot klasično deželo paleolitika. Aplikacija srednjeevropskega aurignacijskega vzorca na francoski vzorec je pa vedno povzročala težave. Tako tudi glede Foteške zijalke. Njenega aurignaškega karakterja ni bilo mogoče zanikati, toda podrobnejša uvrstitev v razvojno stopnjo aurignacijskega ni bila mogoča. Že pred odkritjem Foteške zijalke so bile poznane nekatere postaje z enakim ali podobnim inventarjem, ki pa ni bil toliko bogat, da bi povedal kaj več. Šele obsejni material iz Foteške zijalke je napotil J. Bayerja (S. Brodar - J. Bayer, 1928, str. 9 in J. Bayer, 1929, str. 90), da je vse te postaje združil v enotno facies starejšega aurignacijskega Srednje Evrope in jo imenoval olševien po glavnem najdišču. Olševien je pomenil

starejše in pravzaprav prvotno stopnjo aurignaciens v Srednji Evropi. To mnenje ni takoj prodrlo, se je pa počasi uveljavljalo. Pozneje odkrite postaje tega tipa so avtorji začeli imenovati olševske postaje.

Še večje težave je bila s kronološke uvrstitvijske olševskih najdb. Čeprav je že močno prodirala popolna razčlenitev pleistocena, je bilo mnenje večine znanstvenikov še močno zasidrano v starem Penckovem sistemu. Smatrali so, da so bile prave tople dobe samo med glavnimi štirimi poledenitvami, presledki v samih poledenitvah pa naj bi predstavljali samo kratkotrajne omiljenjske glacialne klime, ki ni mogle vplivati na dalokosežne biološke spremembe. To se je izrazilo še v poimenovanju. Glavne tople dobe, v katerih je prevladal gozd, so imeli za interglaciale, druge presledke so pa imenovali interstadiale. Za življenje v Foteški zijalki in njeni okolici je vsekakor potrebna bolj ali manj interglacialna klima. Bilo je torej le naravno, da se prvotno uvrstili Foteške zijalke brez prevelikega raspravljanja v zadnji interglacial (S. Brodar, 1931, str. 173 in L. Zetz, 1937) in je tudi A. Penck (1938, str. 62) ne samo vstrajal, temveč še podkrepil to mnenje.

Pri vsem tem pa geološki in arheološki izsledki niso bili v skladu. Če so švicarske postaje in Foteška zijalka res istočasne, kako potem razložiti pojav aurignaciens še v interglacialu, ko je povsod drugod v Evropi mnogo kasnejši. Pozneje med zadnje würmske poledenitvijske pa v taki višini ni bilo pričakovati možnosti za življenje. S tem je v grobih črtah izražen problem, ki ga je sprožila Foteška zijalka,

na katerega se pa veže tudi celotna problematika alpskega paleolitike, z vsemi posledicami daleč proti vzhodu in zahodu.

Toda kasneje je začele zmerom bolj predirati mnenje, da je Potočka zijalka vendarle mlajša od švicarskih postaj in da pripada je njene kulturne plasti prvemu würmskemu interstadialu würm I-II. Seveda mora imeti v tem primeru ta interstadial značaj skoraj prave medledene dobe, kar je trdil še S. Brodar (1939, str. 84) in kar se mnogi esperavali. Če upoštevamo, da se je v zadnjem času pojavila še cela vrsta raznih geoloških interpretacij o poteku zgornjega pleistocena, skoraj ne moremo več govoriti o enotnem naziranju glede menjave mrzlih in toplih dob. Jasno je, da rešitev problema visokogorskih postaj še sdeleč ni dosežena. Jasno je pa tudi, da ima vsako novo odkrite visokoalpske najdišče velik pomen, ker samo z novimi in podrobnejšimi podatki moremo priti problemu do dna.

S tem namenom raziskujejo v Avstriji po zadnji vojni prav intenzivno še dolgo znane jame Salzföhle v Mrtvem gorovju (E. Ehrenberg, 1953, E. Schmid, 1957), ki leži nad 2.000 m visoke. Večletna iskopavanja se sicer še potrdila, da gre dejansko za paleolitske postaje, toda odločilnih uspehov v reševanju navedene problematike še niso dosegla. Tudi na Poljskem se v zadnjih letih raziskovali jame Maguro v Tatrach (A. Jura, 1955) v višini 1460 m. Žal ta raziskovanje niso mogla niti paleolitske postaje zatržno ugotoviti.

Slovenija si je z odkritjem in raziskovanjem Potočke zijalke zagotovila še doslej lep delež v mednarodnih naporih za razjasnitev geoloških in kulturnih pogojev razvoja mlajšega

paleolitika na področju Srednje Evrope. Teda ker imamo v severozahodnem delu Slovenije samo najhno področje visokih Alp, ki je neznatno v razmerju z ozealjem drugih držav, je bilo le malo upanja, da bo uspelo odkriti še katere druge take najdišče na našem alpskem svetu. Kljub temu smo poskusili v Mokriški jami, ki leži 1500 m visoko na južni strani Kamniških Alp na Mokrici nad Kamniške Bistrice.

Po prvem ogledu jame pomladi l. 1954 je že jeseni istega leta sledilo poskusno izkopavanje. Pozitivnega odgovora na vprašanje, ali se je v njej zadrževal ledenodobni človek, pri tem prvem raziskovanju še nismo dobili. Dognanja izkopavanja so bila pa vendarle tolike ohrabrujoča, da je bilo treba s raziskovanjem nadaljevati kljub velikemu tveganju in precejšnjim stroškom. Že naslednje leto 1955 je bilo izvršeno iskopavanje v večjem obsegu. Šele po več tednih počasnega in zelo natančnega dela je najba prvega nedvornega koščnega artefakta dokazala paleolitske postaje olševskega tipa. S tem se je položaj bistvene spremenil. Pokazale so je, da je treba jame preiskati v kolikor-mogoče velikem obsegu, kar je seveda možno samo s izkopavanji v več letih. Leta 1956 je sledile v Mokriški jami tretje iskopavanje, ki je spet dalo nove in še bolj presenetljive rezultate. Dosedanji uspehi so že tolike pomembni in podatki tolike številni, da omogočajo podrobnejšo kronološko in kulturno opredelitev naše nove postaje in na tej osnovi tudi poskus rešitve visokealpske paleolitske problematike vobče.

Stratigrafski podatki Mokriške jame

Vhodni del

Del profila Mokriške jame s opisom plasti je bil objavljen že po prvem poskusnem izkopavanju (M. Bređar, 1955). Toda ker se je s kasnejšimi izkopavanji profil znatno poglobil, ga bomo v sledečem v celoti opisali, zlasti ker se tedanjim podatkom potrebne manjše korekture in dopolnitve. Za ilustracije opisa naj služijo priloge 1, 2 in 3, kjer so v profilih razvidne debeline posameznih plasti in njihove globine.

Plast 1. Prva zgornje plast tvori kakor navadne humus. Njegova debelina ni prav znatna. Na pobočju pred jame znaša le okrog 30 cm, na prehodu v jame več, potem pa se v notranjost naglo stanjša. Čisti humus se konča že dober meter za začetkom jamskega stropa. Od tu dalje prihaja na površje že spodnji grušč 2, ki se je pomešal s humusom.

Plast 2. Pod humusom se začnejuje apnenčevi grušč. Prva plast grušča, ki je pred jame zelo debela, se v začetku jame hitro stanjša in prihaja pomešana s humusom na površje, tvoreč tako površinsko plast 1+2. Pred vhomom, kjer je humus še čist, je meja obeh plasti ostra in grušč popolnoma čist. Plast je rjave, nekoliko rdečkaste barve. Grušč je srednje velik, ima ostre robove in na njem ni opaziti učinkov koroziije. Njegova velikost je precej enotna, večji kosi v njem so prav redki. Glinastih primesi ni, med kamni ostajajo prazni

presteri. Zato je ta plast silno sipka, kar je povzročalo pri izkopavarnju precej težav. Združeni plasti 1+2 pokrivata vse površine jamskih tal do pederov v jami.

Naslednji plasti 3 in 4 zavzemata vsaka svoj omejen prester. Plast 3 se nahaja le v jami, medtem ko plast 4 samo v predjamskem prostoru. Stikata se kmalu za kapem in skoro neopazno prehajata druga v drugo. Le na enem mestu, na levi strani jame v profilu $x = 2,00$, se plast 4 izklinja pod plastjo 3, kar pomeni, da je plast 4 vsekakor starejša od plasti 3, čeprav sta sicer povsed drugje stratigrafske na istem mestu.

Plast 3. Sigasta plast svetlosive, skoro bele barve. Vsebuje nekaj prav drobnega grušča, a v glavnem je tvori mokaste drobtinčasta siga. V vsej plasti smo našli en sam precej velik kos trde sigaste skorje, ki je najbrž odpadla od strepa. O oglju ali kakršnihkoli drugih najdbah ni bilo sledu, plast je popolnoma sterilna. Od profila $x = 5,00$ pa do profila $x = 13,00$ je zgornji del plasti skoro v vsej razsežnosti nekoliko modrikaste temne barve, čeprav je sicer popolnoma enak ostali plasti. Temnejša barva je bržčas v zvezi z organskimi ostanke nekdanje ovčje staje.

Plast 4. Za njo je značilna bolj enakomerna zrnatost precej drobnega grušča. Plast je razmeroma tenka, le okrog 25 cm. Precej odebeli se le proti levi jamski steni, kjer se tudi dviguje. Tu je bilo opaziti tri bolj temne proge. V nasprotju s plastjo 2 vsebuje nekaj več glinastih primesi, ki jih pa ni toliko, da bi zapolnile vse vmesne prostore med pesameznimi kamni. Vsa plast je precej vlažna, ponekod prav mokra in jo le glina toliko veže, da ni sipka. Že takej, ko

sne je pri izkopavanju zadeli, smo našli v njej koščke lesnega oglja. To je raztreseno po vsaj plasti, vendar ga je največ na obeh straneh profila $x = 0,00$. Mikroskopska preiskava je doležila Pinus silvestris L. vel P. austriaca H&S., Larix decidua Mill., Ficus excelsa Lamn. in Vaccinium uliginosum L. Drugih ostankov plast ne vsebuje.

Plast 5. Čist grušč, zelo podoben grušču plasti 2. Vendar je plast manj sipka, ker je grušč bolj kompaktno naložen in je povsod razmeroma tanka. Tudi po velikosti grušča, ki je srednje debel, se v glavnem ujema s plastjo 2. V grušču je le male večjih kamnov. Glinastih primesi ni. Plast je v vseh delu rjaverdečkaste barve, proti notranjosti pa postane rjavosivkasta. Vsebuje zelo redke drobce kosti. Celih kosti sicer ni, vendar je po redkih najdenih zobeh mogoče ugotoviti, da gre za jamskega medveda (Ursus spelaeus Rossm.). Med prvim izkopavanjem smo našli v njej tudi kočnik volka (Canis lupus L.) in kasneje za jamske stene še mandibule kune Martes martes L. Plast smo zasledovali po vsem izkopanem prostoru in ugotovili, da se proti notranjosti jame ob desni steni močno izgublja in na posameznih mestih spleh izgine. Nahaja se le v večjih ali manjših žepih in ne gre zadržena preko vsega profila.

Plast 6. V tej plasti se prvič pojavi medvedje kosti v večji množini. Od krevne plasti se jasno loči zaradi selenkaste barve in pa zato, ker je močno glinasta in vlažna. Sestavlja jo grušč srednje velikosti. Proti notranjosti plast kmalu izgubi svoje izrazite selenkaste barve in postaja bolj rumenkasta ali celo rdečkasta. Razen tega tudi manj gruščnata

in bolj glinasta. Ker je tu mnoge bolj suha, kakor je bila pri vходу, dobi peščen videz. Proti notranjosti jame postane take neizrazita, da je komaj ločimo od spodnje rdeče plasti 7. V sednjih profilih je bila še komaj zaznavna in je pri nadaljnjih izkopavanjih najbrž sploh ne bo več mogoče ugotoviti. V tej plasti se se prvič pojavili kulturni ostanki. Odkrili smo eno koščeno konico in okrog 25 lusk keratofirja in keratofirskega tufa. Poleg je bilo tudi nekaj Pinus sp. pripadajočega oglja, a na prave ognjišče nismo sadeli.

Plast 7. Srednjedebele gruščnata plast s precejšnje primesje rdeče ilovice. Čim globlje gremo v jame, tem bolj se povečuje ilovnata primes. Grušč ni enotne velikosti, temveč je v njem poleg drobnih tudi precej večjih kamnov in skal. Robovi grušča niso ostri, ampak zasbljeni. Nekateri kamni so celo močno oglašeni. Pri vходу leži tudi več velikih pedornih blekov. Tam je kasala plast zelo nehomogen videz, pri prediranjju globlje v jame pa je postala enotnejša. Barva plasti je rdeča s različni odtenki. Pri levi steni v sprednjem delu postaja neizrazita, proti notranjosti jame pa temnejša s rjavkastim odtenkom. Že v poročilu o izkopavanju l. 1955 (M. Brodar, 1956) je bilo rečeno, da se je v tej plasti pojavila temna proga. Kasneje sta se ji pridružili še dve novi temni progji in mestoma še tretja. Vse štiri pa niso enake dobro vidne. Nekatero v posameznih profilih skoraj izginejo, zato je bilo njihovo zasledovanje in povezovanje pri izkopavanju zelo težavno. Nikjer, tudi ne na mestih, kjer so močno izrazite, te proge niso ostre omejene, temveč je prehod vedno zabrisan. Zakej je barva teh prog temnejša, deslej še ni ugo-

tovljeno. Tudi kosti se v progah temnejše obarvane in nekatere skoro črne po površini. V vsej plasti je vse polno kosti jamskega medveda. So pa vse razbite in je celih prav malo. V glavnem so razdeljene precej enakomerno, le v najmočnejši temni progii jih je precej več. Razen množičnih ostankov jamskega medveda so se nahajali v plasti še sprednja čeljustnica, več dlančnic in petnica volka (Canis lupus L.), košeljnica jamskega leva (Panthera spelaea Goldf.) in vretence kozoroga (Capra ibex L.). Kulturne ostanke smo odkrili v dveh nivojih. Zdi se, da so ti kulturni nivoji vezani na temne proge. Dve koščeni konici sta ležali neposredno nad drugo temno progoo, ki je tudi najmočnejša, ena pa tik nad sledečo nižjo temno progoo. Za najvišjo in najnižjo temno progoo pa za sedaj še ni gotovosti, ali tudi predstavljata kulturne nivoje.

Plast 8. V profilu se močno loči od krovne rdeče plasti, ker je mnogo svetlejša. Označili smo je rumena plast, vendar ima ponekod tudi bolj rjavkaste barve. Grušč je v glavnem srednje debel z nekaj večjimi kamni. Če takej od početka smo našli v njej na deseti močno zaobljenih, skoro okroglih kosov grušča. Kerodiranost posameznih kosov je v splošnem dejanske precejšnja, vendar se je pokazalo, da izredno močno zaobljenih kamnov, kakor jih je plast vsebovala v vhodnem delu jame, ni prav mnogo. Kljub zaobljenosti je njihova površina sdrova. Mnogo je med gruščem glinaste primesi, ki je zelo mastna. Pri kopanju gre teško od lopate. Kostii jamskega medveda se še nahajajo v plasti, toda približno polovice manj, kakor jih je bilo v rdeči krovni plasti. Razbitost in sdrobljenost je pa enaka. Med kostnimi fragmenti je tudi nekaj

lepih primerkov take imenovane protelitske kostne kulture (M. Bredar, 1956, tab. III, sl. 5). Pri vrhu plasti tik pod rdečo plastjo odkriti košček temnosivega neobdelanega kvarcита govori za šlovekove navzočnost, ker je vendarle toliko velik, da živalski transport ne prihaja v poštev. Drugih najdb ni bilo.

Plast 9. Sledi mnoge temnejša, temnerjava plast, ki v profilu jasno pokaže plastevite zloženost grušča, vzporedno s celotnim potekom plasti. Po debelini se grušč od krovne plasti ne razlikuje mnoge, zdi se le, da je bolj enotne velikosti. Posebnost plasti je tudi ta, da korozija grušča ni skoro nič zablila, pač pa je vsak posamezni kamen globoke prepel v spneno maso. Če ga izluščimo iz iloviče, ostane na njej bele prevleke kot njegova sled. V vsem profilu je to edina plast, kjer ima grušč tako lastnost. V profilu $x = 3,00$ je v plasti vidna temnejša prega. Med izkopavanjem prečnega jarka je nismo opazili, najbrž zato, ker smo ga kopali po horizontalni metodi odkopavanja, te je po plasteh. Kaj več o tej pregi za sedaj ni mogoče reči. Tudi v tej plasti se kosti jamskega medveda povsod rastresene. Zdi se pa, da jih je še nekaj manj kakor v predhodni plasti 8. Vešjih celih kosti tudi tukaj ni, samo drobci in posamezne manjše kosti, vretenca, členki itd. Oglajenih kostnih odlomkov je prav malo. Pozornost zasluži najhen košček ploščatega spnenca, ki ne izvira iz jamskega stropa. Gre za spnenec sive barve, preprožen s svetlejšimi žilami, ki ga najdemo na nekaterih mestih na pobočju Nekrice precej globoke pod jamo.

Plast 10. Od pravkar omenjene plasti je nekoliko svetlejše rjave barve. Bistveno se pa loži od nje, ker je grušč mnogo drobnejši. Glede velikosti zrn je grušč na videz skoro enoten. O zložnosti, ki je bila v plasti 9 tako izrazita, tukaj ni sledu. Korodiranost gruščnatih kosov je šibka. Rebovi so le malo zaobljeni, njihova površina je zdrava. Plast je precej sipka, kar kaže poleg samega videza na malo količino glinaste primesi. Kosti skoro ne vsebuje. Plast je razmeroma tanka, zato ni izključeno, da pripada je peščini nedeležljivi drobci še krovni plasti. Najdb ni bilo nobenih.

Plast 11. Poderno skalovje z zapelnitvami le v vmesnih špranjah. V ozkih imamo skoro čiste ilovice, kjer pa gre za večje zapelnjene prostore, je ilovica pomešana s srednje debelim gruščem. V zapelnjenih prostorih je barva sedimenta temnerjava. Kjer je čist, je mnogo temnejši, kakor na mestih, kjer je pomešan s gruščem. Zelo rahlo naložen sediment vsebuje le nekaj bolj ali manj razpadlih kostnih odtitkov, ki so zelo temne obarvani. Zanimiv je pojav drobnega kostnega detritusa. Iz neznanega razloga so kosti močno razdrobljene, skoro kakor bi bile zlote. V plasti ni bilo nobenih omeambe vrednih najdb.

Plast 12. Ker je bil šoder (plast 11) prebit samo na zelo omejeni površini, je imelo nadaljnje prodiranje v globine samo sondašni značaj. Plast 12 je temnerjava, gruščnate ilovnate, s gruščem srednje velikosti in precej enakomerne debeline. Korozija je še našela rebove, vendar so apnenci še dokaj oglati. Na vsak način je stopnja korodiranosti manjša, kakor je bila v mlajših plasteh 8 in 9. Kosti jamskega medveda so spet pomnožije. Zaradi omejenega izkopa ni mogoče oceniti,

kolikšna je njihova množina v razmerju s drugimi plastmi. Oglajenih kostnih odlomkov nismo opazili, kostnega detritusa pa je bilo v tej plasti še znatno več. Zlasti v manjših frakcijah (pod 1 mm) je količina kostnih drobcev tako velika, da prevladuje nad spnenčevim drobirjem.

Plast 13. Tudi ta plast je rjave barve, kakor vsa serija spodnjih plasti, toda nekoliko svetlejša od krovne plasti. Sestavlja je debelejši grušč, ki ga je več od ilovice. Kerda je zato njena barva svetlejša. Plast je močno vlažna. Kosi spnenčevega grušča se le malo prepereli, podobno kakor v plasti 12. Na kosti jamskega medveda začenemo tudi v tej plasti. Prvič se pojavi v zapiski izkopavanja opazka, da kosti večinoma niso rasbite, pač pa cele. Zanimivo je, da smo odkrili v tej plasti popolnoma cele medvedje lobanje (brez mandibul), ki pa je ležala na temenu. Primerki oglajenih kosti se ne-iarasiti in redki.

Plast 14. Gruščnata ilovnata plast snake barve kakor krovna plast. Grušč je vidno drobnejši. Preperel je prav tako malo kakor v obeh drugih plasteh pod pedrom. Vsebuje nekaj kosti jamskega medveda. Kolikor je bilo te plasti odkrite, leži povsod na zelo oglejani skali. Ob robu izkopa se skala ponekod spušča navzdol, tako da še ni gotovo, ali gre res že za živeskalno dno jame.

Sonda v jami

Sonda (glej priloge 1) je bila srečno izbrana na mestu, kjer prej še nihče ni kopal. Njene štiri stene so

pekazale nedetaknjene sedimente. Profil je v bistvu na vseh štirih straneh enak, tako da zadošča le en opis. Površje sonde je v višini $z = -0,93$. Do globine $z = -1,23$ sega večje kamenje do velikosti človeške glave pa tudi preko. Med njim se zlasti proti dnu drobnejši spončev grušč meša z ilovico. Barva plasti je svetlorjava. Predvsem večje cevaste kosti janskega medveda ne tiče samo v plasti, temveč lažje raztresene tudi po površini. Zelo verjetno je, da je bilo kamenje še od nekdanjih iskancev kosti premetano.

Pod označeno mejo ($z = -1,23$) sledi svetlorjava gruščnata ilovnata plast, ki vsebuje razmeroma male ilovice. Je precej suha in zelo sipka. Grušč je bolj droben in precej enotne velikosti. Glavna značilnost te plasti je ogromna množina medvedjih kosti, med njimi pa obile zelo lepih primerkov protelitske kostne kulture. V nasprotju s vrhnje plast je tukaj celih ali večjih kosti skoro ni. Vse se razbite. Zelo mnoge je bilo izoliranih podešnjakov, v izkopu štirih kvadratnih metrov (površina sonde) naš 50. Med kostnimi odločki je bila odkrita kečkova konica in še dva druge manj izrazite primerka aurignaške kostne kulture (M. Broder, 1956, tab. III, sl. 3 in 4.).

V globini $z = -2,20$ se pojavi nova plast, ki je bolj temnorjave barve in se od zgornje loži tudi po nekaj večji primesi ilovice. Vendar te tudi tukaj ni obile. Drobnejši grušč je pomešan z večjimi kamni. Na meji k krovni plasti je ležale več velikih skal, ki so skeraj zavrle izkopavanje. Večje skale pa so sledile še do dna plasti, v kateri je bilo ponekod vidna drobna, le nekaj centimetrov debela proga temne

skoro čiste gline. Velike skale profil toliko motijo, da je težko reči, ali ne predstavlja ta prega samo lokalni pojav. Kosti jamskega medveda so le redke in proti dnu jih skoraj ni več.

Na vsej še zelo zmanjšani površini iskopa smo našli v globini $z = - 2,90$ na skale, ki imajo nekaj razpek. Zato tudi tu ni mogoče z gotovostjo trditi, da gre še za živoskalno dno.

Iz opisa plasti, ki smo ga delili na dva dela (vhodni del in ozadje jame) je razvidno, da sedimenti niso na obeh mestih enaki. Vmes je še skoro 15 m neprekopane površine, pod katero se skriva rešitev uganke, kako prehajajo plasti iz vhodnega profila v profil ob koncu jame. Zele verjetno je veliki podor v sredini jame (glej prilogo 1) meja dveh različnih sedimentacij. To je toliko bolj oprijemljivo, ker je približno na mestu podera tudi meja klimatskega (vremenskega) tipa v jazi. Vhodni del je podvržen režimu, ki je neposredno vesan na izvenjamske razmere, medtem ko se te v zadnjem delu jame še bistveno modificirane.

V vhodnem delu jame, kolikor je še prekopan, se je površje pelagoma nižalo od vrha predjamskega nasipnega stežca proti notranjosti jame. V celoti je znašal ta padec dober meter. Notranjost jame pa je v glavnem horizontalna. Tudi posamezne plasti se bolj ali manj vedorevne odložene in le rahlo valevite. Le tu in tam povzročajo večje skale motnje v plasteh. Ob desni jamski steni smo ugotovili med profilema $x = 11,00$ in $x = 14,00$ v rdeči plasti 7 večje globel (globoko do 0,40 m), ki je bila zapolnjena z gruščem plasti 5, medtem

ko plasti 6 ni več mogoče točno zasledovati. Ob desni jamski steni pa smo opazili v večji razdalji, da rdeča plast 7 ne dosega stene, ampak ostaja med njo in steno do pol metra prostora, ki je zapolnjen s skorje šistim gruščem. Ves čas smo pazljivo zasledovali, ali gre za grušč plasti 5, ki se je naveli v špranje ob steni, ali pa gre za drug grušč različne starosti. Izrazite moje h grušču plasti 5 nismo nikjer ugotovili. Plast 5 se povsod obesi navzdol v špranje. Samo po sebi sicer to ni nič šudnega, preseneča pa, da se med gruščem v špranji kosti jamskega medveda precej pogoste, medtem ko je plast 5 skorje popolnoma sterilna. Vprašanje je tudi, zakaj plast 7 ne sega do stene, kako je mogel ostati oziroma nastati vmes prazen prostor. Pri iskopenanju pod nivojem $z = -3,00$ (v prečnem jarku) se je dobro videlo, da visije spodnje plasti proti desni steni. Zato ni izključeno, da je na tej strani jama najgloblja. Ker jamska stena ni vertikalna, ampak previneno nagubana, je prišlo do neke vaperadnosti med površino sedimenta in steno, podobno kakor se vodovodna površina približe vodovodnemu strepu. K tvorbi špranje med sedimentom in steno je nekaj merda prispevalo tudi sesedanje sedimentov. Krioturbacijski pojavi tu nikakor ne prihajajo v poštev.

Krioturbacije smo mogli doslej opaziti samo na enem mestu. V profilu $x = 7,00$ se je lepo videlo, kako sta se plasti 6 in 7 dvignili v obliki rilca in predrli plast 5. V profilu $x = 6,00$ se je ta pojav šele začel in še ni prišel jasno do izraza. V profilu $x = 8,00$ pa le nagubana površina plasti 6 in 7 priča o bližini krioturbatnih premikov.

Posebno važna je ugotovitev različnih stopenj prepere-

vanja gruščev. Po sedanjem mnenju so jamski gruščji tem bolj prepereli, čim globlje ležijo in čim starejši so. Iz opisa plasti pa je razvidno, da v Mokriški jami temu ni tako. Jekost preperevanja se navzdol postopoma veča od plasti 5, ki je še popolnoma nepreperela, do plasti 9, v kateri je grušč še močno našet. V sledeči globlji plasti 10 je grušč spet precej manj preperel. Tudi skalovje velikega podora 11 ne kaže propadanja. Skale so zdrave in trdne. V plasteh pod podorom je preperevanje sicer vidno, ni pa močno in na vsak način mnogo slabotnejše od preperevanja v plasti 8 ali 9. Stopnja preperevanja je nekako taka kakor v plasti 7.

V zvezi s tem je treba še omeniti, da nastopa tudi različno preperevanje. V plasti 6, 7, 10 in v plasteh pod podorom preperevanje še ni močneje napredovalo in kažejo kosi grušča le deloma zaobljene robove. Njihova površina je komaj našeta. V obeh plasteh 8 in 9, kjer je korozijska močnejša našeta grušč, pa vidimo dva različna načina preperevanja. Medtem ko je v plasti 8 korozijska površina gruščnatih kosov samo zaoblila in je ostale jedre zdrave, o grušču plasti 9 skoraj ni mogoče trditi, da bi bil zaobljen. Pač pa je v tej plasti šlo preperevanje v globino, tako da se je en milimeter ali še bolj debele plast pod površino popolnoma raskrojila. Da gre v obeh primerih za isto kamenino je nedvoumno. V tem torej ne smemo iskati vzroke za razliko. Vzrok večje ogladitve v plasti 8 bi morda mogle biti močnejše kapljanje od stropa za časa tvorjenja plasti. Tretji faktor, ki prihaja v poštev, je glinasta primes, ki se v obeh omenjenih plasteh res razlikuje.

V plasti 8 je svetlorjava, skoro že rumenkaste barve in zelo mastna. V plasti 9 je bolj pusta in izrazito temnordeče rjava. Tako dobimo vtis, da je prav kvaliteta glineste primesi, odvisna bržčas od klimatskih pogojev, odločilen faktor za način in stopnjo preperavanja.

Preiskava sedimentov

Est zelo dober pripomoček za razumevanje klimatskih prilik, v katerih so sedimenti nastali, uporabljajo v sednjih letih vedno bolj granulacijske analize sedimentov, ki jo je utemeljil R. Lais (1941). Normalno je treba pri vsakem jamskem raziskovanju tako preiskave izvršiti. Sedimenti v Mokriški jami so še po videzu obetali dobre rezultate. Predvsem zato, ker so v celoti avtohtoni, na kateri predpostavki sloni vsa Laisova teorija. Čim več je v sedimentih tujih primesi, ki jih ni mogoče izločiti, tem manj je verjetno, da bodo rezultati realni in dobljena klimatska krivulja točna. Drugič pa tudi zato, ker so mokriški sedimenti razmeroma zelo razčlenjeni.

Za preiskave sedimentov smo uporabili tri serije vzorcev. Prvo in drugo smo odvzeli prav pri vhodu v jamo, tretje pa še na prehodu v srednji jamski del. Prvo in drugo serije sestavlja po en vzorec iz vsake plasti, le iz najdebelejših plasti 7 po dva. V tretji seriji smo odvzeli vzorce bolj na goro ter tako dobili iz debelejših plasti tudi po več vzorcev. Pripomniti je treba, da se pri sedimentih, kakršni so v Mokriški jami, ne more jemati vzorce zelo blizu enega nad drugim. Po 10 cm vasebi ali pa še manj, kakor nekateri priporočajo, jih je možno odvzeti samo v skora čistih glinastih ali v puhlišnih sedimentih. Čim debelejši grašč vsebujejo plasti in čim manj je pomešan z ilovico, tem

težje je jemanje vzorcev v kratkih razdaljah.

Na vsem prekopanem prostoru smo mogli opazovati zelo ostre ali vsaj precej ostre prehode med plastmi. Zato smo se pri odvzemu vzorcev izogibali mej med plastmi, ker smo hoteli dobiti samo čiste vzorce. Vzorec, ki bi bil vset na meji ali prav blizu nje, bi vseboval elemente obeh dotikajoših se čistih in nepremešanih plasti. Analiza bi torej ne dala klimatske slike prehodne dobe, ampak le nerealno podobo, ki bi se bolj približevala podobi tiste plasti, katere bi bile v vzorcu več. Raziskovanje prehodne dobe med tvorbo ene in druge plasti je možno samo tam, kjer plasti počasi brez jasne meje prehajajo druge v druge. Takega primera pa pri nas ni. Omeniti je še treba, da sega samo prva serija do najglobljih plasti, ker teh na drugih mestih nismo dosegli. Ker globlje nismo kopali, imamo v drugi seriji vzorce samo do dna kulturne plasti 7, v tretji seriji pa razen tega še en vzorec iz plasti 8.

Uporabljena raziskovalna metoda je v bistvu ista, kakor jo je uporabljal še R. Lais (1941), le da smo jo razširili tudi na finejše frakcije. Pri obdelavi druge in tretje serije pa smo se v glavnem držali postopka, ki ga je uvedla G. Freund (L. Zotz, 1955, str. 152, sl.). Prvo serijo smo po kuhanju z dodatkom kalijevega luga frakcionirali s pločevinastimi siti 10 mm, 5 mm, 4 mm, 3 mm, 2 mm in 1 mm. Ves manjši material od 1 mm smo isprali z vodo skozi site s premerom luknjic 0,1 mm. Voda je odnesla vse, kar je bilo manjše od te velikosti. Odplevljeno količino smo izračunali nekadašno s odštevanjem, ostanek na situ smo posušili in v laboratoriju Metalurškega inštituta Univerze v Ljubljani presejali skozi

fina žičnata sito 0,5 mm, 0,4 mm, 0,3 mm in 0,2 mm. Posamezne frakcije smo stehtali in rezultate grafično predložili.

Tudi analize drugih dveh serij smo izvršili v dveh delih. Večje frakcije (nad 1 mm) so bile določene s pločevinastimi siti. Za določitev manjših frakcij pa smo uporabili Kopecky-jev aparat. Postopek je bil naslednji. Popolnoma izsušen vzorec je bil presejan na situ 10 mm. Dobljeni frakciji smo stehtali in tako dobili njuno medsebojno razmerje. Od frakcije z zrn $> 10\text{mm}$ smo odtehtali 100 g. To količino smo najprej kuhali v vodi z dodatkom kalijevega luga ter večkrat tudi z dodatkom vodikovega perkisa in jo nato skozi sito 1 mm isprali. Voda je odnesla vse, kar je bilo manjše od 1 mm, srna večja od 1 mm pa so ostale na situ. Posušena smo presejali skozi sito 5 mm, 4 mm, 3 mm in 2 mm. Tako smo dobili frakcije 5-10 mm, 4-5 mm, 3-4 mm, 2-3 mm in 1-2 mm. Po odtehtanju teh frakcij smo z odštevanjem izračunali težo materiala drobnejšega od 1 mm, ki je pri ispiranju odtekel.

Od frakcije > 10 mm smo nato odtehtali 50 g in jih spet kuhali z dodatkom kalijevega luga in vodikovega perkisa. Ta vzorec smo presejali skozi pločevinasto sito 1 mm. Srna od 1-10 mm so ostale na situ, posušili smo jih in stehtali. Kar pa je šlo skozi sito (1 mm), smo tekrat prestregli in dali v Kopecky-jev aparat. Pri konstantnem vodnem pretoku, ki je trajal najmanj tri ure, so se v treh različno debelih ceveh aparata ločile frakcije 0,1-1 mm, 0,05-0,1 mm in 0,01-0,05 mm, medtem ko so vsi delci, ki so bili manjši od 0,01 mm, z vodo vred odtekli. Dobljene frakcije smo posušili in stehtali. Njihovi skupni teži smo prišteli še težo zrn 1-10 mm in z odšte-

vanjem izračunali teže odplaknjenih delcev, manjših od 0,01 mm. Postopek Fraunhoferje smo spremenili le toliko, da smo pri določevanju grobih zrn dodali še frakcije 1-2 mm. Razen tega smo morali za razpust glinastih gradic poleg kalijevega luga uporabiti večkrat še vodikov perkis.

Čeprav so naši sedimenti v celoti brez tujih primesi, sta se vendar pojavili dve motnji. V nekaterih plasteh je bilo precej kostnega detritusa. Večjih težav to ni povzročalo, ker je bilo detritus mogoče razmeroma lahke odstraniti. Druga motnja je bila resnejša. V profilu x = 11,00, odkoder smo vzeli tretje serije vzorcev, plast 5 ni več čista, kakor je bila spredaj pri vhodu. Kakor že pri opisu plasti rečeno, je obstajala plast 4 samo pred vhodom v jama, od vhoda dalje pa jo je nadomestila sigasta plast 3. Blizu vhoda je ta plast še dobro ločena od spodnje gruščnate plasti 5, bolj v notranjosti jame pa se je siga vlezla tudi med grušč plasti 5. Na mestu, kjer smo vzeli vzorce tretje serije, je ta prepojitvev kljub precejšnji debelini plasti zelo močna zlasti v zgornji polovici, kar dela vtis prave sigaste plasti. Ker gre za sigasto mleko, ki je v suhi obliki drobtinčasto, je jasno, da vsebujeje drobne frakcije (pod 1 mm) poleg apnenčastih tudi velike število sigastih zrn. Strogo ločiti jih je praktično nemogoče, vendar smo si nekoliko pomagali s štetjem različnih zrn in na tej osnovi napravili korekturo.

Do sednjega časa iz slpskih paleolitskih postaj nismo poznali nobene granulacijske analize sedimentov¹⁾. R. Lais

1) Po pisnem obvestilu H. Böhlerja je za švicarske postaje te analize napravila E. Schmid in bodo v kratkem objavljene. Med tem je tudi že izšla njena analiza sedimentov avstrijske visokoalpske jame Salzofenhöhle (E. Schmid, 1957).

(1941) je sicer interpretiral sedimente švicarskih postaj in naše Potočke zijalke, vendar samo teoretično po opisu plasti, dejanskih analiz v laboratoriju pa ni izdelal. Zato smo še toliko bolj nestrpno pričakovali, kaj bodo pokazali izsledki naše preiskave. Vse številčne rezultate smo na razne načine grafično predočili. Izdelali smo najprej osnovne diagrame, v katerih tvori 100 % ves vzorec. Nadalje smo napravili celo vrsto drugih diagramov, v katerih smo vzeli kot 100 % le nekatere frakcije (brez zrn < 10 mm, brez glin, samo z zrn 0,1-10 mm, 0,1-5 mm itd.). Narišali smo tudi vse krivulje klimatskih tipov in vse kumulacijske krivulje. Sledili so diagrami posameznih frakcij in še nekateri drugi poskusi. Vse te poskuse smo izvršili, da bi dobili čim točnejše rezultate in preverili uporabnost posameznih načinov grafičnega predočevanja. Ker se je pokazalo, da po veliki večini gre le za penavljanje istih rezultatov v različnih oblikah, se bomo omejili v nadaljnjem le na najbolj značilne in zato najvažnejše diagrame.

Prva serija vzorcev ($x = 3,00$, $y = 3,25$). Na prvem mestu je ne omenjamo samo zato, ker izhaja iz vhodnega jamskega dela, kjer smo najprej kopali in jo prve obdelali, temveč predvsem zaradi tega, ker obsega plasti najglobljega profila (priloga 4 in 5).

Vsi vzorci, upoštevani v celoti kot 100 %, daje osnovni granulacijski diagram (priloga 4 a). Kar najprej opazimo, je to, da so v primerjavi z nižje ležečimi postajami, za katere je bila granulacijska analiza doslej že izvedena, tukaj kri-

vulje močno premaknjene na desno (proti 100 %). V plasti 5 doseže vsota vseh apnenčastih zrnatih frakcij celo 97,64 % in je gline samo 2,27 %. Tudi v plasteh 10, 11, 13 in 14 so njihove vrednosti blizu 90 % ali celo preko 90 %. Najnižji odstotek 61,64 % ima vsota vseh zrnatih frakcij v sigasti plasti 3, katere nastanek ni daleč od postglacialnega klimatskega optimuma. Tej vrednosti se zelo približujeta tudi plasti 9 in 12 s 67,33 in 64,09 %. Če upoštevamo krivuljo, ki tvori mejo med večjimi zrnii od 10 mm in manjšimi frakcijami ter izračunamo njeno povprečno vrednost, dobimo izredno visok odstotek 70,60 %. Če pa izračunamo povprečje vseh zrnatih frakcij (vešjih od 0,1 mm), dobimo celo 81,60 %.

V naslednjem diagramu (pril. 4 b) smo izločili večja zrna od 10 mm in upoštevali kot 100 % samo vse frakcije pod 10 mm. Krivulja je presenetljive elišna prejšnji. Zopet imamo viške v plasteh 5, 10, 11, 13 in razen tega še v plasti 14. V plasti 5 dosežejo zrnate frakcije kljub izločitvi velikih zrn še vedno 70,62 %. Krivulja ima tudi v tem diagramu najmanjše vrednosti v plasteh 3, 9 in 12, vendar pa ima v tem diagramu plast 3 precej večje vrednost kot plasti 9 in 12. Povprečje vseh zrnatih frakcij je tukaj 41,20 %.

V osnovnem diagramu kaže plast 14 na toplejšo dobo kakor plast 13, v diagramu, ki upošteva kot 100 % samo manjši material od 10 mm, pa vidimo prav nasprotno. Temu je treba najti razlago. Diagrami posameznih večjih frakcij od 10 mm (0-15, 15-20 in < 20 mm) se med seboj ne ujemajo (glej pril.5). Pri tem je pa zanimiva ugotovitev, da tvori vsota vseh teh frakcij kljub različnim posameznim vrednostim vendarle sliko,

ki se v splošnem ujema s osnovnim diagramom. Iz tega sledi, da je pri vzorcih okrog 2500 g, kakršne je inča naša serija, število vseh večjih zrn od 10 mm v splošnem še dovolj veliko, da je zaskrbitost vidna. Plast 14 pa predstavlja primer, ko je število večjih zrn od 10 mm premajhno, da bi bili izločeni vsi slučajni vplivi. Pravilnejši bo torej rezultat, ki kaže plast 14 hladnejšo, ker smo ga dobili na osnovi manjših zrn od 10 mm. (Glej k temu tudi obravnavo serije diagramov posameznih frakcij v sledečem odstavku). Za presojo klimatskih razmer je torej diagram manjših zrn od 10 mm odločilnejši kakor pa osnovni diagram. Kratko bi ga sate mogli imenovati klimatski diagram.

Kot izredno zanimiva se je pokazala serija diagramov posameznih frakcij, kjer ima vsaka frakcija, izražena v odstotkih celotne količine vzorca, svoj diagram. Če te diagrame postavimo enega poleg drugega (pril. 5), vidimo, da so večinoma enaki. Odstopajo le nekateri, in sicer diagrami večjih zrn od 10 mm in pa diagram frakcije 0,1-0,2 mm. Vse vnesne frakcije imajo po obliki enake diagrame, ki se razlikujejo med seboj le po intenziteti. Teoretično bi morale vse frakcije imeti enake diagrame. Zato naši enaki diagrami dobro potrjujejo teorijo. Odstopenja največjih in najmanjših frakcij pa je lahko razložiti. Čim večja je frakcija, tem manjše je število zrn v enem vzorcu, kar pomeni, da igra slučaj kar se tiče njihovega števila v vzorcu lahko že velike vloge. Kadar gre za velike zrna, pomeni še najhna slučajna raslika v številu zrn veliko spremembo teže. Posledica tega je, da diagrami večjih frakcij niso več zanesljivi. Drugačna je

razlaga za odstopanje manjših frakcij od 0,2 mm. V našem primeru imamo sicer samo eno manjšo frakcijo, to je 0,1 mm, vendar smo videli pri tretji seriji vzorcev, da še manjše frakcije odstopajo vedno bolj. Vzrok temu je treba pripisati korozivnemu delovanju glinaste primesi, ki obdaja apnenčaste delce. Razjedajoči učinek zavisi od razmerja med težo in površine zrna. Čim manjša so zrna, tem večje je njihova površina v primeri s težo. Če preperi kamen, ki je velik kot pest, pol milimetra globoko, se njegova teža skoraj nič ne spremeni. Če pa si mislimo enake mere korodiranosti pri zrnju s premerom 1 mm, ga sploh nič ne ostane. Zato diagrami najmanjših delcev tudi niso več zanesljivi. V našem primeru so diagrami realni samo za velikosti frakcij med 0,2 mm do 10 mm. V drugih najdiščih bodo mogoče te meje nekoliko drugačne. Vendar sodimo, da bistvenih razlik ne bo in bo razpon, ki je bil ugotovljen za naše jaso, veljal v glavnem tudi za druge postaje.

Študij diagramov kumulativnih krivulj in krivulj klimatskih tipov je pokazal, da iz njih ne moremo izluščiti nobenih novih doznanj, ki jih ne bi mogli odčitati še v osnovnem in klimatskem diagramu.

Nadsljni diagram, v katerem smo upoštevali vse frakcije od 0,1 - 10 mm se oblikovno sicer ujema z osnovnim in klimatskim, vendar ne podaja tako jasne slike. Ker iz njega ni mogoče ničesar novega razvideti, ga v nadaljnjem lahko zanesarimo. Tudi diagram vseh večjih zrn od 0,5 mm ne pokaže razen splošno iste slike ničesar novega.

Zanimiv pa je diagram, ki predložuje frakcije od 0 - 5 mm. V njem se ponavlja oblika osnovnega in klimatskega diagrama,

toda še precej manj intenzivno. Iz dejstva, da so diagrami pesameznih frakcij pod 10 mm enaki, moremo še teoretično ugotoviti, da je ponaavljanje zakonito. Tudi če narišemo diagrame manjših frakcij od 4 mm, 3 mm in tako dalje, se vsakokrat pokaže enaka slika, ki pa je za manjše frakcije postopoma zmerom manj izrazita.

Iz vsega navedenega moremo zaključiti, da pokaže najbolj točno in jasno sliko klimatski diagram (0 - 10 mm). Ta nam bo služil za osnovo prikazovanja rezultatov analize. Potreben pa je vedno tudi osnovni diagram vseh frakcij, kajti ta izraža tip sedimentacije. V enaki regionalni klimi se sedimentacija v različno visoko ležečih jamah ne vrši enako. Različna nadmorske višina povzroča lokalne klimatske razlike. Sediment, ki je bil odložen v nizke ležeči jami v arsi dobi, je lahko enak sedimentu druge visoke ležeče postaje, ki je bil odložen v toplejši dobi. Zato je za razlago granulacijskih analiz vedno treba upoštevati tudi nadmorske višine najdišča.

Druga serija vzorcev ($x = 4,00$, $y = -1,50$). Pri izkopavanju levega dela jame smo zaradi kontrole vzeli pri vходу še eno serijo vzorcev. Mesto odvzema je zelo blizu že opisani prvi seriji in le za 1 m bolj v notranjost jame. Pogoji nastajanja sedimentov torej niso mogli biti dosti različni, verjetno pa skoraj enaki. Kontrole smo izvršili iz več namenov. Pokazalo naj bi se, če je bil odvzem vzorcev dovolj eksaktno izveden, kajti med odvzemanjem obeh serij je preteklo leto dni in bi bil ta lahko različen. Nadalje naj

bi se pokazala tudi netančnost analize, ker je še toliko vašnejše, ker je bila analiza drobnih frakcij izvedena po dveh različnih postopkih. Končno pa naj bi se ugotovilo, koliko je sedimentacija res enaka, kjer pričakujemo enako. Iz vsega tega bi se mogli prepričati, ali dobimo z granulacijsko analizo res realno osnovo za klimatske zaključke.

Načrtani osnovni diagram (pril. 6 a), kjer smo upoštevali vse frakcije, pokaže da so vrednosti vsote vseh zrnatih frakcij ($< 0,01$ mm) v vseh plasteh zelo visoke, celo večje kakor v prvi seriji. Oblika krivulje, ki označuje mejo med mehaničnim in kemičnim preperenjem, se v bistvu ujema z ustrezno krivuljo v diagramu prve serije. V tem profilu kaže spodnji del plasti 7 več mehaničnega preperenja kakor zgornji del. Najvažnejša pa je ugotovitev, da je plast 5, kateri smo odvzeli dva vzorca, tudi v tem profilu v celoti produkt mehaničnega preperenja. Odstotna količina zrnatih frakcij ($< 0,01$ mm) je še celo nekaj večja kakor pri prvi seriji in znaša v spodnjem delu 99,69 %, v zgornjem delu pa 98,55 %, medtem ko znaša v prvi seriji ustrezeni procent 97,70 %. Vsekakor izredno visoke vrednosti, ki so si tudi zelo blizu. V plasti 3 se odstotek grušča na račun sigaste komponente močno zniža, a se v najvišji plasti, ki smo jo v tem profilu tudi preiskali, spet nekoliko dvigne.

Klimatski diagram (pril. 6 b) ima popolnoma enak potek, njegova oblika je pa mnogo bolj izrazita. Isto oblike vidimo spet v nadaljnjem diagramu (pril 6 c). V njem nastopajo poleg drobnih frakcij, katere naj bi pokazal, tudi večje frakcije do 10 mm. Oba diagrama sta popolnoma identična.

Razlikujeta se le v tem, da so v prvem predočene samo večje frakcije od 1 mm in zanemarjene manjše, v drugem pa so izrisane le manjše frakcije, medtem ko so večje samo sumarno izražene. Krivulja, s katero se konča prvi diagram (na desni strani), je identična s krivuljo, s katero se začne drugi diagram (na levi strani). Levo od nje so upoštevana večja zrna od 1 mm, desno pa vse, kar je manjše od 1 mm. Oba diagrama šele združena tvorita nov popolni diagram, čeprav sta rezultat dveh samostojnih analiz.

Naslednji diagram druge serije vzorcev (pril. 6 d) prikazuje najmanjše frakcije do 1 mm. Oblika njegovih krivulj se ujema s ostalimi diagrami, toda v medsebojnem razmerju posameznih frakcij se še pojavljajo neke nepravilnosti.

Za to serijo smo določili tudi količino kalcijevega karbonata posameznih vzorcev. Za preiskavo smo vzeli od vsakega vzorca po 1 g manjšega materiala od 1 mm. S solno kislino smo spustili ves ogljikov dioksid in izmerili njegov volumen. Po teh podatkih smo nato izračunali teže CaCO_3 in jo izrazili v odstotkih. Naneseni v obliki diagrama so dali krivulje vsebine kalcijevega karbonata v profilu (pril. 6 e).

Krivulja prav dobro sledi obliki granulacijske krivulje. Odstopa samo na enem mestu, to je v plasti 3, toda tu prav znatno. Kakor že večkrat omenjeno, sestavlja ta plast v veliki meri drobtinčasta sige, torej čisti kalcijev karbonat. Sige je sicer svetlejši sediment, ni pa produkt mehaničnega preperavanja. Zaradi tega njenega prispevka k količini kalcijevega karbonata ne smemo upoštevati. Pri tem pa naletimo na nepremestljivo težavo. Njenega načina ne poznamo,

s katerim bi mogli določiti delež kalcijevega karbonata, ki izvira iz sige. V diagramu so z izvlečeno krivuljo izraženi nekorrigirani rezultati analize, verjetni potek dejanske krivulje v območju plasti 3 pa pokaže šrtkana črta, ki smo jo vrisali poleg izvlečene.

Tretja serija vzorcev ($x = 11,00$, $y = -1,50$).

Kakor že rečeno, smo vzeli te serije vzorcev še na prehodu v srednji del jame, kjer se pa nahajamo še zmerom toliko blizu vhoda, da so izvenjamske klimatske razmere nedvomno prevladovali. Toda vsaj delno njihovo omiljenje smo vendar pričakovali, kar je analiza tudi popolnoma potrdila. Osnovni diagram (pril. 7 a) ima obliko, ki se v glavnem ujema s diagramom pri vhodu, kar dokazuje prevladovanje izvenjamske klime. Na drugi strani pa izraža povprečje zrnatih frakcij, ki znaša tu le 65 %, pričakovano omiljenje vremenskih razmer, saj znaša to povprečje pri vhodu okrog 80 %.

Analiza obeh vzorcev iz plasti 5 je sprožila poseben problem. Ker sigasta plast 3 navzdol ni ostro omejena, se je siga v veliki meri vlezla tudi v plast 5. Drobtinčasta siga, ki je nastala zaradi izsušitve spnenega mleka, je tudi zrnata. Vendar pri večjih frakcijah ne sadenemo na teškoče, ker je siga samo drobnozrnata. Prvič se pojavi primes sige šele v frakciji 0,1 - 1 mm, v še drobnejših frakcijah pa po množini takoj močno naraste. Ker sigasta primes genetično plasti 5 ne pripada, jo je treba izločiti, če hočemo dobiti pravo sliko plasti. Kadar je plasti pri-mešan kakšno druge vrste material, je ločitev, če še ne lahka,

pa vsej mogoča. V našem primeru pa gre za mešanico apnenčevih zrn in sigastih zrn, ki so tudi kalcijev karbonat. Nobenega sredstva nimamo, da bi eksaktno oddvojili ena zrna od drugih. Edini način, s katerim smo si mogli pomagati, je bilo štetje zrn v frakciji, v kateri se sigasta primes prvič pojavi (0,1 - 1 mm). S pomočje lupe je to še nekako šlo. Pri manjših frakcijah pa štetje ni bilo več mogoče, ker se pod mikroskopom zrna ne razlikujejo med seboj. Zato smo iz razmerja posameznih frakcij, ki ga poznamo že od obeh profilov pri vhodu, določili na osnovi količine apnenih zrn v frakciji 0,1 - 1 mm količine apnenih zrn v še manjših frakcijah. Tako dobljena slika je seveda le približna. Če bi imeli na razpolago samo obravnavani profil, bi nas netačnost rezultatov za plast 5 precej motila. K sreči pa sta že obe analizi iz jemskega vhoda plast popolnoma jasno in natančno opredelili. Da gre v vseh treh profilih za isto plast, ni nobenega dvoma.

Obravnavani profil sega samo do dna kulturne plasti 7 in smo le s najglobljim vzorcem zajeli tudi še pod njo ležečo plast 8. Osnovni diagram ponavlja spet še znano obliko. Značilen je običajni močni izpad plasti 5, sicer pa moremo opaziti večje razgibanost krivulje, kakor jo imata krivulji ob jemskem vhodu. Vsekakor tega pojavnost je le gostejši odvzem vzorcev. Kakor omenjeno, smo jemali vzorce v tem profilu v najmanjših razdaljah, ki jih je sediment še dopuščal. Ker smo se izogibali mej med plastmi, je uspelo iz tanjših plasti 1+2 in 3 dobiti samo po en vzorec. Plast 5 pa je bila vendar toliko debela, da je dovolila odvzem dveh

vzorcev. Nekaj težav smo imeli s plastjo 6. Ta se namreč v tem profilu skoro ne loči več od plasti 7. Njena značilna zelenkasta barva se je izgubila in če bi poznali samo ta profil, je sploh ne bi oddvojili kot posebno plast. ~~Iznad~~ 1 m debele naslednje plasti 7 je bilo mogoče vzeti 7 vzorcev. Pod njo ležečo plast 8 smo pa komaj našli in vzeli samo en vzorec.

Že pri prejšnji seriji smo ugotovili, da nima smisla prikazovati ločeno rezultatov sejalne analize (1 - 10 mm) in analize z izpiranjem (>1 mm). Zato objavljamo v tej seriji rezultate obeh postopkov samo skupno v istem diagramu (pril. 7 b). Zelo dobro se ponovi splošna slika prej dobljenih diagramov. Tudi diagram, kjer so upošteevane samo frakcije manjše od 1 mm kot 100 % ima dosledno isti potek, čeprav je njegova izrazitost precej manjša (pril. 7 c).

Vsebinsko kalcijevega karbonata, ki smo jo določili tudi za te serije, vidimo v diagramu d priloge 7. Ocenjujoč oblike te krivulje, moremo spet ugotoviti kakor že pri prejšnji seriji, da se izredno dobro ujema z granulacijsko krivuljo. Odstopanje zaznamujemo spet v plasti 3 in tokrat nekoliko tudi v plasti 5. Temu je kriva kakor že v prejšnjem primeru primes sige, ki je na tem mestu prepojila tudi plast 5 in je ni mogoče izločiti. Črtna črta v diagramu predstavlja verjetno pravilen potek krivulje.

Rezultati preiskave sedimentov

Preden preidemo na same izsledke analize, je potrebno navesti še nekaj splošnih ugotovitev, ki jih moramo postaviti na osnovi izdelanih diagramov. Predvsem moramo poudariti, da se vsi rezultati med seboj popolnoma ujemajo. Tri serije vzorcev z različnih mest, odvzete v enoletnem časovnem razmaku in obdelane z različnimi postopki, se dale izredno podobne krivulje. Podobnost je tako velika, da lahko govorimo o njihovi enakosti. Iz tega moramo sklepati, da so teoretske cenove metode pravilne pa tudi da so bili vsi postopki zadovoljivo izvedeni.

Že večja povprečna količina gruščja v plasteh Mokriške jame, kakor jo sicer ugotavljamo v nišinskih postajah, dokazuje, da je tukaj ostrejša klima pospeševala mehanično preperavanje. Čeprav rezultati analize niso matematično enaki, so si vendar toliko blizu, da jih moramo smatrati za enake. Najhne razlike, ki se pojavljajo, je pripisati raznim momentom pri odvzemanju vzorcev, dosti manj pa napakam analize. Naše izkušnje potrjujejo, da je mogoče tudi v najbolj gruščnatih sedimentih, kjer je to najtežje, vzeti vzorce tako, da dejansko vsebujejo svojstva plasti. Odvzemanje vzorcev je vsekakor najbolj košljiva točka vsega postopka, jasno pa je, da mora biti tudi vsa analiza skrbno izvršena. Zato se strinjamo z mnenjem Freundova (L. Zetz, 1955, str. 153), da je najbolje, če dela ista oseba vse od začetka do

konca in da je pri delu potrebna tudi osebna zainteresiranost.

Diagrami posameznih frakcij (pril 5) so nov argument za zakonitost v sedimentaciji. Na njihovi osnovi je mogoče določiti tudi meje frakcij, ki pokažejo stvarno sliko klimatskih nihanj.

Za uspešnost analize je treba še posebej poudariti važnost avtohtonosti sedimentov. Tuje primesi motijo sorazmerje posameznih delcev. Kadar se pojavljajo v večji množini, lahko diagram toliko deformirajo, da sploh ni uporaben za klimatske interpretacije. Vse tuje primesi moramo izločiti, če hočemo dobiti uporaben diagram. Zato ne moramo odobravati analize iz jem pri Meuernu (L. Eptg, 1955), ker avtorica temu vprašanju ni posvetila pozornosti. V Mokriški jami problema avtohtonosti ni bilo, kajti vsi sedimenti so brez tujih primesi. Zaradi tega se naše krivulje tako dobro ujemajo, ako izvzamemo plasti, ki so pomešane s sligo. Sliga je sicer tudi avtohtona tvorba, vendar pa ni produkt mehaničnega preperovanja.

Druge in tretje serije vzorcev smo analizirali tudi glede množine kalcijevega karbonata. Dobljena krivulja se popolnoma ujema z granulacijsko krivuljo, razen v plasteh, kjer nastopa sligasta primes. Glede na to, da nimamo tujih primesi, je enakost obeh krivulj lahko razumeti. Grušš je apnenčast in čim več ga je, tem večja je količina kalcijevega karbonata. Ker morata obe krivulji biti enaki, izdaja odstopanje krivulje CaCO_3 od granulacijske krivulje tuje primesi. Te pa je treba, kakor smo že rekli, izločiti, če hočemo dobiti krivuljo, ki odgovarja klimi.

Granulacijska raziskovanja doslej še niso prinesla nekega standardnega diagrama, s katerim bi vsakokratni ugotovljeni diagram primerjali. Tak diagram bi pomenil pravzaprav še rešitev problema, kate je potekala ledena doba, ali vsaj njen mlajši del, kar so sedimenti v veliki večini omejeni na mlajše faze. Do te rešitve pa še mnogo manjka. O starih in novih naziranjih o poteku wdružake poledenitve bomo razpravljali v poglavju o kronologiji. Na tem mestu naj samo omenimo, da nobena interpretacije ni še dokončno obveljala. Dejstvo pa, da nimamo kalupa, v katerega bi bilo treba stisniti tudi naš profil, je vsekakor tudi pozitivno, ker nam daje več svobode za razmišljanje o raznih možnostih glede poteka sedimentacije.

Granulacijski diagram¹⁾ je precej razgiban (pril.4). Različno so vidne tri konice, ki segajo prav blizu k meji 100 % in po vsem, kar doslej vemo o interpretaciji granulacije, predstavljajo mrzle faze. Vse tri konice so zelo močne, vendar pa različnih jakosti. Resen tega imamo še vrsto plasti z manjšim procentom mehaničnega preperevanja. Potek klime, kakor ga kaže diagram, bi bil naslednji. Najgloblji plasti 14 in 13 ustrezata mrzli fazi, ki se je v plasti 13 še nekoliko omilila. Sledi naglo in zelo močno izboljšanje klime v plasti 12. Proti koncu tega toplega obdobja se je zrušilo veliko poderne skalovje, ki v glavnem tvori plast 11. Sediment v špranjah med velikimi skalami pa priča, da se je klima spet močno poslabšala. Še nekoliko se je poslabšala na časa tvorbe plasti 10. Ponovno naglo izboljšanje vidimo v zgradbi plasti 9, in sicer do enake stopnje, kakor smo jo opazovali v plasti 12.

1) Ker so vsi diagrami skoraj enaki, bomo v glavnem upoštevali prvo serijo, ki obsega največ plasti.

Od tu navzgor nastopi počasno slabšanje v splošnem še tople klime preko plasti 8, 7 in 6 do plasti 5, ki izrazito kaže ekstremno mrzlo klimo. Takoj po odložitvi plasti 5 pa nastopi zelo močna otoplitev v plasti 3.

Na vprašanje, kako naj vskladimo opisani potek klime s znanimi shemami pleistocenske razšlenitve, se kar sam po sebi ponuja würmski del Milankovičeve krivulje. Obe krivulji sta si dejansko izredno podobni. V obeh so izraženi trije mrzli sunki in dva vroča toplejša presledka. V würmu I bi se mogle sedimentirati plasti 14 in 13, würmski interstadial I/II bi predstavljal plast 12, würmu II pa bi ustrezali plasti 11 in 10. Drugi toplejši würmski presledek II/III bi izražale plasti 9, 8 in 7, medtem ko bi plast 6 bila še prehod k würmu III, kateremu bi bilo prisoditi tvorbo plasti 5. Kljub temu, da je ta interpretacija tako enostavna, pa ne vzdrži kritike. Jamski medved je izumrl še kmalu po würmu II in ga v najmlajših würmskih plasteh naletimo samo izjemoma. Iz tega sledi, da bi tako visoko morale kosti jamskega medveda izostati najpozneje v plasti 7. Dobimo jih pa še v veliki množini v plasti 6 in nekaj celo še v plasti 5.

Drugi razlog, ki nasprotuje nakazani shemi, so kulturne najdbe. Uporabljati kulturne najdbe kot kronološki indikator je v principu zelo nevarno, ker tak postopek vedno dopušča možnost vrtenja v zažaranem krogu. Toda v našem inventarju imamo med drugim tudi koščeno konico s precepljeno bazo, ki je redek primer artefakta, pripadajočega samo določenim kulturnim stopnjam z zelo kratko dobo trajanja. Koščena konica s precepljeno bazo je bila v rabi izključno le v

začetku srednjega aurignaciens, ali drugače povedano ob začetku "de l'aurignacien proprement dit". Za vodilni artefakt uvrstiti tako pozno - v drugo polovico Würma II/III - kakor bi zahtevala postavljena shema, je popolnoma izključeno. Klajše stopnje zgorajega paleolitika se v tem času razprostirajo še po vsej Evropi.

V tretje je treba upoštevati, da je tako po Milankovičevi krivulji kakor tudi po vseh terenskih ugotovitvah drugi toplejši presledek Würma razmeroma slaboten in kratkotrajen. Gotovo ne bi bilo pravilno, če bi iz granulacijskega diagrama sklepali na trajanje posameznih dob, vendar je - ne glede na debelino drugih plasti - res neverjetno, da bi se prav v drugem Würmskem presledku nakopišil tri metre debel paket plasti.

Velika količina kosti jamskega medveda v plasti 7, ki nasprotuje uvrstitvi te plasti v Würmski interstadial II/III, ni prav nič presenetljiva, kakor hitro privedemo plasti 9, 8, 7 in 6 prvemu Würmskemu interstadialu I/II. Spozniti se je treba samo na bogastvo kosti jamskega medveda v Potočki zijalki, katere danes nihče več ne uvršča v interglacial, niti nihče ne misli, da bi pripadala interstadialu II/III, pač pa po splošnem mnenju sodi v prvi Würmski presledek. V Mokriški jami odkriti kulturni inventar se kljub nekaterim razlikam tako ujema z aurignaško kulturno ostalino iz Potočke zijalke, da je treba računati z isto kulturo. Datirati aurignacien v interglacial današnjemu stanju vede ne ustreza več. Prav tako ne prihaja v poštev, kakor že zgoraj povedano, toplejši presledek Würma II/III. Ne more biti torej nobenega

avoma, da je treba naši kulturni plasti 7 in 6 uvrstiti edinele v prvi topli presledek wümske poledenitve. Kakor je ta ugotovitev nedvomna in lahko rešamo neovršna, tako je tudi jasno, da se nam prav zaradi nje pojavijo velike težave glede razlage klimatskega poteka wümske poledenitve.

Če prisodimo plast 6 še prvemu interstadialu, se je najprej treba sprijazniti s dejstvom, da nam za ves ostali würm ostane le razmeroma tenka plast 5 in o drugem toplejšem presledku ni nobenega sledu. Ob veliki razširjenosti sedimentov to preseneča, ni pa izreden pojav, nasprotno vidi se, da je celo pravilo. Isto opazujemo namreč tudi v Fotoški zijalki (S. Brodar, 1939, str. 77), kjer sedimente sploh ni in v švicarskih visokih postajah (E. Bächler, 1940, str. 43), kjer pripisujejo cele vsej wümski poledenitvi komej okrog pol metra debelo plast, ki ne kaže nobenih sledov toplih presledkov ali sploh menjave klime.

Če pripadeta plasti 8 in 9 še isti topli dobi kakor obe kulturni plasti 7 in 6, torej wümskemu interstadialu I/II, kaj potem s plastmi 10 do 14? Navzdol grede po vrsti, bi dobili naslednje rasporeditev. Plasti 10 in 11 bi bili odkladnina wüms I, plast 12 bi morala predstavljati riško-wümski interglacial, došim bi morali biti plasti 13 in 14 še riške starosti. Res je, da sta plasti 13 in 14 še okrog 7 metrov pod površjem in res je tudi, da v švicarskih visokih postajah interpretirajo pod kulturno plastjo ležečo plast kot riško, vendar taka interpretacija v našem primeru ni na mestu. Jamski sedimenti, ki so dokazano riške starosti, so zelo redki. Treba bi bilo močnih argumentov,

še bi hoteli riške starost res dokazati. Teh pa nimamo, prej nasprotno. Tudi plasti 13 in 14 vsebujeta kosti jamskega medveda. Čeprav nimamo točnih podatkov o njihovi gostoti, ker je bil prostor raziskovanja v tej globini še minimalen, se vendar sdi, da jih je kar precej. Če bi bile plasti riške starosti, bi morale biti sterilne zaradi visoke nadmorske lege postaje. Po drugi strani je težko zagovarjati, da bi riško-würmski interglacial zapustil samo plast 12, to je komaj dobro desetino tega, kar se je kasneje sedimentiralo v würmu I/II. Razen tega zastopa favno v plasti 12 spet le jamski medved in nismo našli nobene živalske vrste, ki bi prišla s gotovostjo za interglacialno starost. Iz povedanega se vidi, da tudi v tem primeru ne uspemo spraviti granulacijske krivulje v sklad s potekom mlajšega oddelka ledeno dobe, ki nam je v grobih črtah vendar še znan. Iskati moramo druge poti do cilja. Da to dosežemo, moramo upoštevati vse okoliščine, ki bi mogle vplivati na način manifestiranja klimatskih sprememb v danem okolju.

Najvažnejša okolnost, ki jo je stalno treba imeti v vidu, je brez dvoma velika nadmorska višina jame. Klimatske razmere se z višino zelo in hitro menjavajo. Znano je, da lahko računamo na vsakih 100 metrov višine s približnim padcem temperature za $0,5^{\circ}\text{C}$. Od široke savske doline do jame je okrog 1100 metrov višinske razlike. To pomeni, da je srednja letna temperatura pri jami za $5,5^{\circ}\text{C}$ nižja od one v dolini. Kolikšno je bilo splošno znižanje srednje letne temperature v poledenitvenih dobah, še ni dokončno dognano. Če ne upoštevamo ekstremnih evtorjev, lahko računamo s

srednje vrednostje znižanja za 8°C . Ti podatki povedo precej. Pri današnji klimi, ki jo moramo vsekakor opredeliti kot interglacialno, imamo v Mokriški jami srednje letno temperaturo, ki je le za $2,5^{\circ}\text{C}$ višja od domnevane prave glacialne srednje letne temperature. (Savska dolina danes 9°C , v poledenitvi 1°C . Mokriška jama danes $9 - 5,5 = 3,5^{\circ}\text{C}$). Ko se je temperatura zniževala, so bile v območju jame kaj kmalu že glacialne razmere, medtem ko je v dolini vladalo še vedno zmerno podnebje. Istočasno se je približevala jami tudi snežna meja, ki je kasneje na višku poledenitve v splošnem dosegla višino okrog 1500 m (R. Lucerna, 1906, str. 43), kar je ravno višina naše jame.

Zaradi lege jame na jugovzhodnem pobočju bi pričakovali vsaj nekoliko omiljene klimatske razmere. Temu pa ni tako, temveč prav nasprotno. Jama leži za rebom globoke doline in je obrnjena proti severovzhodu. Precej visoka skalna stena nad jamo je obrnjena prav v isto smer. Zaradi tega sta jama in njene bližnja okolica močno prikrajšani v segrevanju, ki ga sicer uživa južno pobočje Mokrice. Sonce obseva jamo samo zjutraj nekako do $1/2\ 10^{\text{h}}$ in še to le od strani. Onstren doline Kamniške Bistrice se vzdiguje masiv Velike planine, ki zaradi svoje višine zelo zapezani sončni vzhod. Čas sončnega obsevanja jame je zato skrajšan na minimum. Vse to velja za čas, ko je dan najdaljši, oziroma ko sonce vsheja v svoji od juga najbolj oddaljeni točki. V drugih letnih časih je situacija seveda še neugodnejša.

Močno izpostevljena lega Mokrice s Kompotelo in Košutno na jugu Kamniških Alp in njihova višina okrog 2000 m

povzročata tudi veliko število oblačnih in deževnih dni, kar je dalo Mokrici celo njeno ime. Brez dvoma tudi to vpliva na temperaturne razmere. Razen tega je še zaradi večje količine padavin bilo tudi sorazmerno več snežnih padavin in zato tudi dolgotrajnejše tajeenje snega.

Z nadmorske višino 1500 m sestaja Mokriška jama za Potoške sijalki za 200 m. Ob upoštevanju vseh neugodnih pogojev Mokriške jame, ki jih pri Potoški sijalki ni, moramo ugotoviti, da se bile v Mokriški jami, kljub njeni manjši višini, vsaj toliko neugodne okolnosti kakor v Potoški sijalki. Kar se tiče snežne meje, bi mogli sklepati naslednje. Za Mokriško jame in njeno najbližje okolice moramo zaradi vseh neugodnih faktorjev računati s lokalno močnim snižanjem snežne meje. Posledica tega je bila, da je jama popolnoma zaledenela že dolgo pred viškom poledenitve in je tudi po njem bila še precej časa zaledenela. Čas popolne stagnacije, t.j. popolne prekinitve sedimentacije je bil torej zelo dolg.

V osnovnem diagramu dosežejo mrzle plasti vrednosti 87 %, 94 % in skoro 98 % srnatih frakcij, medtem ko tudi najtoplejši plasti 9 in 12 ostaneta pri 68 % in 65 % (pril. 4 a). Na te precej majhne razlike smo postali pozorni ob vprašanju, zakaj se naša granulacijska krivulja ne ujema s poznanimi shemami o poteku zadnje poledenitve.

Teoretično je sedimentacija v jami, ki leži globoko v dolini, normalna. Klimatske spremembe se v njej neovirano odražajo. V topli dobi prevladuje kemično preperavanje in odlagajo se plasti, v katerih prevladuje glina. S poslabša-

njem klime sačne sorazmerno naraščati primes grušča. Čim bolj je klima hladna, tem več ga je v plasti. S ponovnim izboljšanjem klime se odstotek grušča spet zniža. Praktično vseh teh prehodov v plasteh seveda ne moremo opazovati, vendar pa je gotovo, da se odstotek grušča giblje v nekem razponu. V drugi jami, ki leži nekaj više in ima zato nekoliko ostrejšo klimo, je vse dogajanje prav tako, le razpon, v katerem se giblje odstotek grušča, je premaknjen nekoliko bliže k 100 %. Čim više ležeče je najdišče, tem bolj se v poledenitvenih dobah (zgornja meja razpona) bliža odstotek grušča 100 %. Te trditve s primeri še ne moremo dokazati, ker doalej nimamo na razpolago dovolj granulacijskih analiz iz jam v različnih nadmorskih višinah, zlasti ne neoporečno izvedenih, ki bi dovoljevale postaviti višinske lestvice. Na teoretični osnovi, ki jo tudi naši diagrami brez dvoma močno potrjujejo, je pa zgornji sklep ne samo dopusten, temveč tudi popolnoma upravičen.

Premik razpona, v katerem se giblje odstotek grušča, seveda ne gre poljubno daleč, ampak ima določeno mejo. Če leži najdišče še toliko visoko, da bi v najmrzlejši dobi odstotek grušča dosegel 100 %, je določena meja že dosežena. Kako pa v jami, ki leži še bolj visoko? Očitno je, da odstotek grušča ne more prekoračiti zgornje meje 100 %, medtem ko se v toplih dobah spodnja meja razpona lahko še dviga. Posledica tega je, da se razpon med odstotkom grušča v najtoplejši in najmrzlejši dobi zmanjša. V takem primeru je realni odraz klime le spodnja meja razpona. Njegova zgornja vrednost pa kljub temu, da je največja, ki jo diagram dopušča

(100 %), ni tako velike, kakor bi morala biti in ne pokaže prave ostrosti klime. To se zgodi vedno tedaj, kadar pride do popolnega zamrzovanja jame, to se pravi, smerom tedaj, ko se približa ločnica večnega višini jame.

Take razmere so bile v Mokriški jami za čas viškov würmske poledenitve. Plast 5 ima v prvi seriji vzorcev 97,64 % gruša, v drugi 97,80 % in 99,50 % v tretji seriji. V sednji zaradi prepojitve s sigo sicer nimamo popolnoma zanesljive vrednosti, smemo pa z vso gotovostjo računati le z minimalno napako. Dasi teoretična vrednost 100 % ni popolnoma dosežena (soj nastajajo tudi najmanjši drobci pri le mehničnem razpadanju in se kasneje v sedimentu tvori preperinski prah), so pa očitno vendar tako majhni, da ne motijo. Zato je upravičena trditev, da naš granulacijski diagram ne izraža dovolj močno poslabšanja klime v času tvorjenja plasti 5. To je bistvene važnosti, kajti v tem primeru druge konice diagrame, ki jih kažejo plasti 10, 11, 13 in 14 ne predstavljajo plasti 5 bolj ali manj enakovrednih sunkov, ampak le oscilacije temperature v daljšem času razmeroma tople klime. Plast 13 doseže sicer 94,06 % vseh zrn, ki so večje od 0,1 mm in le nekoliko manjše vrednosti imata plasti 10 in 11, toda v teh plasteh je vidna okromna primes gline že s prostim očesom in sanje ne more veljati ista razlaga kakor za plast 5. V tretji seriji, kjer smo vzeli vzorce bolj na gosto, se nam pokaže večja konica tudi v spodnjem delu plasti 7 in pri vrhu plasti 8. Da gre tu samo za manjše temperaturne spremembe, glede na povedano že ni treba več posebej poudarjati.

Po zgornjih vidikih je mnogo lažje razumljivo, zakaj se je tvorila v Mokriški jami za časa drugega würmskega poledenitvenega sunka, drugega toplejšega presledka in tretjega poledenitvenega sunka samo ena nediferencirana plast. Kakor že zgoraj omenjeno, je bil drugi würmski presledek mnogo slabotnejši od prvega in tudi zelo kratkotrajen. Zaradi tega se v višini naše jame oplah ni mogel uveljaviti. Obe mrali obdobji sta se spojili v eno samo.

Vsa navedena razmišljanja dovedejo do naslednje najbolj verjetne sheme klimatskega razvoja v Mokriški jami. Plasti 13 in 14 sta nastali najbrž v končni fazi würma I. Vse naslednje višje plasti do vključno plasti 6 pa je pripisati prvemu würmskemu interstadialu, v katerem predstavljata dokajšnje poslabšanje klime plasti 10 in 11. Vendar bi dejstvo, da je plast 10 sterilna in skoro brez kosti jamskega medveda, le težko razložili samo z znižanjem temperature. Biti se morali še drugi varoki, ki so preprečevali prihod medvedov v jama, toda teh šal ne poznamo. Posebiti tudi ne smemo, da je plast 11 le zaradi skalovja zelo debela, medtem ko je sedimenta v špranjah med skalami le prav malo. Brez skalovja bi bili plasti 11 in 10 skupno le 30 - 40 cm debeli. Potemtakem ta vmesna hladnejša perioda ni mogla prav dolgo trajati, ker jama tedaj ni bila v ledu. Plast 5 je enoten sediment würma II, würma II/III in würma III, ki se je pa tvoril le v začetku in ob koncu tega obdobja. Že atlantski dobi pripada sigasta plast 3.

Kulturne najdbe v Mokriški jami

Pe iskušnjah iz Foteške sijalke smo tudi v Mokriški jami pričakovali kulturne najdbe že pri vходу v jamo. Zacetili se nismo, šeprev številčno še daleč niso dosegle Foteške sijalke. Vsekakor je značilno, da tu v vsem vhodnem delu nismo odkrili nobenega ognjišča ali kurišča. Najbrž je neugodna lega jame pričila Sloveka, da se je zadrževal bolj v notranjosti. Zato je zelo verjetno, da bodo pri bodočih izkopavanjih, ki bodo segla dovolj daleč od vхода, kulturni ostanki številčno bogatejši. V Mokriški jami so bile zanesljive kulturne najdbe doslej odkrite le v zgornjih plasteh, in sicer v gruščnate ilovnati rdeči plasti 7 in v razmeroma drobno gruščnati zelenkasti plasti 6. Odkriti niso bili samo koščeni artefakti, temveč tudi nekaj izdelkov iz rane kremenovine. Razen pri sistematičnem izkopavanju v vhodnem delu jame odkritih najdb je bilo odkritih nekaj fragmentiranih koščenih izdelkov tudi v sondi sadnjega dela jame.

Med doslej odkritimi koščenimi konicami je stratigrafsko najstarejša in obenem največnejša v rdeči plasti 7 odkrita koščena konica s precepljeno bazo, tipična aurignaška konica (pointe à base fendue, pointe d'Aurignac, tab. I, a, b, c, d). Že v stratigrafskem delu je bilo omenjeno (str. ¹²), da moremo razlikovati v tej plasti štiri temnejše proge. Koščena konica s precepljeno bazo je ležala tik nad tretje (od zgoraj navzdol) temno progo ($x = 14,72$, $y = 3,56$, $z = -2,54$).

Konica je žal nekoliko poškodovana. Basalni del, ki

ga tvorita oba kraka precepa, je precej prizadet in deloma manjka. Vrha konice, ki se je odlomil pri iskopevanju kljub najskrbnejšemu iskanju ni bilo mogoče najti. Čeprav je konica poškodovana, je vendarle ohranila svoje značilnosti. Predvsem mislimo tu na obliko in njeno glavno posebnost, t.j. precepljeno bazo. Izdelana je iz kostne kompakte, ki je imela na notranji strani še ostanke spongioze. Je 12,5 cm dolga, ima največje širino 3,6 cm in največje debelino 0,5 cm. V prvotnem nepoškodovanem stanju pa je bila najbrž do 14 cm dolga. Njena širina je napram dolžini in predvsem pa glede na debelino zelo velika. Proti vrhu se močno zoži in prehaja v ostro konico. Oblikovana je zelo skrbno. Njena simetrija prihaja kljub poškodovanosti dobro do izraza. Površinska obdelava je popolna. Na zgornji strani je površina narevnost polirana in na spodnji strani toliko zglajena, da se ostali samo še sledovi spongioze. Zgornja površina konice je približno v sredini v dolžini skoro 5 cm močno vtisnjena. Nedvomno je ta vtisek nastel pod pritiskom sedimentov. Konica je nekoliko usločena, ali zaradi omenjenega pritiska sedimentov ali ker je bila tako izdelana iz še ukrivljene kosti, je težko presoditi.

Basalni del konice je bil, ako je rekonstruirano (tab. I, sl. b) okrog 3 cm globoke precepljen. Dobra 2 cm precepa je še ohranjenega, čeprav ne po vsej širini. Precep baze ne zija v vsej svoji dolžini, ker se oba kraka, ako upoštevamo poškodovanost konice, tesno približata še po 0,5 cm drug drugemu. Nadaljnje razpeko je mogoče videti le še na obeh robovih konice. Precep baze točno razpolavlja in sta

sate oba kraka skoro enako debela. Pomislek, da bi bila konica izrezana ali izšagana, nikakor ne prihaja v poštev. Notranji ploskvi obeh kratkov precepa nemoreš nista gladki, ampak se poznajo na njuni površini najhno podobne brazde. Dobro je videti, kako se podolžna štrline na notranji strani ene ustnice prilagajo vdolbinam druge, kar priča, da se ni izgubilo nič substance. Baza je bila torej lahko samo precepljena, ker bi vsak drug postopek povzročil nekaj odpadka. Možen bi bil še pomislek, ali ne gre morda za naraven pojav, da bi kost počila sama po sebi. Vendar je glede na dejstvo, da precep simetrično razpolavije baze nesporno od človeka izdelane koščene konice, medtem ko na vseh nošteti najdenih koščenih odbitkih ni bilo opaziti nobenih podobnih razpok, možnost naravnega nastanka sploh izključena.

Opisana koščena konica je edini artefakt iz najglobljega kulturnega horizonta v plasti 7 tik nad tretjo temno progo. Nekaj višje sadenemo v isti plasti 7 tik nad drugo temno progo na naslednji nižji kulturni horizont. Iz njega izvirejo tri koščene konice. Od teh sta bili dve odkriti l. 1955 in še podrobno opisani (M. Brodar, 1956, str. 206 sl.). Prva (tab. II, sl. 1), iz najdišča $x = 9,60$, $y = 2,93$, $z = -2,15$, dolga 15,1 cm, širaka 3,5 cm in debela 0,7 cm, je bila dobro simetrično izdelana iz rogovja. Na njeni spodnji strani opazimo ob bazi kratek, preko vse širine segajoč odlom, ki spominja na konice s precepljeno bazo, pri kateri bi bila oba kraka precepa neenakomerno odlomljena. Levi rob ima ob zgornjem koncu več s silikson vrezanih vspeorednih črtic, pojav, ki ga vidimo večkrat na koščenih artefaktih fotoške zijalke.

Druga koščena konica (tab. II, sl. 2), je bila odkrita kot fragment v najdišču $x = 10,23$, $y = 1,03$ in $z = -2,07$. Izdelana iz kostne kompakte spominja po obliki in gladki poliranosti na koščene izdelke iz Foteške zijalke.

Tretja, tudi fragmentirana koščena konica (tab. II, sl. 3), je bila odkrita l. 1956 v legi $x = 2,06$, $y = -0,25$, $z = -2,15$, in sicer v dveh medsebojno ločenih toda neposredno drug za drugim ležeših delih. Oba dela skupaj tvorita odlomljen vrh večje konice. Ker gre le za končni koničasti del, ki verjetno ne predstavlja niti polovice konice, moremo le sklepati, da po tipu najbrž ustreza konici tab. II, sl. 1. Oblikovana je lepo in obdelana je celo nekaj boljše kakor konica, s katero smo jo primerjali. V spodnjem delu je odlomek še popolnoma ploščat, proti vrhu pa postane prerez skoro okrogel. Vrh ni koničast, ampak se topo zaključí.

Kamenih artefaktov in situ pri iskopavanju ni bilo mogoče ugotoviti. Vendar je po vseh okoliščinah sodeč, verjetnost zelo velika, da pripadata dva v še iskopenem materialu najdena artefakta rdeči plastí 7.

Vsestransko zelo skrbno retuširano in mnogo rabljeno rezilo (tab. II, sl. 4), dolge 2,8 cm, široke 1,8 cm in debelo 0,9 cm, je bilo izdelano iz svetlosivega rožence. Zelo strma obrobna retuša je deloma direktna deloma inverzna. Oba stranska robova sta skoro v isti višini precej izjedena. Pa tudi balbus je odstranjen s snatno izjedo. Na nasprotnem koncu pa je na dokajšnjem delu ventralne strani videti ploskovno retušo.

Iz temnozeleno drobnozrnate kremenovine izdelano pol-

krošno preskalo na koncu debelejšega rezila (tab. II, sl. 5) je 2,8 cm dolga, 2 cm široko in 0,9 cm debelo. Odbitka na obeh robovih sta ga bazalno zožila tako, da ima bolj ali manj trikotno obliko. Bazalni del je s nekaj retušami prirejen v manj izrasito preskalce.

Tretji najvišji kulturni nivo se ne nahaja več v rdeči plasti 7, ampak še v naslednji višji zelenkasti, bolj drobnogrušnati plasti 6, ki je bila šele pri zadnjem iskopenju ugotovljena kot kulturna. V njej odkrita koščena konica (tab. III, sl. 1) se je ohranila le s odlomkom, ki nima niti bazalnega dela niti vrha. Tudi ta odlomek (8,4 cm dolg, 1,4 cm širok, 0,6 cm debel) je bil prelomljen v tri dele, ki pa se leželi v pravilni legi drug poleg drugega. Očitno je, da se je odlomek konice prelomil šele v sedimentu ($x = 3,40$, $y = -1,55$, $z = -1,72$). Ker nam je celotna oblika neznana, je težko govoriti o tipu. Vendar je pa jasno, da gre za druge vrste tip, kakor ga predstavljajo konice na tab. II. Spodnji del odlomka je ploščate ovalnega prereza, zgornji del pa bolj okroglo ovalnega. Prerez je pravzaprav povsod bolj ali manj četverkotne oblike s nekoliko napihnjenimi stranicami in zakroženimi robovi. Konica se proti vrhu zožuje enakomerno, njeni robovi so ravni in ne nekoliko konkavni kakor pri primerku na tab. II, sl. 3 iz zgornjega kulturnega horizonta plasti 7.

Zelenkasta plast 6 je vsebovala tudi 25 majhnih lusk keratofirja in keratofirskega tufa. Največja med njimi ne presega mnogo enega kvadratnega centimetra, najmanjši primerek pa je velik le nekaj kvadratnih milimetrov. Debele so

od največ 4 mm do nekaj desetink milimetra. Nedvomno gre pretežno za luske, ki so odletevale pri obdelavi večjega artefakta. To potrjuje tudi njihova lege, saj so bile vse odkrite na ozko omejeni površini par kvadratnih metrov.

Med lukami pa je tudi nekaj takih, ki izpričujejo, da ne gre za odpadni material. Primerek na tab. III, sl. 4 je zelo verjetno fragment večjega rezilca, katerega ohranjenih robovi niso retuširani. Za sklepanje na oblike, tip in kulturno pripadnost je fragment premajhen. Resilce še manjših dimenzij (tab. III, sl. 3) je celo. Samo po sebi sicer ne dela vtisa orodja, toda toliko odstopa od drugih lusk, ki so res samo odpadki obdelovanja, da ima značaj namenske odbitega rezilca. Naknadna obdelava je v glavnem izostala, stanjšana je bila le njegova baza. Po eni strani se zdi, da je bilo sveršeno še pred končno obdelavo, po drugi strani pa nastopajo v mlajšem paleolitiku včasih celo v velikih množinah neobdelana rezila in resilca. Kot tip, ki bi določal kulturno pripadnost, ga ne moremo uporabiti. Sicer še manjši od še omenjenih dveh rezilc, toda bolj izrazit in nedvomno artefakt je primerek na tab. III, sl. 2. Fragment predstavlja le terminalni del najhnejega in ostrega rezila s zelo drobnimi in ostrimi retušami na obeh robovih. Zlasti na desni strani je retuša še skoro vertikalna. Najbrž se ne motimo, če vidimo v odločku mikrolitske resilce, izdelane še s grevetni podobno tehniko.

Zelenkasta plast 6 vhodnega dela jame je vsebovala kulturne najdbe le leve pri vhodu tik za kapom, kjer so bile odkrite vse keratofirske luske in edina koščena konica. Na

v ospredje koščene konice. Vprašanje njihove tipološke klasifikacije je še toliko važnejše, ker so stratigrafske razporejene. V literaturi je tipologija koščenih konic še prav skromno obdelana. Avtorji razlikujejo le konice s precepljeno bazo in enostavne konice. Čeprav vse konice s precepljeno bazo še zdaleč niso enake, podrobnejšega razlikovanja nikjer ne zasledimo. Tudi enostavnim konicam se ne posveča dosti več pažnje. V francoskem surignacienu razlikujejo le konice s ploščatim in okroglim prerezem ter s prisekano bazo (G. Goury, 1948). V Srednji Evropi pa kot edini tip nastopa le mladeška konica, ki pa tudi nikoli ni bila podrobno definirana. Njeno osnovno obliko označuje J. Bayer (1922), str. 180 in S. Broder - J. Bayer, 1928, str. 7) z besedami "die grösste Verbreitung ist gegen das eine spitzzungenförmig auslaufende Ende gerichtet, während das andere Ende langkoniach in eine Spitze ausläuft". Ta definicija je bila postavljena, ko je bilo število poznanih primerkov še zelo majhno. Danes bi jo bile treba popraviti, predvsem pa dopolniti. Samo v zbirki iz Foteške zijalke moremo razlikovati več podtipov, ki sicer postavljeni definiciji v glavnem odговarjajo, se pa vendar med seboj razlikujejo. Toda mnogo predaled bi nas zavedlo, če bi se hoteli na tem mestu spuščati v podrobno tipologijo mladeških konic ali pa celo koščenih konic sploh.

Kljub skromnemu številu v Mokriški jami odkritih koščenih konic moremo tudi tu razlikovati več oblik. Posebej bi bilo opozoriti na izredno ploščatost, ki seže do vrha konice in velike širine nekaterih mokriških koščenih konic, kar je v Foteški zijalki le redek pojav. Kot že rečeno, so bili doslej ugotovljeni trije kulturni nivoji. V najglobljem

nivoju je bila odkrita konica s precepljeno bazo. Iz srednjega nivoja izvirajo tri konice, od katerih sta dve nedvoumno zelo ploščati (tab. II, sl. 1, 3), došim je od tretje (tab. II, sl. 2) ohranjen le majhen odlozek, ki ne dopušča točnejše opredelitve. Vendar moremo glede na njegovo obliko in obdelavo predpostavljati, da gre za tip, ki je v Fotoški zijalki najbolj pogost. Če je ta predpostavka pravilna, gre za pravo mladečko konico v smislu dosežanje definicije. V najvišjem nivoju imamo končno še konico (tab. III, sl. 1), ki sicer ni v celoti ohranjena, na kateri pa je jasno videti, da ji definicija mladečke konice ne ustreza. Njen prerez teži mnogo bolj k okrogli obliki kakor k ploščati. Tudi sicer dela njena podoba drugačen vtis.

Opredelitev opisanega kulturnega inventarja ne dela posebnih težkoš. O kremenovih artefaktih res ni mogoče reči več, kakor da so mlajšepaleolitski. Zato pa koščeni izdelki povsem jasno in nedvoumno določajo aurignaške kulture Mokriške jame, katero je treba samo še postaviti na pravilno mesto v okviru aurignaškega razvoja.

Razvoj koščenih konic klasičnega francoskega aurignaciens (po ločitvi périgordiens in gravettiens mislimo pri tem samo na srednji aurignacien ali sedaj imenovani aurignacien proprement dit.) delimo (G. Gury, 1948, str. 253 sl.) na pet sledeših stopenj:

- I. pointe à base fendue,
- II. pointes losangiques en os aplatis avec base
von fendue,

III. les pointes des sagaies en os se rétrécissent de plus en plus et sont plus épaisses; leur section est ovale,

IV. les pointes de sagaie en os sont fusiformes pointues aux deux extrémités et à section circulaire,

V. pointes en os à base large taillé en biseau.

V to shemo moremo brez te rav uvrstiti koščene konice iz Mokriške jame. Konica s precepljeno bazo iz najglobljega kulturnega horizonta (tab. 1 a, b, c, d) ustreza popolnoma prvi stopnji sheme. Konice iz srednjega horizonta moremo uvrstiti v drugo stopnjo. Konica iz najmlajšega kulturnega nivoja (tab. III, sl. 1) pa bi ustrezala tretji ali četrti stopnji, medtem ko pete stopnje v Mokriški jami ni.

Če bo navedena uvrstitvev mokriških konic v franceski vzorec potrjena še s novimi srednjeevropskimi najdbami, bo treba na aurignacien Srednje Evrope gledati nekoliko drugače kot doslej. Za sedaj pa Mokriška jama upravičuje sum, da se bile začetne faze razvoja aurignacienski tudi v Srednji Evropi take ali vsej zelo podobne kakor v Franciji. V poteški zijalki je bila poleg konic mladeškega tipa odkrita tudi konica s precepljeno bazo (S. Brodar, 1938, str. 156, 1939, str. 72). Vendar so nekateri avtorji dvomili, če gre res za pravo konico s precepljeno bazo (K. Harr, 1954, str. 3, op. 6), ker se jim je zdela premajhna in jim v Srednji Evropi ter poleg tega še v visokogoraki postaji tudi tipološko ni ustrezala. Toda vsak dvom je popolnoma neutemeljen, kajti baza konice je dejansko precepljena. S tem dejstvom se je treba sprijazniti, čeprav je konica res majhna. Njeno najdišče je v svezi s to

ugotovitvi je predvsem zanimivo. V zapisniku o izkopavanjih najdemo, da izvira iz spodnjih kulturnih plasti, kar se ujema s odkritji v Mokriški jami.

V jami Istalloskő na Madžarskem so v zadnjih letih odkrili bogate aurignaške kulturne ostaline, ki vsebuje tudi mnogo konic s precepljeno bazo. Od teh so nekatere prav najhne (L. Vertes, 1955 a, tab. XXXIV in XXXV) in jih je tudi sicer mogoče dobro primerjati s konico iz Potoške zijalke. Tipološki ugovori zato niso več na mestu. Toda tudi stratigrafska rasporejenost koščenih konic iz jame Istalloskő nam mnogo pove. L. Vertes (1955 a) razlikuje tam različno dva kulturna nivoja. Konice s precepljeno bazo so omejene na spodnji nivo, v zgornjem pa nastopajo le konice mladeškega tipa. Tudi ta ugotovitev se ujema s stratigrafsko lego konic v Mokriški jami.

Po vsem tem smemo torej reči, da smo odkrili v Mokriški jami tri kulturne nivoje aurignaciens, ki zelo verjetno predstavljajo iste razvojne vrste, kakor je splošno ugotovljeno v francoskem srednjem aurignacienu (aurignacien moyen). Pogledi v tem smislu bi utegnili biti koristni pri reševanju problemov aurignaciens vobče.

Drage visokoalpske postaje in njihov odnos
do Mokriške jame

Fotoška zijalka. Za primerjavo z mokriško postajo prihaja Fotoška zijalka na Olševi vsekakor prva v poštev. Ne samo zato, ker je brez dvoma ena najvažnejših višinskih postej, ampak tudi zaradi velike bližine in razmeroma majhne višinske razlike. Čeprov leži Fotoška zijalka v Karavankah, Mokriška jama pa v Kamniških Alpah, sta medsebojno oddaljeni le dobrih 15 km. Klimatska nihanja se morala biti enaka za obe jami, kakor po drugi strani zaradi njune različne ekspozicije - Fotoška zijalka je odprta proti jugu, Mokriška jama pa proti severovzhodu - ne smemo pričakovati enakih sedimentov.

Iz Fotoške zijalke je bilo objavljenih že več profilov (S. Brodar, 1930, str. 12-14; 1931, str. 155; 1935, str. 5; 1938, str. 154; 1939, str. 75), ki se v podrobnostih med seboj razlikujejo, ker se sedimenti na različnih mestih niso tvorili enako, a v glavnih obrisih vendarle ujemaajo. Splošni profil Fotoške zijalke vsekakor dopušča primerjavo s profilom Mokriške jame. Profiloma obeh jam je skupna snatna debelina plasti, ki so se tvorile v toplejšem würmskem presledku, ko so paleolitiki lovci obiskovali jami. Sediment zaključnega spet mrzlega würmskega obdobja je v Mokriški jami zelo skromen, v Fotoški zijalki ga pa sploh ni. Plasti leže v obeh jamah na podornem skalovju, ki tvori v Fotoški zijalki basalno

plast. Če taka splošna primerjava nekasuje tudi enost
razvoja sedimentacije, iz česar bi sledila tudi istočasnost
odlaganja plasti. V podrobnostih pa je primerjava manj raz-
ločna. Če oba podora se razlikujeta med seboj. Bazalni podor
v Potoški zijalki je neprimerno obsešnejši in ga ni bilo mo-
goče prebiti, medtem ko smo v Mokriški jami ugotovili več
plasti tudi še pod podorom. Ali je podor v Potoški zijalki
samo zato tako ogromen, ker so tam vse razmere ogromne? Ali
pa gre za dva različna pojave? Nadaljnja razlika, ki je s
tem vprašanjem v zvezi, je v legi kulturnih nivojev. V Po-
toški zijalki so prvi kulturni ostanki ponekod še kmalu nad
podorom, ko je bilo podorne skalovje komaj nekoliko zapolnje-
no s gruščem. V Mokriški jami pa je nad podorom še dobra dva
metra sedimentov do prve kulturne najdbe. Ker gre tu za ko-
nico s precepljeno bazo, je izključeno, da bi bile te mlajše,
kakor so najstarejše najdbe iz Potoške zijalke.

Kulturni ostanki so bili odkriti tako v Potoški zi-
jalki kakor tudi na Mokrici v več nivojih. Iz Potoške zijalke
poznamo samo eno koščeno konico s precepljeno bazo (S. Brodar,
1938, str. 156), vse druge pripadajo mladeškemu tipu koščeni-
h konic. Mladeški tip nastopa tam potemtakem v vseh nivojih.
Ker izvira razmeroma zelo majhna konica s precepljeno bazo
verjetno iz onega najnižjih, to je najstarejših nivojev, je
tipološki redosled pravzaprav isti kakor v Mokriški jami.
Čeprav v najglobljem mokriškem kulturnem nivoju še nismo
odkrili konic s neprecepljeno bazo, jih vendar lahko še pri-
šakujemo, saj je verjetnost, da bi se pojavljale samo konice
s precepljeno bazo le malenkostna. V višjih nivojih pa v obeh

postajeh nastopejo samo mladeške koščene konice. Njihove tipološke razlike vsekakor niso tako velike, da ne bi mogli šteti tudi Mokriške jame k olšovskim postajam.

Drachenhöhle pri Mixnitzu. Razmeroma blizu naših alpskih postaj je avstrijska jama Drachenhöhle pri Mixnitzu, v kateri so l. 1921 ugotovili paleolitske postaje. Prišteva jo še k visokogorskim postajam, čeprav je z višino nekaj pod 1000 m ravno na njej tega območja. Njena monografska obdelava je izšla že l. 1931 (O. Abel + G. Kyrle, 1931), ko so bila objavljena o Potočki zijalki šele prva sašasna poročila. Zaradi tega je slednja upoštevana le mimogrede v zaključkih, pri obdelavi postaje pa sploh ni bila vzeta v obzir.

Drachenhöhle je jama ogromnih razsežnosti. Njeno paleolitsko najdišče je oddaljeno 300 m od vhoda. Pri toliki oddaljenosti sunanja klima ni mogla več vplivati na sedimentacijo in je zato razumljiva enostavnost profila (G. Kyrle, 1931, str. 808, 809). Na skalovju velikega podora je ležala sterilna plast peska, na njem pa dober meter debela plast jamske ilovice (Höhleerde) s kostmi jamskega medveda. V njen spodnji del sta bili vključeni dve kulturni plasti: spodnja glavna, do 30 cm debela, in le nekaj centimetrov debela zgornja, ločeni med seboj z 10 cm debelo, tako imenovano "vmesno plastjo". Neposredno nad zgornjo plastjo se je razprostirala tenka lističasta сига skoro preko vsega najdišča. Nasprotno pa so v drugih visokogorskih postajah sedimenti predvsem gruščni, ker so najdišča pri vhodu ali vsaj blizu vhoda. Zato je profil iz Drachenhöhle izjemen in mu je podoben le profil iz zadnjega dela Potočke zijalke

(S. Brodar, 1935, str. 19).

V obeh kulturnih plasteh, zlasti v spodnji in deloma tudi v vmesni plasti, so bili odkriti kameni artefakti ter nekaj redkih koščenih izdelkov. Ogromna večina kamenih artefaktov je iz raznih grobozrnatih kvarcitet, le nesnatno število iz roženca in kresilnika. Uporabljeni kvarciti so tako slabi za obdelovanje, da sploh ni pričakovati doseganih in dobro izretuširanih tipov. Od poznanih paleolitskih tipov ni niti slabših izvedb, zato je moral G. Kyrle (1931, str. 850) artefakte samovoljno opredeliti "ohne Anlehnung an bereits beschriebene Typen". Med redkimi artefakti iz roženca in kresilnika sicer tudi ni posebnih tipov, vendar je vmes rezilo (G. Kyrle, 1931, tab. CLV, sl. 6 ab), ki je nedvomno mlajše paleolitsko. Koščeni izdelki so zelo redki. Kot take moremo smatrati pravzaprav le tri konice (G. Kyrle, 1931, tab. CLXXXV, sl. 1, 2, 3), medtem ko drugi objavljeni primerki (l. c, sl. 4, 5, 6, 7) spadajo v protolitsko skupino. V tekstu so koščene konice omenjene samo z opombo, da niso časovno občutljivi tipi in torej ne nudijo kriterijev za natančnejše časovno opredelitev.

Kyrle (1931, str. 857) je kulturo uvrstil v primitivni moustérien, v "alpski paleolitik" zadnjega interglaciala. Ker koščenih bil ni mogel spraviti v ta okvir, jih pri klasifikaciji enostavno ni upošteval. Težave mu je delale tudi omenjeno tipološko mlajšepaleolitsko rezilo. Pomagal pa si je s razlago, da je bilo "von dem Spätneolithiker weggeworfen oder verloren" in da je padlo "in einen Trockenriss oder in eine Randkluft, die gerade bis zum

Horizont der Zwischenschichte reichte". Ta postopek je bil napešen, toda glede na takratno situacijo, ko v Alpah nihče ni pričakoval kaj drugega kot zelo primitivno kulturo iz interglaciala, je razumljiv. Fotoška zijalka je bila sicer še odkrita, toda potrebno je bilo še več časa, da se je mogla uveljaviti. Le J. Bayer (1927, str. 94) je celo še pred odkritjem Fotoške zijalke dodelil kulturo iz Drachenhöhle mlajšemu paleolitiku, in sicer aurignacienu. Njegovo mnenje pa ni bilo priznano in ga je zavrnil tudi Kyrle (1931, str. 842). Vendar se je kasneje L. Zatz (1944, str. 21) Bayerjevemu mnenju pridružil in se odločno izrekel za aurignacien.

Ocenjevanje kulture iz Drachenhöhle je mnogo lažje danes, ko glede industrije Fotoške zijalke in njene stratigrafije ni nobenega dvoma, zlasti pa po odkritju Mokriške jame, ko nihče ne more več osporavati včera mlajšepaleolitkega človeka v visoke predele Alp. Glavne težave, ki jih je imel Kyrle pri klasifikaciji, odpadejo, če sprejmemo Bayerjevo mnenje in postaje pripisemo aurignacienu. Koščena šila, ki so v moustérienu in še celo v primitivnem narevnost nemogoča, se pojavijo v aurignacienu normalno in so sanj celo značilna. Kratki odlomki iz Drachenhöhle seveda ne dopuščajo podrobnih analiz in dalekosežnih sklepov, toda da gre za mlajši paleolitik pričajo dovolj jasno. Prav tako rezilo iz kresilnika brez težave lahko pripada aurignaški kulturi in zato neverjetna razlaga, da je padlo od zgoraj v razpoko, ni več potrebna. Glavnina orodja iz Drachenhöhle, kvarcitni artefakti, tipološko ni uporabljiva. Med artefakti

ni znanih tipov in je moral Kyrle, kakor smo že rekli, ustvariti zenje popolnoma nove tipologije in geneze. Treba je pa ugotoviti, da njegova izvajanja niso prepričljiva. Vsej po slikah sodeč, gre le za slučajne oblike, ne pa za določene tipe, ki bi bili namerno odbiti in izdelani. Tak inventar seveda ne more dati tiste slike, kakor jo pričakujemo od izrazite aurignaške kulture.

Podobne kvarcitne industrije kakor v Drachenhöhle imamo pri nas v Jami pod Herkovini pečni pri Remšeniku, kjer izključno kvarcitni artefakti niso iz nič boljšega materiala. Tudi tu ni bolje obdelanih artefaktov in nobenih tipov. Vsa kulturna ostalina, nahajajoča se začasno v Prazgodovinski sekciji Instituta za geologijo SAZU v Ljubljani, je presenetljivo enaka kvarcitni industriji iz Drachenhöhle. Prezreti tudi ni jame Špehovke pri Zgornjem Doliču, kjer je poleg izrazite ne aurignaške kulture spominjajoče mlajšepaleolitske industrije zastopana v mnogih primerkih tudi kvarcitna industrija (S. Brodar, 1938, str. 164). Vmes spet ne najdemo dobro izdelanih artefaktov in nobenih tipov. Le po tem, da tipološko nedoločljive kvarcitne industrije spremljajo aurignaški artefakti, je tudi ta določena. V Drachenhöhle so spremljajoči aurignaški primerki le zelo redki, vendar pa v zvezi z vsem povedanim zadostni, da kulture te jame v celoti lahko pridemo aurignacienu. O njeni kamni industriji se izraža tudi E. Bächler (1940, str. 253), da je "den Aurignacien entprechend". Kronološke datacije v interglacial potemtakem ne more več obstajati. Kot aurignaško kulture jo pa moremo uvrstiti le v würmski interstadial,

za kar imamo tudi stratigrafske spore. Enako kakor v Drachenhöhle se tudi v sadnjem delu Potoške zijalke (S. Brodar, 1935, str. 19) ležali artefakti v jamski ilovici s kostmi jamskega medveda šele pod lističasto sigo. Več kot verjetno je, da je pri tako zelo enskem razvoju profila tudi starost plasti ista.

iz navedenega je dopustno sklepati, da je postaja Drachenhöhle tako kulturno kakor tudi časovno zelo blizu Mokriški jami, čeprav v slednji nimamo kvarcitne industrije, kar je brez dvoma v zvezi s raspoložljivim materialom v območju obeh postaj.

Salzofenhöhle. Druga avstrijska visokoalpska postaja Salzofenhöhle leži v gorskem masivu Totes Gebirge, okrog 2000 m visoko. Raziskovanja, ki trajajo že dolga leta, so paleolitsko postajo v njej nedvomno dognala (K. Ehrenberg, 1953)¹⁾. Najdbe orodja pa so doslej le zelo skromne. Samo en kamen artefakt so odkrili in situ, medtem ko je bilo najdenih nekaj drugih še v sekundarnem ležišču. Ker gre za precej velik jamski sistem, je verjetno, da na pravo najdišče še niso sedeli. Kulturno plast, v kateri je kakor v vseh drugih alpskih postajah jamski medved prevladujoč, so prvotno imeli pod vplivom švicarskih postaj za interglacialno (E. Hächler, 1940, str. 257). Toda K. Ehrenberg se že leta 1953 (str. 36) ni mogel odločiti, ali bi jo pripisal interglacialu ali interstadialu. Pred kratkim se je pa E. Schmid (1957, str. 54) na podlagi granulometrične analize sedimentov odločno postavila na stališče interstadialne sta-

1) Tam je navedena tudi vsa starejša literatura.

resti. Če še dodamo, da L. Zetz (1958, str. 97) navaja starost 34.000 \pm 300 let, ki je bila določena z radiokarbonsko metodo C^{14} , vaporejanje lokalnih stratigrafskih podatkov, ki itak ne povedo mnogo, z Mokriško jamo sploh ni več potrebno.

Od vseh artefaktov nobeden ni toliko tipičen, da bi po njem mogli z gotovostjo določiti kulturno pripadnost. Zanimivo pa je, da ima edini in situ odkriti artefakt, ki je sicer širok odbitek, "gut ausgeprägte Steilretusche", kakor navaja F. Felgenhauer (K. Ehrenberg, 1953, str. 27). Določitev kulturne pripadnosti bo možna šele tedaj, ko bo število najdb večje. Za sedaj se moramo zadovoljiti z verjetnostjo, da je tudi Salzofenhöhle obiskal mlajšepaleolitski lovec. Časovno jo pa moremo brez nadaljnjega označiti z Mokriško jamo.

Wildkirchli, Drachenloch, Wildenmannisloch. Prve paleolitske najdbe v visokih Alpah poznamo iz Švice, kjer se leta 1904 odkrili postaje v jami Wildkirchli (1477 m) v Säntis-gorevju, leta 1917 v jami Drachenloch (2445 m) pri Vättieu v Temina-dolini in leta 1923 še v jami Wildenmannisloch (1628 m) v pogorju Churfirsten. Resen v posebnih publikacijah jih je E. Böhler (1940)¹⁾ obsežno obravnaval v skupni monografiji. Vse tri postaje imajo toliko skupnih značilnosti, da jih lahko skupno obravnavamo. Ni jim skupna samo znatna višina, ampak tudi izredno podobna sedimentacija, kar je njihov odkritelj E. Böhler (1940, str. 37) vedno poudarjal. V vseh treh je kulturna plast, v kateri med favno silno prevladuje jamski medved, vključena med dva sterilna horizonta. V

1) V tem delu je tudi navedena ostala literatura.

skledu s kronološkimi naziranjmi, ki so vladala do sednjega časa je E. Böhler (1940, str. 237, sl.) prisodil spodnji sterilni horizont riški poledenitvi, kulturno plast zadnji riško-würmski medleden dobi in nad njo ležeči sterilni horizont zadnji würmski poledenitvi. Take je bila kulturnim ostankom določena precejšnja starost, s katero primitivno oblikovani artefakti vsej navidezno niso bili v nasprotju. Odkritje Fotoške zijalke na Oiševi l. 1928 je sicer sprožilo široko raspravo (n.pr. S. Bredar, 1931, str. 173, sl. ; L. Lotz, 1951, str. 200 sl., W. Seergel, 1940) o teh vprašanjih, vendar je za švicarske postaje ostalo mišljenje, da spadajo še v interglacial.

Če primerjamo objavljene profile iz navedenih jam s profilom Mokriške jame, lahko ugotovimo, da ni večjih razlik. Tudi v naši jami je nad kulturnimi plastmi le še zelo malo sedimenta, samo do 50 cm debela plast grušča, v katerega se je mestoma vlezla nad njim ležeča siga. V njem jamski medved razen sporedično v spodnjem delu ne nastopa več. Podobna je situacija tudi v Fotoški zijalki. Ker je torej tudi v švicarskih postajah zgornji sterilni horizont enak našemu, je dovoljen dvom, ali je mogoče smatrati pod njim ležečo kulturno plast v Švici za interglacialno, pri nas pa za interstadialno. Ogleč profila v Wildkirchliju¹⁾ nas je prepričal, da je tamkajšnja kulturna plast istovetna s kulturno plastjo Mokriške jame, ker tukaj in tam v krovnih plasteh ni bistvenih razlik in je v Mokriški jami nemogoče

1) V jami Wildkirchli se je vršilo v septembru in oktobru 1958 kontrolno izkopavanje. Za povabilo in prijaznost, da smem izkopavanja nekaj časa prisostvovati, se vodji izkopavanja prof. dr. E. Schmidovi najlepše zahvaljujem.

sigo plasti 3 pripisati celotni würamski poledenitvi, kateri prisojajo E. Bächler sigaste plast nad kulturnim horizontom jame Wildkirchli. Ker na Mokrici še iz kulturnih razlogov ne more biti niti govora o interglacialu, je treba tudi kulturno plast v Wildkirchliju prisoditi interstadialu, nekak so mislili že L. Zetz (1939, str. 47), Leroi-Gourhan (1950, str. 95), K. Harr (1951 b, str. 38) in H. Gross (1956, str. 94).

Upoštevati je treba nadalje še argument, ki ga doslej še nismo zasledili v dostopni literaturi. V vseh treh švicarskih najdiščih je ugotovil E. Bächler (1940, str. 203, 205 sl.) v najvišjih nivojih kulturne plasti znake degeneracije jamskega medveda, namreč pritlikevost. Razvoj k pritlikavim oblikam so ugotovili še v mnogih drugih najdiščih in splošno mnenje je, da pomeni začetek izumiranja. Potemtakem bi moral jamski medved z nastopom würamske poledenitve sli kmalu po njem izumreti, kar pa ni v skladu s dejstvi, saj nastopa jamski medved v Vzhodnih Alpah množično še v vsem interstadialu. Razdalja med zahodnim Švicarskim in vzhodnoalpskim področjem je dokajšnja, vendar ne more biti vzrok za tako dolgo časovno diferenco v izumiranju jamskega medveda. Problem je rešljiv le, če spustimo misel na interglacialno starost švicarskih postaj in se sprijaznimo s dejstvom, da tudi one spadajo v interstadial.

Ostane še vprašanje kulture švicarskih postaj, ki je v navideznem nesprotju s kulturo v Mokriški jami in v Potoški sijalki. Po E. Bächlerju (1940, str. 82) so tam odkriti kulturni ostanki izredno primitivni in jih ni mogoče uvrstiti v

nebene znane kulturno stopnje. Zato je postavil (1940, str. 253) poseben kulturni krog "alpski paleolitik", ki naj bi predstavljal posebno facies Obermaierjevega praemousteriense. Tako je s primitivno kulturo podprl svoje časovne datacije in uskladi svoje arheološke in kronološke izsledke. Ker smo v zgornjih izvajanjih kulturno plast švicarskih postaj kronološke dodelili interstadialu, smo dolžni odgovoriti na vprašanje, kako je mogoče zagovarjati pojav tako primitivne kulture v tem obdobju.

Ideja o istočasnosti alpskih postaj je že stara in se je pojavila kmalu po odkritju Fotoške sijalke (S. Brodar, 1929 b, str. 13) in sicer v tem smislu, da je Fotoška sijalko uvrstiti v interglacial (L. Sptz, 1937; 1939, str. 110, A. Penck, 1938, str. 62, S. Brodar, 1939, str. 84). Kolikor bolj je kasneje prevladovalo mišljenje, da je Fotoška sijalka vendarle mlajša (L. Sptz, 1951, str. 201), toliko bolj se je izgubljala ideja o istočasnosti. Po odkritju Mokriške jame, ko se je nanovo sprošila vsa pereča problematika paleolitika v Alpah, se je takoj spet pojavila misel o istočasnosti zahodno- in vzhodnoalpske kulture. Ker po eni strani aurignaciense Mokriške jame ni mogoče postaviti v interglacial in ker sta po drugi strani njen profil in favna očitno skladna s švicarskimi postajami, je bilo treba vzeti v obzir možnost, ali niso švicarske postaje vendarle mlajše, kakor so jih smatrali doslej. Motila nas je le njihova industrija, kajti ta je dejansko zelo primitivna, sodeč samo po reproduciranih fotografijah v že citirani monografiji E. Böhlerja. Toda primitivne industrije so navadno glede velikosti artefaktov

precej grobe, medtem ko je švicarska visokoalpska industrija razmeroma zelo majhnih dimenzij. Da ne gre za primitivno industrijo, smo se mogli prepričati pri ogledu artefaktov v muzeju v St. Gallenu. Čeprav ni bilo časa za podrobno analizo, je vendar še hiter pregled pokazal, da reprodukcije ne dajejo prave slike in da je v inventarju mogoče ugotoviti tudi nekaj naprednih elementov. Predvsem nam je v mislih retuširanje artefaktov. Ti nikakor ne kažejo začetne stopnje ali prvih poskusov retuširanja, kakor meni E. Bächler (1940, str. 71), ampak nesprotno gre še za naprednejši način retuširanja. Sicer je na nekaterih artefaktih mogoče ugotoviti tudi stopnjevite retuše, vendar le redko in še tam ni izrazita. V glavnem je retuše strma, ponekod prav navpična. Več artefaktov ima izretuširane vse robove, tako da lahko govorimo o totalni retuši. Prav tako nastopa celo izmenična obrobna retuša. Ves način retuširanja ustreza gotovo bolj mlajšemu paleolitiku kakor starejšemu. V tipološkem pogledu artefakti dejansko ne predstavljajo izrazite kulture ozkih rezil, kakor je običajna v mlajšem paleolitiku. Vsekakor je med glavnino netipičnih in tipološke neopredeljivih artefaktov treba omeniti razen nekaterih strgal tudi nekaj sicer malo izrazitih ter komaj kaj obdelanih ročnih konic monstérienskega tipa. Tada poleg njih nastopa tudi nekaj mlajšepaleolitskih tipov, med drugimi tudi praskala in primitivna vbodala.

Zgornje navedbe pa veljajo le za postajo Wildkirchli, iz katere izvira precej obsežna zbirka kamenih artefaktov. Število kremencev iz postaje Wildenmannsloch je pa tako skromno, da je težko kaj posebnega reči o njih. Vsekakor ne

kažejo nobenih znakov, ki bi nasprotovali preseji, ki smo je izrekli za industrijo postaje Wildkirchli. Iz tretje postaje Drachenloch pa sploh nimamo nobenih kremencev. V muzeju je razstavljenih le nekaj apnenčastih primerkov, ki jih je E. Bächler (1940, str. 77) proglasil za artefakte. To mnenje je vsekakor potrebno revidirati, kajti prav nobenemu od njih ni mogoče priznati zanesljive artificialnega značaja. Podobno dvom izraža tudi H. Müller-Beck (1955, str. 176). Drachenloch za vrednotenje kulturne pripadnosti potemtakem ne prihaja v poštev.

Industrije švicarskih postaj za sedaj ni mogoče prisoediti neki določeni kulturni stopnji, ki bi bila zanesljiv kazalnik za njeno časovno datacijo. Tega mnenja je bil že L. Zetz (1951, str. 119), ki je švicarske postaje izločil iz splošne sheme paleolitskih kultur ter jih dodelil posebni kulturni skupini "unbestimmte Restplätze". Potemtakem kulturna vsebina teh postaj ne more biti nobena ovira za njihovo datacijo v interstadial. Zgoraj omenjeni mlajšepaleolitski elementi nakazujejo, da bi bila taka datacija celo pravilnejša. Saj opozarja tudi L. Zetz (1958, str. 97), da je treba švicarske postaje, za katere interglacialna starost ni zanesljivo dokazana, pomladiti in jih uvrstiti v würmski interstadial I/II. Ali je njihovo kulturo prisoediti še aurignacienu oziroma neki prehodni stopnji, mora ostati za sedaj še odprto vprašanje. Tipično aurignaška kakor v Mokriški jami in Poštočki sijalki nikakor ni.

Da bi poudaril kulturno specifičnost švicarskih visokoalpskih postaj, je E. Bächler uvedel, kakor smo že rekli, tako

imenovani alpski paleolitik. To novo poimenovanje naj bi imelo toliko šasa pravico do obstoja, dokler ne bi odkrili postaj z enako kulturne vsebine tudi v nižjem predalpskem svetu in izven njega (E. Bächler, 1940, str. 253). Še drugo možnost, da bi se moral "alpski paleolitik" črtati, pa navaja H. Bächler (O. Tschumi, 1949, str. 449) za primer, če bi v Alpah odkrili še bistveno drugačne kulture. Z odkritjem aurignaške kulture Fotoške zijalke se je to pravzaprav že zgodilo in sedaj še bolj potrjilo v Mokriški jami. Spoznanje, da so razen Fotoške zijalke in Mokriške jame tudi druge alpske postaje mlajšepaleolitske ali vsaj blizu mlajšemu paleolitiku, jemlje Bächlerjevemu "alpskemu paleolitiku" smisel, ki mu ga je dal, in je treba zato uporabe tega termina opustiti. To še tembolj, ker ga onemogoča tudi zelo velika verjetnost, da spadajo vse visokoalpske postaje v interstadial. Še naprej uporabljati bi ga sicer mogli samo v smislu začetne ali vsaj prehodne stopnje mlajšega paleolitike v Alpah, vendar je najbrž bolje, če ga opustimo popolnoma, da ne bo zamenjav. Po sedanjih dognanjih ni dvoma, da se je težišče visokoalpskega paleolitika preselilo v Vzhodne Alpe. Predvsem Fotoška zijalka in Mokriška jama sta dali osnovo za bodoče ocenjevanje visokoalpskih kultur.

Simmentalske jame. Iz Švice so znane še nadaljnje visokoalpske postaje Schnurenloch (1230 m), Ranggiloeh (1845 m) in Chilchli (1810 m), vse tri iz doline Simmen, južno od Berna. Krajša poročila o izkopavanjih so objavili O. Tschumi (1930, str. 22; 1935, str. 49 in 1949, str. 451 sl.) in raziskovalci

D. in A. Andrist ter W. Flückiger (1931, str. 57; 1932, str. 74; 1935, str. 31; 1936, str. 58 in 1937, str. 48). Najdbe v simmentalskih jamah so zelo skromne in si zato še niso pridobile širšega pomena. Posebna njihova značilnost je pojav artefaktov v dveh nivojih, ki ju O. Tschumi (1949, str. 458) tipološko loči. Starejši kulturi odbitkov v spodnjem delu plasti s jamskim medvedom sledi v njenem zgornjem delu kultura rezil s aurignaskim videzom. F. Volmer (1944, str. 27) označuje artefakte iz zgornjega nivoja še kar kot najšepaleolitske, medtem ko L. Zott (1944, str. 36) pripisuje industrijo v celoti aurignacienu. Postaja uvršča O. Tschumi (1949, str. 451) kronološko v zadnji interglacial, vendar s kasnejšim dopolnilom (str. 458): "So trägt der grösste Teil der Ursus spelaeus Schicht mehr das Gepräge eines gemässigten Klimas als das einer Eis- oder Zwischenzeit". W. Flückiger pa je leta 1958 v razgovoru izrazil prepričanje, da pripadajo medvedje plasti vseh treh simmentalskih jam würmskemu interstadialu. Korda bo to končno dognala granulacijska analiza sedimentov, katere je, kolikor nam je znano, za te jame izvršila E. Schmid in bo v kratkem izšla.

Po vsem tem se zdi verjetno, da se tudi simmentalske jame časovno ujemajo s Mokriško jamo, čeprav njihove skromne in zgolj kamene industrije žal ni mogoče primerjati.

V nekaterih visokoolpkih jamah so našli lobanje in druge kosti jamskega medveda v posebnih okoliščinah, kar so tolmačili kot kult jamskega medveda. Prvi je postavil take tolmačenje E. Bächler (1940, str. 151 sl.) za Drachenloch

in potem še za Wildenmannisloch. Izven Švice je v visokih Alpah ugotovil medvedji kult samo še E. Ehrenberg (1953, str. 29 sl.) v Salzofenhöhle. V Potoški zijalki je sicer S. Brodar (1957, str. 153) večkrat opazoval posebna nakopičenja lobanj jamskega medveda, vendar se mu zdi samo verjetno, da gre v teh primerih za medvedji kult, a ga nima za dokazanega. V Mokriški jami nismo mogli kljub veliki pazljivosti odkriti ničesar, kar bi bilo mogoče tolmačiti kot sledove medvedjega kulta, zato se s tem problemom ne bomo na tem mestu dalje bavili. Kvečjemu, če bi dodali, da bi bil medvedji kult mnogo verjetnejši šele v mlejšepaleolitkem kulturnem krogu, kamor smo z interstadialno datacije vse visokoalpske postaje uvrstili. Da ga primitivnemu človeku starejšega paleolitika ne moremo pripisati, meni tudi L. Zetz (1958, str. 97).

Problem tako imenovane protolitske kostne kulture je skupen visokoalpskim postajam tako Zahodnih Alp, odkoder izhaja, kakor tudi Vzhodnih Alp. Podobno kakor E. Bächler v švicarskih jamah, je S. Brodar (1957, str. 150) ugotovil tudi v Potoški zijalki, toda v zvezi s surignaško kulturo, celo vrsto na najrazličnejše načine oglejenih kostnih fragmentov. Te ocenjuje skupina raziskovalcev z E. Bächlerjem (1940) in G. Menghinom (1931) na čelu kot primitivna koščena orodja, medtem ko jim druga skupina (J. Beyer, 1930; A. Schmidt, 1939; F. Koby, 1942) odreka vsak artificialni značaj. Tudi v Mokriški jami so bili odkriti obenes s surignaškimi kulturnimi ostanke nešteti primerki na isti način oglejenih kostnih odloemkov (M. Brodar, 1956, tab. III in IV). Kljub marsikaterim

zelo močnim ogleditvam na nobenem teh primerkov ni videti, da bi bile njihova oblika namerno prirejena. Oglaženost je pri večini treba pripisati naravnim činiteljem. Morebiti je človek za primitivna opravila včasih uporabil posamezen kostni odlošek, toda ga je uporabil takega, kakršen je bil, brez vsake poprejšnje obdelave. Po opravljenem delu ga je tudi takoj zavrzel, saj je imel vsak čas dovolj drugih enako dobrih na razpolago. Zato se lahko strinjamo s Kobyjem (1942, str.89), ko pravi "Le possibilité qu'un fragment d'os quelconque ait été occasionnellement employé ne saurait être niée". Take primerke ločiti iz množice drugih naravnih potem oglaženih odloškov pa je praktično nemogoče. Vse drugačna pa je problematika preluknjanih kosti, ki so bile v Kotoški zijalki in tudi v Mokriški jami v več primerkih odkrite. Pri teh je dejavnost človeka mnogo verjetnejša, čeprav bi bilo za razlago našina izdelave in tudi praktične uporabnosti Šaleti še novih podatkov.

Mokriška jama v okviru

mlajšepleistocenske kronologije

Te vsem, kar smo navedli v prejšnjih poglavjih, pripada aurignaška postaja Mokriška jama (in z njo vred tudi druge visokoalpske postaje) würmskemu interstadialu. Da določimo temu interstadialu pravilno mesto in sosen v mlajšepleistocenskem kronološkem sistemu, se je treba vsaj bežno dotakniti splošne problematike razšlenitve würmske poledenitve.

Pred zadnjo vojno, ko so Milankovićevo teorijo sončnega žarčenja bolj ali manj splošno priznavali skoro vsi strokovnjaki, so ji prilagodili tudi poimenovanje posameznih poledenitvenih faz. Penckove (1909) poledenitve in medledene dobe so obdržali, posamezne poledenitve pa so razšlenili na glacialne sunke, ki so jih označili s številkami. Tri sunke zadnje poledenitve so poimenovali würm I, würm II in würm III, a vmesna interstadiala pa würm I/II in würm II/III. V paleolitiki literaturi so skoro izključno uporabljali in večinoma še uporabljajo le te nomenklature. Toda v zadnjem času so se pojavili vedno pogostejši dvomi v upravičenost uporabe Milankovićeve krivulje. Nekateri pomanjkljivosti Milankovićeve teorije so raziskovalci vedno bolj opazili. Tako je med drugimi R. Klebelsberg (1949, str. 915) zavzel v svoji knjigi še popolnoma odklonilno stališče, kateremu se je pridružil tudi E. Schwarzbach (1950, str. 178). Med udeleženci kongresa DEUQUA leta 1950 sploh ni bilo več no-

benega zagovornika te teorije (K. Harr, 1951 a, str. 68). V naslednjih letih se je vedno bolj razvijala in uveljavljala metoda določanja starosti z radioaktivnim ogljikom (C^{14}). Rezultati te metode, ki prav tako izražajo absolutne starosti, se s Milankovićevo krivuljo ne ujemajo. Würmska poledenitev je trajala po M. Milankoviću (1948) 120 tisoč let, medtem ko bi po analizah C^{14} bila njena starost le kvečjemu 50 tisoč let (H. Gross, 1957, str. 33). Iz tega bi sledilo, da je krivulja sončnega žarčenja odigrala svoje vlogo kot astronomska hipoteza, ki naj bi pojasnila nastop in starost poledenitev. Vendar temu še ni tako. Poleg nekaterih drugih je tudi F. Zeuner (1952) še vedno zagovornik Milankovićeve krivulje. Tudi vsi češki in slovaški znanstveniki jo še vedno uporabljajo (n.pr. R. Musil - K. Valoch, 1957). Predvsem pa ji je dal na Madžarskem novo oporo Gy. Bacsak (1955). Če je nastanek poledenitev odvisen od periodičnih sprememb astronomskih elementov, bi se morale te periodično ponavljati v vsej zemeljski zgodovini. Da pa temu ni tako, je bil vedno eden glavnih ugovorov (R. Klebelsberg, 1949, str. 915) proti Milankoviću. Toda Gy. Bacsak je v svoji razpravi ovrgel ta ugovor dovolj prepričljivo vsaj za neastronoms, saj je izračunal, da pogoji za sprožitev poledenitve nastopajo šele vsakih 400 milijonov let. Uvedel je tudi posebne klimatske tipe, s katerimi je P. Krivan (1955) pojasnil razvoj posameznih poledenitvenih faz. Vsekakor preseneča, da je po treh letih, kolikor je nam znano, samo L. Vértés (1955 b) zavzel stališče do teh dognanj. Drugi jih omenjajo le mimogrede (n.pr. E. Guenther, 1956, str. 58, F. Prošek - V. Lošek, 1957, str. 42).

Glede na Milankovičevu krivuljo je prvi sunek wärmske poledenitve najmočnejši, drugi slabotnejši in tretji še manj izrazit. Od obeh interstadialov je drugi malo poudarjen, toda tudi prvi še od daleč nima interglacialnega značaja. Zato je tudi toliko časa trajalo, da je prodrlo mnenje o interstadialni (I/II) starosti Fotočke sijalke, ki je seštevala za interstadial precej milejšo klimo, kakor jo izraža Milankovičeva krivulja. Druga raziskovanja pa se dogajala, da je tudi ostale odseke wärma mogoče drugače tolmačiti in spleh ves potek wärma mogoče drugače prikazati. Tako je H. Gross (1956, str. 97 in 1957, str. 32) postavil naslednjo shemo. Prvi sunek wärma, tako imenovani stari wärm (Altwärm) ni več najostrejši in najbolj markanten. Njemu sledi razmeroma dolg in topel interstadial, v katerem se je stvorila göttwigske pollovčena zona in se zato ta interstadial imenuje tudi göttweigski interstadial. Šele za njim nastopi glavni ledeni sunek ali glavna poledenitev (Hauptwärm), katero si je misliti bolj ali manj enotno, čeprav jo prekinja drugi poudorčki interstadial. V tem presledku se klima le slabotno izboljša in ne zapusti nikjer večjih sledov v sedimentih. Glavni poledenitvi se neposredno priključi še pozni glacial (Spätglacial), s katerim se wärmska poledenitev zaključi.

V svojem najnovejšem delu pa je šel H. Gross (1958) še korak dalje. Na osnovi novih dognanj polodno analize in novih radiokarbonskih datacij poskuša celo razšleniti začetni sunek wärmske poledenitve, tako imenovani stari wärm. Po njegovem mnenju ga sestavljajo trije stadiali in dva vmesna interstadiala. To podrobno razšlenitev omenjamo samo zato, ker je

v zvezi z F. Brandtnerjev (1949, str. 22 sl.) naziranjem o slabotnejšem poledenitvenem sunku za časa göttweigskega interstadiala vendarle tudi za nas zanimiva. Izključeno namerč ne bi bilo, da predstavlja Grossov starowürmski interstadial (brörup-loopstedtski) isto kakor prvo toplejše obdobje göttweigskega interstadiala po Brandtnerju. Prav tako identična bi lahko bila tudi Grossov zašnji starowürmski stadial in Brandtnerjev mrzlejši sunek v göttweigskem interstadialu, končno pa še tudi göttweigski interstadial po Grossu in drugi vse kakor važnejši del göttweigskega interstadiala po Brandtnerju. Do takega vzporejanja nas je napotila plast 10 v Mokriški jami. Redosled plasti 12 (toplejše obdobje), 11 in 10 (hladnejše obdobje; glej tudi str. 38) ter 9, 8 in 7 (spet toplejše obdobje) naše jame je mogoče vskladiti z Brandtnerjevo interpretacijo in po navedenem tudi z Grossovo. Seveda je to samo domneva, ki je za sedaj še ne moremo podpreti s trdnjšimi argumenti in smo je zato pri interpretaciji mokriškega profila samo nakazali. Vendar pa tako ali podobno tolmačenje samo še poveča pomembnost göttweigskega interstadiala in važnost profila Mokriške jame.

F. Brandtner (1956) je sicer kasneje zavzel v glavnem isto stališče kakor Gross in rabil tudi enako nomenklaturo, toda s precej večjim poudarkom na drugem interstadialu (pau-dorfskem). Izrecno zagovarja torej trojno delitev würma (l. c. str. 127 in 172). Do zelo podobne razšlenitve würmske poledenitve je prišel K. Brunnacker (1957) na osnovi raziskovanja public, predvsem pa razvoja tal. Tudi F. Woldstedt (1956 in 1958) deli würm na tri dele (zgodnji würm, srednji würm in

pozni würm), toda poslednja dva ne loči z večjim presledkom. V njegovi interpretaciji (P. Woldstedt, 1958, str. 151, pod. 1) si sledi več manjših sunkov in presledkov drug za drugim, krivulja v celoti pa kaže vendarle eno samo vmesno tople obdobje, ki ga istoveti z göttweigskim interstadialom.

Tudi F. Bordes (1952) utemeljuje za severno Francijo trojno delitev würma. Na področju Bližnjega Vshoda gre po ugotovitvah H. Pfannenstiela (H. Graul, 1953, str. 158) ravno tako za trojno delitev würma.

Ekstremno nasirenje, da je würmska poledenitev spleh enotna, postavlja H. Graul (1952) na podlagi geomorfoloških raziskav v severnem predgorju Alp. Zanimivo je, da tudi v interpretaciji jamskih sedimentov še naletimo na isto mnenje (Ad. Jayet - E. Constantin, 1945).

Že po teh kratkih izvlečkih iz literature je videti, da v splošnem še vedno prevladuje osnovna delitev würma na tri enote, ki pa seveda po smislu bolj ali manj odstopajo od prvotnega pomena. Višek würmske poledenitve se je premaknil precej proti koncu za göttweigski interstadial (bivši würm I/II). Ta je sedaj mnogo pomembnejši, medtem ko drugi peudorfski interstadial (prej würm II/III) komaj še predstavlja prekinitvev poledenitve, kar ima posledico, da prihaja do izrasa le še dvojna delitev würma. Ker prvi würmski sunek v mokriškem profilu najbrž v celoti ni zastopen, bi težko kaj več rekli o njegovi jakosti. Zato iz našega profila tudi ni mogoče razbrati nihanja jakosti celotne würmske poledenitve. Vsekakor pa je prvi würmski interstadial v Mokriški jami zelo močno izražen, medtem ko o drugem ni niti sledu, kar se oboje

prav dobro sklada z najnovjšimi kronološkimi shemami. Vse to moremo brez nadaljnjega prenesti tudi na druge visokoalpske postaje. V göttweigskem interstadialu se je klima toliko izboljšala, da je bilo življenje v Alpah povsod mogoče. Drugega würmskega presledka, ki ga še v nižjih predelih komaj zasledimo, pa v Alpah sploh ni bilo. Za področje Alp moremo na osnovi jamskih profilov računati le z dvema sunkoma würmske poledenitve.

Tudi v pogledu absolutne kronologije se se v sedanjih letih naziranja precej spremenila. Po Milankovičevi krivulji izračunan čas würmske poledenitve se zdi v splošnem precej prevelik. Toda tudi nekatere silno nizke nove cenitve ne moreje biti realne. Saj bi po K. Brunneckerju (1957, str. 69) trajala celotna würmska poledenitev komaj 20 - 30 tisoč let. Metode C^{14} sicer še ni mogoče zanesljivo uporabiti za starejše sedimente, toda sklepajoč po rezultatih za nekatere interstadialne (göttweigske) vzorce, bi se začela würmska poledenitev pred okrog 50 tisoč leti (H. Gross, 1956). Ker je analiza oglja švicarske jame Drachenloch določila kulturni plasti starost nad 50 tisoč let (H. Gross, 1958, str. 169), bi bilo potemtakem postaje uvrstiti še v sednji interglacial. K temu pa naj pripomnimo naslednje. Z radiokarbonskim datiranjem spodnje kulturne plasti iz jame Istalloskő, ki jo L. Vértés uvršča v začetek göttweigskega interstadiala, je bila temu določena spodnja meja in dognano za njo starost 30 tisoč let. Isti kulturni nivo, v katerem nastopa koščena konica s precepljeno bazo, imamo tudi v Mokriški jami. Toda različno od jame Istalloskő ne datiramo ni te kulture na začetek, temveč na

konec ali pa vsaj v drugo polovico interstadiala. Za naše trditve nam daje granulacijska krivulja dovolj trdne opore (glej pril 4). Zakaj ta razlika v dataciji? V jami Istalloskő je plast s koščenimi konicami s precepljeno bazo najgloblja interstadialna plast in jo je zato L. Vértés logično postavil v začetek interstadiala. V Mokriški jami pa so bile pod plastjo s aurignacijsko I (konice s precepljeno bazo) odložene še prej še druge interstadialne plasti. Na dlani je torej, da v jami Istalloskő nekaj sedimenta manjka in torej datacija njene spodnje kulturne plasti za začetek interstadiala ne more veljati. Seveda je mogoče, da tudi profil iz Mokriške jame ni popoln in tudi njemu manjka kaka plast, kar pa bomo videli šele tedaj, če bo kje odkrit popolnejši profil. Za sedaj se zdi nujno, da pri interpretaciji in dataciji damo prednost profilu Mokriške jame pred najdišči s manjšo serije plasti. To se pravi, da je treba za kulturo koščenih konic sprejeti zgornje ali vsaj srednje interstadialno starost, čeprav so bile ponekod odkrite na navidezni bazi interstadiala. Tej trditvi bi mogel oporekati samo tisti, ki bi spodnji del plasti 7, plast 8 in plast 9 iz Mokriške jame prisodil še predidajočemu mraznemu obdobju Würna I, kar pa najbrž nihče ne bo poskušal. Iz navedenega sledi, da v jami Istalloskő C^{14} datacije spodnje kulturne plasti s 30 tisoč leti ne velja za začetek interstadiala, ampak more veljati le za začetek njegove zadnje tretjine ali kvešjemu njegove sredine. V tem primeru dobi resnični začetek interstadiala seveda dosti višjo starost. Potentakem torej ne bi bilo izključeno, da pripada celo švicarski

Drachenloch interstadialu. Glede na njegovo stratigrafijo in druge podobnosti z ostalimi visokoalpskimi postajami bi to kar najbolj ustrezalo in se skladalo z interstadialno datacijo vseh ostalih visokoalpskih postaj.

Ker mlajšepleistocenska kronologija še ni ustaljena in še nobeno posamezno naziranje ni dokončno predrlo, se je izredno težko odločiti se ene ali za drugo shemo. Zato smo vse primerjali samo sumarično z našimi rezultati. Ravno tako smo iz tega razloga v obravnavi Mokriške jame uporabljali dosedno še ustaljene nazive po Soerglu in Milankoviću, da bi se izognili nevarnosti še večjih nesporazumov.

Nobenega dvoma ni, da se novi pogledi na potek würmske poledenitve v mnogočem razjasnili perečo problematiko. Vprašanje pa je, če se razlike res tako velike, da bi jih ne bilo mogoče vkladiti z Milankovićevo krivuljo. Na dejanski potek klime je vplivalo tudi veliko število zemeljskih faktorjev, ki jih astronomska krivulja ni upoštevala. Zato ne smemo pričakovati, da bi se klima povsod in popolnoma skladala s teoretično krivuljo. Kot osnova vsega dogajanja pa nam astronomska krivulja lahko še vedno služi. Vsekakor bi bilo treba za popolno odklonitev Milankovićeve teorije šele dokazati, da so njene teoretske osnove napačne, ali pa jo nadomestiti z drugo boljše teorijo, kar se pa še ni zgodilo.

Mokriška jama in aurigneski problem

Mokriška jama in seveda tudi Foteška zijalka imata prav gotovo poseben pomen pri reševanju problematike razširjenosti in migracij aurignacijskega.

V razpravi, kjer L. Vértes (1955 a, str. 116) opisuje aurignesko kulturo jame Istalloskő, je objavil karte z vrisanimi najdišči koščenih konic s precepljeno bazo. Poleg drugih ima navedeni tudi postaji Bacho-Kiro v Bolgariji in Mamutovo jama na Poljskem. Obe navedbi sta smotni. V Bacho-Kiro je bil res v plasti F odkrit odlomljen zgornji del koščenice, toda D. Garrod (1939, str. 62) pravi o njem "It is certainly too long and slender to be the upper end of a split-base pointe d'Aurignac". Dejansko je bila v Bolgariji odkrita samo ena koščenica s precepljeno bazo, toda ne v Bacho-Kiro, ampak v jami Moravici, kakor povzema po ravno kar navedenem delu Garrodove (1939, str. 52, Plate XIII/5). Z Mamutovo jama pa je zadeva bolj zapletena. L. Kozłowski (1924, str. 138) ima v svoji publikaciji posebno poglavje o konicah s precepljeno bazo iz Mamutove jame, kjer opisuje tudi način njihove izdelave. Vendar smo se mogli prepričati pri ogledu zbirke iz te jame v Arheološkem muzeju v Krakovu, da niti ena od koščenih konic nima baze precepljene¹⁾.

¹⁾ Kasneje je pregledal zbirko tudi M. Valoch iz Brna in ugotovil isto. Za to obvestilo se mgr. J. Kozłowskemu najlepše zahvaljujem.

Na te nesoglasje je opozoril S. Brukowski (1924, str. 321 in 1939, str. 74-75). Napačna klasifikacija izvira najbrž od tod, ker so nekatere koščene konice dejansko počene, celo po večkrat in tudi na bazi. Toda tu gre za naravne prepoke slonove kosti, iz katere so izdelane, in nobena raspoka ni artificialna. Vsekakor navaja L. Vértés (1955 a, str. 116) na karti srednjeevropskih najdišč koščenih konic Mamutove jame le z vprašajem, ker je po objavljenih slikah najbrž sodil, da gre za mladoški tip. Z vprašajem navaja pa tudi Fotoška zijalko. Ker smo še prej (str. 54) ugotovili, da je med njenimi koščenimi konicami tudi konica z dejansko precepljeno bazo, to ni utemeljeno in bi bilo treba Fotoško zijalko navesti brez vprašaja. Karte pa bi bilo treba sedaj izpolniti seveda tudi z Mokriško jama.

Pred kratkim je H. Delporte (1958) objavil razpravo o geografski razširjenosti konic s precepljeno bazo, in sicer ne samo v Srednji Evropi kakor L. Vértés, ampak na vsem območju njihove razširjenosti. Njegov seznam je zeto mnogo obsežnejši, kajti število najdišč je v Zahodni Evropi in predvsem v Franciji razmeroma veliko.

Že iz Vértésove karte je dobro razvidno, da najdišča v glavnem sledijo toku Donsave. Delportova karta pa jasno kaže nadaljnjo zvezo proti zahodu do španske meje, ki jo le malo prestopijo. Najdišča se vrste v razmeroma ozkem pasu severno od Alp, toda še Vértés (1955 a, str. 117) opozarja, da ležita Mamutova jama in Fotoška zijalka nekoliko vstran od te poti. Kakor smo ugotovili, je treba Mamutove jame črtati. Nesprotno pa je najba v Fotoški zijalki zdaj še po-

sebej potrjena z odkritjem spodnjega kulturnega nivoja v Mokriški jami. Pri tem je pomembno, da ležita obe jami na južni strani Alp. V Delportovem seznamu vidimo, da sta na južni strani Alp ob francosko-italijanski meji še postaji La Baume-Férigaud in Grotte des enfants v Grimaldiju. Še mnogo dlje na jugu kot najjužnejše evropske najdišče pa je na zahodni strani Apeninskega polotoka južno od Rima jama Fosselone.

Najbolj vzhodno najdišče, katerega kultura deloma spominja na evropski aurignacien, je Malta pri Bajkalskem jezeru, kjer so odkrili eno koščeno konico s precepljeno bazo (A. C. Blanc, 1938, str. 9; E. A. Golenshtok, 1933). Zaradi osamljenosti in izredno velike oddaljenosti od področja razširjenosti konic s precepljeno bazo, za naša nadaljnja razmotrivanja te najdišče ne prihaja v poštev. Naslednje najbolj vzhodno ležeče najdišče bi bila bolgarska jama Moravica, če ne bi v zadnjem času J. Perrot (1955, str. 497) odkril majhno koščeno konico s precepljeno bazo tudi v Palestini. Ta konica iz abrija El Quseir po splošni obliki in tudi glede precepa sicer precej odstopa od evropskih konic, predstavlja pa nedvomno isti tip.

Znano je, da je za časa aurignaciens v Franciji vladala mrzla klima. V francoskih najdiščih nastopa s klasično aurignaške kulture smerom mrzla favna, katere najsmočilnejši predstavnik je severni jelen (n.pr. D. Peyrony, 1934), medtem ko je v Srednji Evropi položaj močno drugačen. Postaje, ki tu prihajajo v poštev, so bile v glavnem odkrite še zelo zgodaj. Zaradi načina nekdanjih izkopavanj in starih metod

obdelave njihovih kronoloških datacij danes ne moremo več uporabiti. Toda še Fotoška zijalka je nepobitno dokazala, da spada njen tipični aurignaški inventar v toplejšo dobo, šeravno ni bilo takej jasno, v katero. Pokazalo pa se je očitno nasprotje z mrzledobnimi franceskimi postajami. Pa tudi tipično aurignaški inventar jame Istalloskš je dovolj trdno datiran v interstadial. Tem postajam se je končno pridružila še Mokriška jama, kjer je bilo celo mogoče z gotovostjo določiti, da se je aurignaška kultura pojavila šele v drugi polovici interstadiala. Ker se ista kultura pojavi v Franciji šele s ponovnim nastopom poledenitve, v Srednji Evropi pa spadajo najdišča še v interstadial, je jasno, da so slednja starejša od zahodnoevropskih. Iz te ugotovitve pa sledi, da je aurignaška kultura mogla prodirati edinele od vzhoda proti zahodu in nikakor ne obratno.

Če bi se bil pojavil aurignacien I jame Istalloskš še v začetku interstadiala, bi moral preteči ves göttweigski presledek, preden bi aurignaški kulturni val dosegel Francijo. V tem primeru bi morale biti palestinske najdbe, od katere je pot do jame Istalloskš mnogo daljša kakor pa od tedaj do Francije, morda celo še interglacialna. To pa je nemogoče, ker se po A. Rustu (1950) pojavi aurignacien v Jabrudu šele sredi Würma. Le na osnovi datacije, ki smo jo dobili iz Mokriškega profila, moremo brez težav razložiti premik aurignaške kulture. Ako postavimo kulturno plast D iz El Quseira, v kateri je bila odkrita koščena konica s precepljeno bazo, v začetek göttweigskega interstadiala, je to po eni strani v skladu z Rustovo datacije, po drugi strani pa aurignaški

kulturni val lahko proti koncu göttweigskega interstadiala doseže Podonavje in Slovenijo ter se z nastopom sledečega mrzlega sunka pojavi še v Franciji.

Pot aurignaške kulture bi torej vodila iz Bližnjega Vzhoda preko Male Azije in Bospora do Donave. To je vse, kar lahko rečemo o tem delu poti, ker ne poznamo nobenih vmesnih najdb. Pot ob Donavi do njenega izvira in dalje v Francijo, s le razmeroma majhnimi odkloni na eno ali na drugo stran, je s odkritimi postajami dobro označena. Pot zgoraj omenjenih postaj, ki leže južno od Alp, pa od te poti bistveno odstopa. Zdi se, da se je pohod aurignacienski nekje na jugu panonske nižine razdelil na dve veji. Močnejši val se je držal Donave, drugi pa je prodiral ob Savi. Pot vzdolž Balkanskega polotoka je predvideval še L. Zetz (1944, str. 39), toda le do alpskega področja. Da se je začetni aurignacien razširil preko naših krajev in Postojnskih vrat tudi naprej v Italijo, je nakazal še A. C. Blanc (1938, str. 15). Toda le podroben študij bi mogel dognati, ali so navedene tri severnomediterranske postaje toliko pozne, da bi mogle izhajati iz francoskega aurignaciensa. V primeru nakazane poti južno od Alp bi morale biti le nekaj majske od naših postaj ali drugače povedano, morale bi biti vsaj nekoliko starejše, kakor je francoski aurignacien preprosto dit.

Najdišča Srednje Evrope, v katerih je bil odkrit mlađeški tip koščene konice, je L. Vértes (1955 a, str. 122) objavil na drugi karti. Seznamu postaj bi bilo treba dodati še Becho-Kiro v Bolgariji (najbolje s vprašajem, ker je po odlomku težko presoditi tip) in na vsak način sedaj tudi

Mokriško jamo. Ako primerjamo geografsko lego srednjeevropskih najdišč obeh tipov koščanih konic, se pokaže, da je področje, kjer sta razširjena, skoro natančno eno in isto. Nobena od dveh ne more biti, da sta si oba tipa genetično zelo blizu. Časovno sta morala neposredno slediti drug drugemu, ali kar je še verjetneje, bila sta deloma celo istočasna. Poleg konice s precepljeno bazo je že prvotno bil v uporabi tudi enostavnejši neprecepljeni tip. Konica s precepljeno bazo ne nastopa v več horizontih in vse kaže, da je njena uporaba trajala le zelo kratek čas. Število v najdiščih odkritih primerkov je razmeroma zelo majhno v primeri s drugimi vrstami orodja.

L. Vertes (1955 a, str. 123 in 1956, str. 16) je na osnovi dognanj v jami Istalloskő zavzel stališče, da olševien ne more biti prvotna ^{stopnja} aurignaske kulture v Srednji Evropi, kakor so doslej mislili. Stratigrafsko to naziranje res ni bilo utemeljeno, ker nobena prej poznanih postaj ni vsebovala aurignaciens I in aurignaciens II v dovolj jasni obliki. Prvič se je to pokazalo v jami Istalloskő. Zato meni Vertes (l.c.), da je upravičen postaviti novo razdelitev: aurignacien I, ki ga označujejo konice s precepljeno bazo in kasnejši olševien s mladeškimi konicami kot aurignacien II. Z ugotovitvami na Mokrici bi se to pravzaprav skladalo in ne bi mogli imeti bistvenih ugovorov. Toda v Potoški sijalki je stvar drugačna. Tam odkrita koščena konica s precepljeno bazo nedvomno izpričuje aurignacien I, čeprav je bila odkrita obenem s večjim številom mladeških konic. V višjih nivojih pa so nastopale izključno le mladeške konice.

Že ena sama konica s precepljeno bazo določa kulturno pripadnost aurignacienu I, medtem ko mladeška konica lahko pripada aurignacienu I ali aurignacienu II. Seveda je v aurignacienu I samo spremljajoči tip, ki postane šele v aurignacienu II vodilen. Potemtakem je jasno, da stare definicije olševiena ne moremo obdržati, toda po navedenem se tudi s novim naziranjem Vértess ne moremo sprijazniti. V Fetoški sijalki je zastopan tako aurignacien I kakor tudi aurignacien II. V Mokriški jami, kjer prav tako nastopata obe stopnji, nam najvišji kulturni nivo v plasti 6 razen tega nakazuje celo nadaljnji razvoj aurignacienu (III ali IV, glej str. 54). Zato smatramo, da je danes pojem olševiena treba razširiti. Olševien pomeni za Srednjo Evropo to, kar pomeni za Zahodno Evropo nekoliko pozneje aurignacien moyen po Breuilu oziroma sedanji aurignacien proprement dit. Da ima olševien več stopenj, nam je očitno nakazala Mokriška jama, naša nova aurignaška postaja olševskega tipa.

Zaključki

Raziskovanja sedimentov Mokriške jame v Kamniških Alpah v letih 1954-1956 se ugotovila nove paleolitske postaje v nadmorski višini 1500 m.

Iz analize kulturne vsebine izhaja na osnovi determiniranega tipa koščene konice s precepljeno bazo, da je bil v Mokriški jami navzoči ledenodobni lovec pripadnik aurignaške kulture. Kot visokoalpska postaja s aurignaškim inventarjem ima Mokriška jama potemtakem izreden pomen za reševanje časovnih in kulturnih problemov paleolitika v visokih Alpah in to še prav posebno zaradi dosedanjih neskladnosti v interpretaciji paleolitskih najdišč v Vzhodnih Alpah po eni strani in v Zahodnih Alpah po drugi.

Iz študija podatkov izvedene granulacijske analize izvira nekaj spoznanj, ki jih je bilo treba upoštevati za pravilno razlago klimatskega poteka v Mokriški jami.

Primerjava iz granulacijske analize izhajajočih diagramov posameznih frakcij je dognala, da le enako oblikovani diagrami določajo tiste frakcije, ki pooredujejo realne elike klime. V Mokriški jami se te frakcije od 0,2 mm do 10 mm.

V visokoalpskih jamah je klima še v toplejih dobah ostrejša kakor v nižinskih. Zato je odstotek grušč v jamskem sedimentu še tedaj zelo visok. S poslabšanjem klime odstotek grušč povsod narašča. Toda v visokoalpskih postajah doseže kmalu 100 %, in sicer še preden se v jami stvari stalen led, ki ustavi vsako sedimentacijo. Čeprav se klima

po popolnem zamrznjenju lahko še močno poslabša, se to v sedimentih in zaradi tega tudi v osnovnem diagramu ne odraža več. Za plasti, ki iskazujejo v diagramih 100 % oziroma zelo blizu 100 % gruščja (n.pr. plast 5 v Mokriški jami), je treba predvidevati možnost, da je bila klima nekaj časa dosti slabša, kakor jo kaže diagram.

Tuje primesi v jamskih plasteh povzročijo, da se diagram množine kalcijevega karbonata razlikuje od granulacijskih diagramov. V plasteh Mokriške jame ni nobenih tujih elementov, zato se diagrami ujemajo.

V plasteh Mokriške jame obenem z ostanki jamskega medveda in druge favne ugotovljena kulturna vsebina pa tudi sestava plasti so nedvomen dokaz za sedimentacijo v teku wärmske poledenitve. Granulacijska analiza sedimentov je pokazala, da pripadajo kulturne plasti drugi polovici wärmskega interstadiala I/II (göttweigskega). Temu interstadialu sledeče poledenitveno obdobje je po granulacijskih diagramih enotno, ker se drugi wärmski interstadial v višini Mokriške jame ni mogel uveljaviti in zato tudi ni zapustil nobenega sedimenta. V visokih Alpah sta se drugi in tretji poledenitveni sunek združila in je tam računati samo z dvema wärmskima poledenitvenima fazama.

Iz primerjave stratigrafije in kulturnih ugotovitev v Mokriški jami s profili in kulturno vsebino vseh drugih visokoalpskih postaj sledi, da sodijo z vse verjetnostjo vse v isto časovno obdobje. Ne samo vzhodnoalpske postaje, temveč tudi zahodnoalpske, med njimi skoro gotovo celo najvišje ležeči Drachenloch, pripadajo wärmskemu interstadialu I/II.

Ostanki aurignaške kulture nastopajo v Mokriški jami različno v treh različnih nivojih, pripadajočih drugi polovici würmskega interstadiala. Njihova analiza narekuje primerjavo s prvimi tremi stopnjami zahodnoevropskega srednjega aurignacienu, ki je pa kasnejši in se na zahodu pojavi šele z nastopom naslednje poledenitvene faze.

Tudi Mokriško jamo je šteti med take imenovane olševske postaje, katerih kultura - olševien - se smatra za začetek srednjeevropskega aurignacienu. Toda še v Poštočki zijalki je razlikovati dve stopnji olševien: spodnjo, v kateri poleg konice s precepljeno bazo nastopajo tudi konice mladeškega tipa in zgornjo samo z mladeškimi konicami. V Mokriški jami pa se nad tema dvema pojavi še tretja stopnja. Po vzporeditvi mokriških kulturnih nivojev z zahodnoevropskim srednjim aurignacienu je torej olševien kulturni ekvivalent zahodnoevropskemu srednjemu aurignacienu. Ker pa je olševien starejši od njega in se pojavlja na srednjeevropskem področju, je poseben naziv olševien upravičen.

Literatura

- Abel O. - Kyrle G. (1931), Die Drachenhöhle bei Mixnitz. -
Speläologische Monographien, VII, VIII, IX, Wien.
- Andriot D. in A. Fldkiger W. (1931), Grabungsbericht v O.
Tschumi, Die dritte Ausgrabung im Schnurenloch bei
Oberwil. - Jhb. Bern. Hist. Mus. X, str. 57-58, Bern.
- (1932), Grabungsbericht v O. Tschumi, Die vierte
Ausgrabung im Schnurenloch bei Oberwil. - Jhb. Bern.
Hist. Mus. XI, str. 74-78, Bern.
- (1934), Das Ranggiloeh bei Boltigen im Simmental. -
Jhb. Bern. Hist. Mus. XIII, str. 74-79, Bern.
- (1935), Die sechste Ausgrabung im Schnurenloch bei
Oberwil. - Jhb. Bern. Hist. Mus. XIV, str. 51-52, Bern.
- (1936), Die siebente Ausgrabung im Schnurenloch bei
Oberwil. - Jhb. Bern. Hist. Mus. XV, str. 58-60, Bern.
- (1937), Die achte Ausgrabung im Schnurenloch bei Ober-
wil. - Jhb. Bern. Hist. Mus. XVI, str. 48-51, Bern.
- Bacsak Gy. (1955), Pliozän und Pleistozänzeitalter im Licht
der Himmelsmechanik. - Acta geologica III/4, str.
305-346, Budimpesta.
- Battaglia R. (1932), Note su alcune industrie paleolitiche
della cerchia alpina e della alpi apuane. - Atti dell'
Accademia Veneto-Trentino-Istriana XXII, str. 93-105,
Badova.
- Bayer J. (1922), Das Aurignac-Alter der Artefakte und men-
schlichen Skelettreste aus der "Fürst Johanna-Höhle"

bei Lautsch in Mähren. - Mitt. Anthropol. Gesell. LII, str. 173-185, Wien.

Bayer J. (1927), Der Mensch im Eiszeitalter, Wien.

- (1929), Die Oltschewakultur, eine neue Facies des Schmalklingenkulturkreises in Europa. - Eiszeit und Urgeschichte VI, str. 83-100, Leipzig.
- (1930), Hat das Hochgebirgspaläolithikum der Schweiz Knochenwerkzeuge geliefert? - Eiszeit und Urgeschichte VII, Leipzig.

Bächler E. (1940), Das alpine Paläolithikum der Schweiz. - Basel.

Blanc A. C. (1938), Sulla penetrazione e diffusione in Europa ed in Italia del Paleolitico superiore in funzione della paleoclimatologia e paleogeografia glaciali. - Quartär I, str. 1-26, Berlin.

Bordes F. (1952), Stratigraphie du Loess et évolution des industries paléolithiques dans l'ouest du Bassin du Paris. - L'Anthropologie 56, str. 1-39 in 405-452, Paris.

Brandtner F. (1949), Die bisherigen Ergebnisse der stratigraphisch-pollenanalytischen Untersuchung eines jungeszeitlichen Moores von interstadialen Charakter aus der Umgebung von Melk^X. Donau, N.-O. - Archaeologia Austriaca 2, str. 5-29, Wien.

- (1956), Lössstratigraphie und paläolithische Kulturbefolge in Niederösterreich und den angrenzenden Gebieten. - Eiszeitalter und Gegenwart 7, str. 127 - 175, Ohringen/Württ.

Brodar M. (1955), Poskusno iskopavanje v Mokriški jami. - Arheološki vestnik VI/2, str. 204-226, Ljubljana.

- Brodar M. (1956), Prve paleolitske najdbe v Mokriški jami. - Arheološki vestnik VII/3, str. 203-219, Ljubljana.
- Brodar S. Bayer J. (1928), Die Potoška zijalka, eine Hochstation der Aurignacschwankung in den Ostalpen. - Præhistorica I, str. 3-13, Wien.
- Brodar S. (1929 a), Potoška zijalka, višinska postaja aurignacskega Sloveka. - Časopis za zgodovino in narodopisje XXIV/1-2, str. 113-116, Maribor.
- (1929 b), Potoška zijalka na Olševi. - Izvestje drž. realne gimn. v Celju za l.1928/29, str. 3-13, Celje.
- (1930), Paleolitik na Olševi. - Zdravniški vestnik II/4, str. 1-17, Ljubljana.
- (1931), Raziskovanja v Potoški zijalki in nje problemi. - Časopis za zgodovino in narodopisje XXVI, str. 153-176, Maribor.
- (1935), Črteži na paleolitskih artefaktih iz Potoške zijalke na Olševi. - Etnolog VIII, str. 1-25, Ljubljana.
- (1938), Das Paläolithikum in Jugoslawien. - Quartär I, str. 140-172, Berlin.
- (1939), O stratigrafiji Potoške zijalke. - Glasnik muzejskega društva za Slovenijo XX, str. 66-95, Ljubljana.
- (1957), Zur Frage der Höhlenbärenjagd und des Höhlenbärenkults in den paläolithischen Fundstellen Jugoslawiens. - Quartär IX, str. 147-159, Bonn.

- Brunnacker K. (1957), Die Geschichte der Böden im jüngeren Pleistozän in Bayern. - *Geologica Bavarica* 34, München.
- Delporte H. (1958), Notes de géographie préhistorique: I - Les pointes d'Aurignac. - *Pallas* VII, str. 11-29, Toulouse.
- Ebert M. (1927/1928), Reallexikon der Vorgeschichte XI, Berlin.
- Ehrenberg K. (1953), Die paläontologische, prähistorische und paläoethnologische Bedeutung der Salzofenhöhle im Lichte der letzten Forschungen. - *Quartär* VI/1, str. 19-58, Bonn.
- Garrod D. (1939), Excavations in the Cave of Bacho-Kiro, north-east Bulgaria. - *American School of Prehistoric Research, Bulletin* 15.
- Golomshtek B. A. (1933), Trois gisements du Paléolithique supérieur Russe et Sibérien. - *L'Anthropologie* XLIII/3,4, Paris.
- Goury G. (1948), Origine et evolution de l'homme I. - Paris, druga izdaja.
- Graul H. (1952), Zur Gliederung der mittelpleistozänen Ablagerungen in Oberschwaben. - *Eiszeitalter und Gegenwart* II, str. 133-146, Ohringen/Württ.
- (1953), Pfannenstiel M.: Das Quartär der Levante. - *Quartär* VI/2, str. 158-160, Bonn.
- Gross H. (1956), Das Göttinger Interstadial, ein zweiter Leithorizont der letzten Vereisung. - *Eiszeitalter und Gegenwart* 7, str. 87-101, Ohringen/Württ.
- (1957), Die geologische Gliederung und Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den

- angrenzenden Gebieten. - Quartär IX, str. 3-39, Bonn.
- Gross H. (1958), Die bisherigen Ergebnisse von C^{14} Messungen und paläontologischen Untersuchungen für die Gliederung und Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den Nachbargebieten. - Eiszeitalter und Gegenwart 9, str. 155-187, Ghringen/Württ.
- Hörmann K. (1923), Die Petershöhle bei Velden in Mittelfranken. - Abhandl. der Naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg XXI/4, str. 123-154, Nürnberg.
- Jayet Ad. - Constantin E. (1945), Résultats préliminaires des nouvelles fouilles dans la caverne à Ursus spelaeus des Dentaux aux Rochers de Maye. - Jbh. des Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 36, str. 94-100, Frauenfeld.
- Jura A. (1955), Grota Magury w Tatracz (1460 m), najwyzej w Polsce polożona siedziba człowieka epoki lodowej. - Swiatowit XXI, Warszawa.
- Klebelberg R. (1949), Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie II, Wien.
- Koby Ed. (1942), Les soi-disant instruments osseux du paléolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes. - Verhandl. der Naturforsch. Gesellschaft in Basel LIV, Basel.
- Kog F. (1939), Neveljski paleolitik. - Glasnik Muzejkega društva za Slovenijo XX, str. 25-65, Ljubljana.
- Kozłowski L. (1924), Die ältere Steinzeit in Polen. - Die Eiszeit I, str. 112-163, Leipzig.
- Krivan P. (1955), Die klimatische Gliederung des mittel-

europäischen Pleistozäns. - Acta geologica III/4,
str. 357-382, Budapesta.

Krukowski S. (1924), V przegląd Archeologiczny II, Poznan.
- (1939), Paleolit Polski. - Krakov.

Kyrle G. (1931), Die Höhlenbärenjägerstation. - v O. Abel-
G. Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz, str. 804-
862, Wien.

Lais R. (1941) Über Höhlensedimente. - Quartär III, str.
56-108, Berlin.

Leroi-Gourhan A. (1950), La caverne des Furtins. - La Pré-
histoire XI, str. 17-142, Paris.

Lucerna R. (1906), Gletscherspuren in den Steiner Alpen. -
Geograph. Jahresber. aus Österreich IV, Wien.

Menghin O. (1931), Weltgeschichte der Steinzeit, - Wien.

Milanković M. (1948), Astronomska teorija klimatskih promena
i njena primena u geofizici. - Beograd.

Musil R. - Valoch K. (1957), Ein Vergleich der Wischauer
Senke (Mähren) mit den Lössen der angrenzenden
Gebiete. - Eiszeitalter und Gegenwart 8, str. 91-96,
Ghringen/Württ.

Müller-Beck H. (1955), Zur Datierung paläolithischer Kultur-
spuren im alpinen Bereich der Schweiz. - Jbh. der
Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 44,
161-180, Frauenfeld.

Narr K. (1951 a), Zum Stand der quartär-stratigraphischen
Forschungen. - Germania 29, str. 67-69, Berlin.

- (1951 b), Alt- und mittelpaläolithische Funde aus
rheinischen Freilandstationen. - Bonner Jahrbücher
151, str. 5-51, Bonn.

- Narr K. (1954), Formengruppen und Kulturkreise im europäischen Paläolithikum. - 34 Bericht der römisch-germanischen Kommission 1951-1953, str. 1-40, Berlin.
- Fenck A. - Brückner E. (1909), Die Alpen im Eiszeitalter. - Leipzig.
- Fenck A. (1938), Säugetierfauna und Paläolithikum des jüngeren Pleistozäns in Mitteleuropa. - Abhandl. Preuss. Akad. Wissensch. Phys.-Math. Kl. 5, str. 5-72, Berlin.
- Perrat J. (1955), Le paléolithique supérieur d'El Quseir et de Masaraq au Ne'aj (Palestine). - Bulletin de la sec. preh. française LII/8, str. 493-506, Paris.
- Feyrony D. (1934), La Ferrassie. - Préhistoire III, str. 1-92, Paris.
- Prošek P. - Ložek V. (1957), Stratigraphische Übersicht des tschechoslowakischen Quartärs. - Eiszeitalter und Gegenwart 8, str. 37-90, Ghringen/Württ.
- Rust A. (1950), Die Höhlenfunde von Jabrud, Neumünster.
- Schmid E. (1957), Von den Sedimenten der Salsofenhöhle. - Sitzungsber. der Österr. Akad. der Wissenschaften Math.-naturwiss. Kl. 166/1, str. 43-55, Wien.
- Schmidt A. (1939), Grundsätzliches zur sog. protolithischen Knochenkultur und zur Altsteinzeitforschung überhaupt. - Abhandl. Naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg XXVII/1, Nürnberg.
- Schwarzbach M. (1950), Das Klima der Vorzeit, Stuttgart.
- Soergel W. (1924), Die diluvialen Terrassen der Ilm.-Jena.
- (1940), Die Massenverkommen des Höhlenbären.-Jena.
- Tschumi O. (1930), Die zweite Ausgrabung im Schnurenloch bei

Oberwil. - Jbh. des Bern. Hist. Museums IX, str.
22-25, Bern.

Tschumi O. (1935), Das Ranggiloeh im Simmental (1845 m). -
Jbh. des Bern. Hist. Museums XIV, str. 49-50, Bern.

- (1949), Urgeschichte der Schweiz, Frauenfeld.

Vértés L. (1955 a), Neuere Ausgrabungen und paläolithische
Funde in der Höhle von Istalloskő. - Acta archeolo-
gica V/3-4, str. 111-131, Budapest.

- (1955 b), Untersuchung der Ausfüllung der Höhle von
Istalloskő. Zeitbestimmung. - Acta archeologica
V/3-4, str. 239-260, Budapest.

- (1955 c), Les conditions de l'interstadial würmien
I/II hongrois élucidées par l'examen des remplissage de
grottes. - Acta geologica III/4, str. 393-407, Bu-
dapest.

- (1956), Gruppen des Aurignacien in Ungarn. - Archeo-
logia Austriaca 19/20, str. 15-27, Wien.

Volmar F. (1944), Auf den Spuren simmentalischer Höhlen-
bärenjäger. - Berner Zeitschr. für Geschichte und
Heimatkunde 1944/1, str. 3-30, Bern.

Woldstedt F. (1956), Über die Gliederung der Würm-Eiszeit
und die Stellung der Löss in ihr.-Eiszeitalter und
Gegenwart 7, str. 78-86, Ohringen/Württ.

- (1958), Eine neue Kurve der Würm-Eiszeit. - Eiszeit-
alter und Gegenwart 9, str. 151-154, Ohringen/Württ.

Zeuner F. (1952), Dating the Past. - London.

Zotz L. (1937), Das alpine Paläolithikum in Jugoslawien. -
Forschungen und Fortschritte, Berlin.

- Zets L. (1939 a), Die Aufgaben der Altsteinzeitforschung
in den deutschen Alpen. - Nachrichtenblatt
für Deutsche Vorzeit 15/2, str. 41-47, Leipzig.
- (1939 b), Die Altsteinzeit in Niederschlesien,
Leipzig.
- (1944), Altsteinzeitkunde des Südostalpenländer.-
Archiv für Vaterländische Geschichte und To-
pographie 29, Celovec.
- (1951), Die Altsteinzeitkunde Mitteleuropas.
Stuttgart.
- (1955), Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen
bei Mauern. Bonn.
- (1958), Die altsteinzeitliche Besiedlung der
Alpen und deren geistige und wirtschaftliche
Hintergründe. - Sitzungsber. der Phys.-med.
Societät zu Erlangen 78, str. 76-101, Erlangen.



1939 a), Die Aufgaben der Alpinforschung

in den deutschen Alpen. - Naturwissenschaften

1939 b), Die Alpinforschung in Deutschland

1939 c), Die Alpinforschung in Österreich

Leipzig.

(1941), Alpinforschung des Ostalpenlandes

Archiv für schweizerische Geschichte und Geographie

1941, Geographie 20, Leipzig.

(1942), Die Alpinforschung in Mitteleuropa

Leipzig.

(1943), Die Alpinforschung in den Weisbacher

bei Garmisch, Bonn.

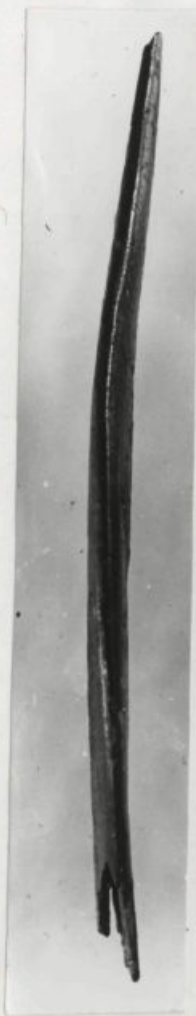
(1944), Die alpinistische Bedeutung der

Alpen und deren Einfluss auf die alpinistische

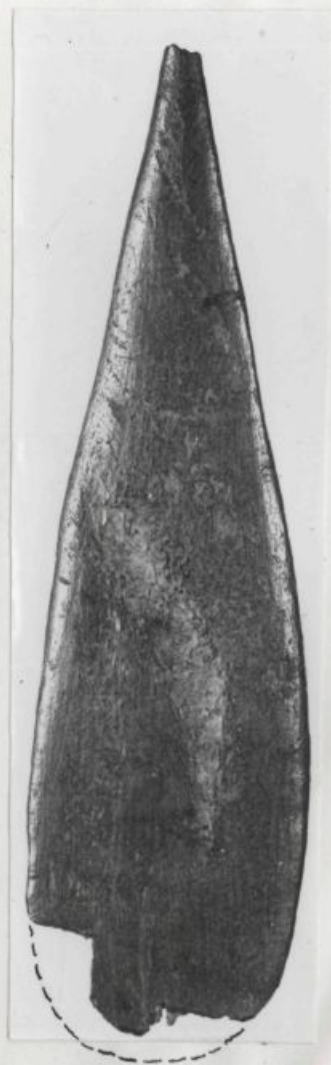
Wissenschaft. - Abhandlungen der Bayerischen

Geographischen Anstalt, München, 1944, 1945.





a



b



c



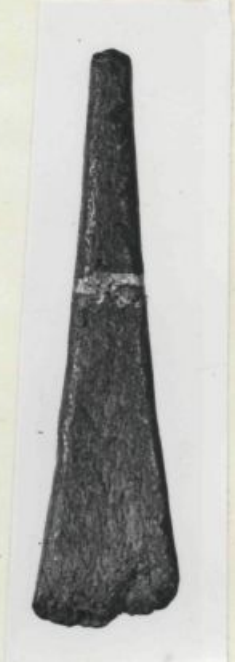
d



1



2



3



4



5



1



2



3



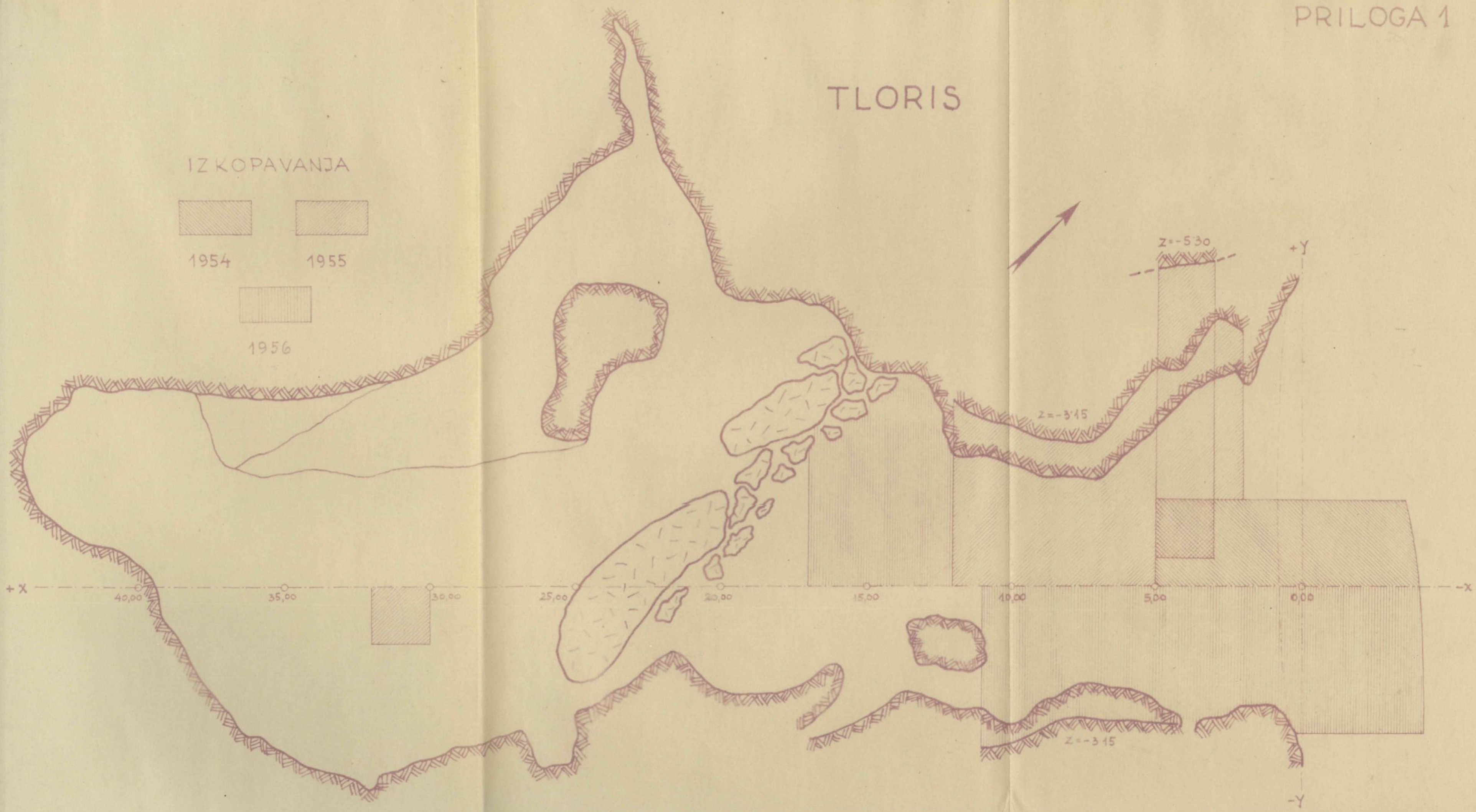
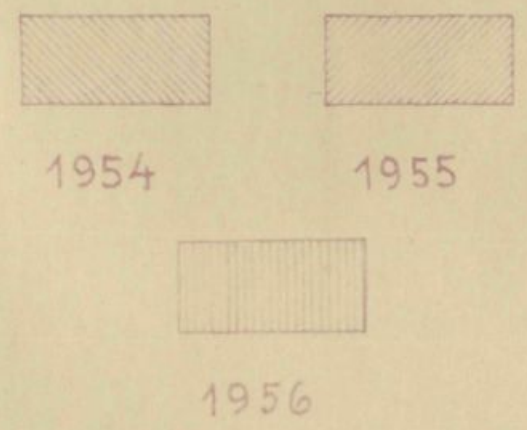
4



5

TLORIS

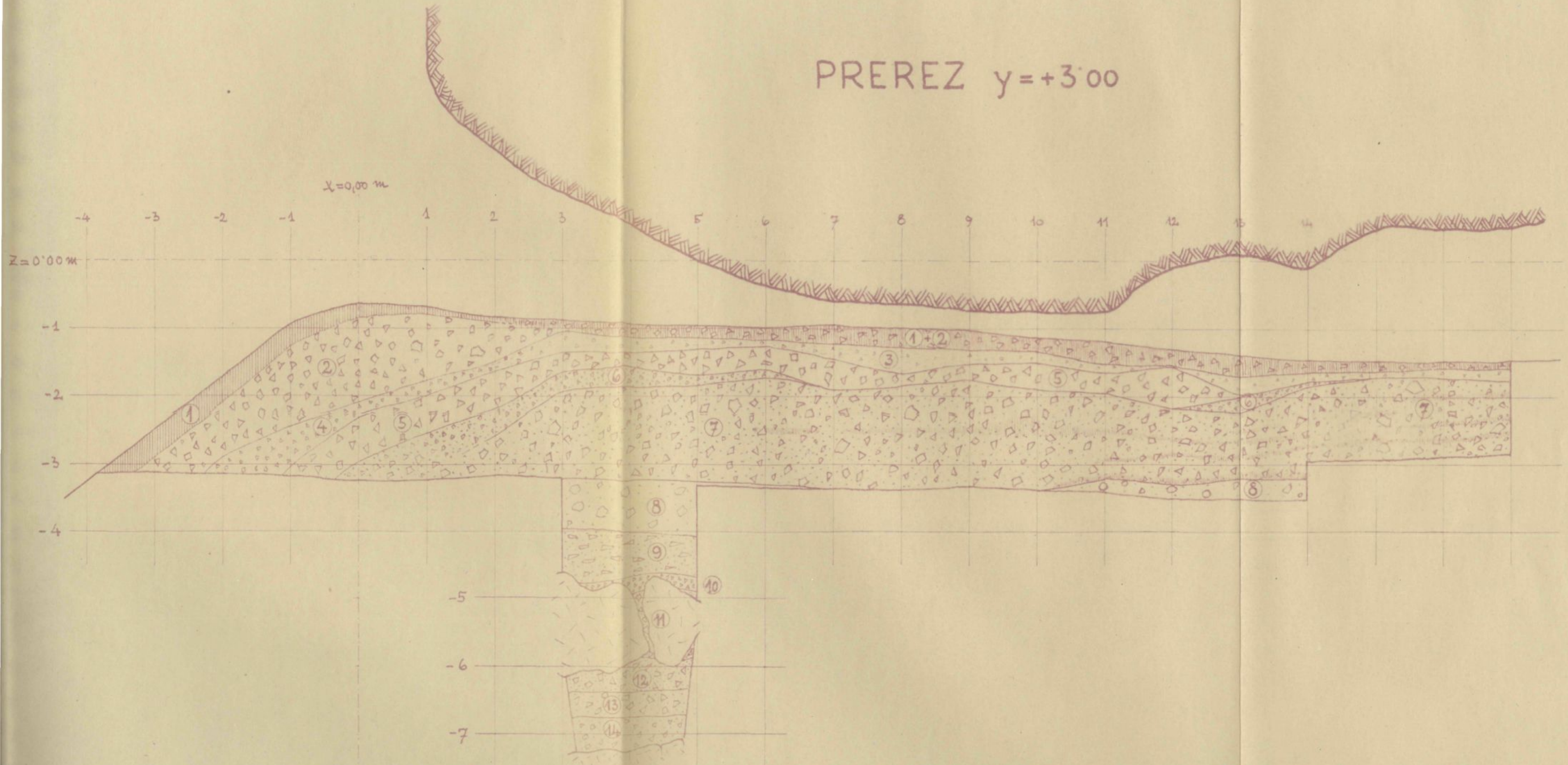
IZKOPAVANJA



PREREZ $x = +3.00$



PREREZ $y = +3.00$



a

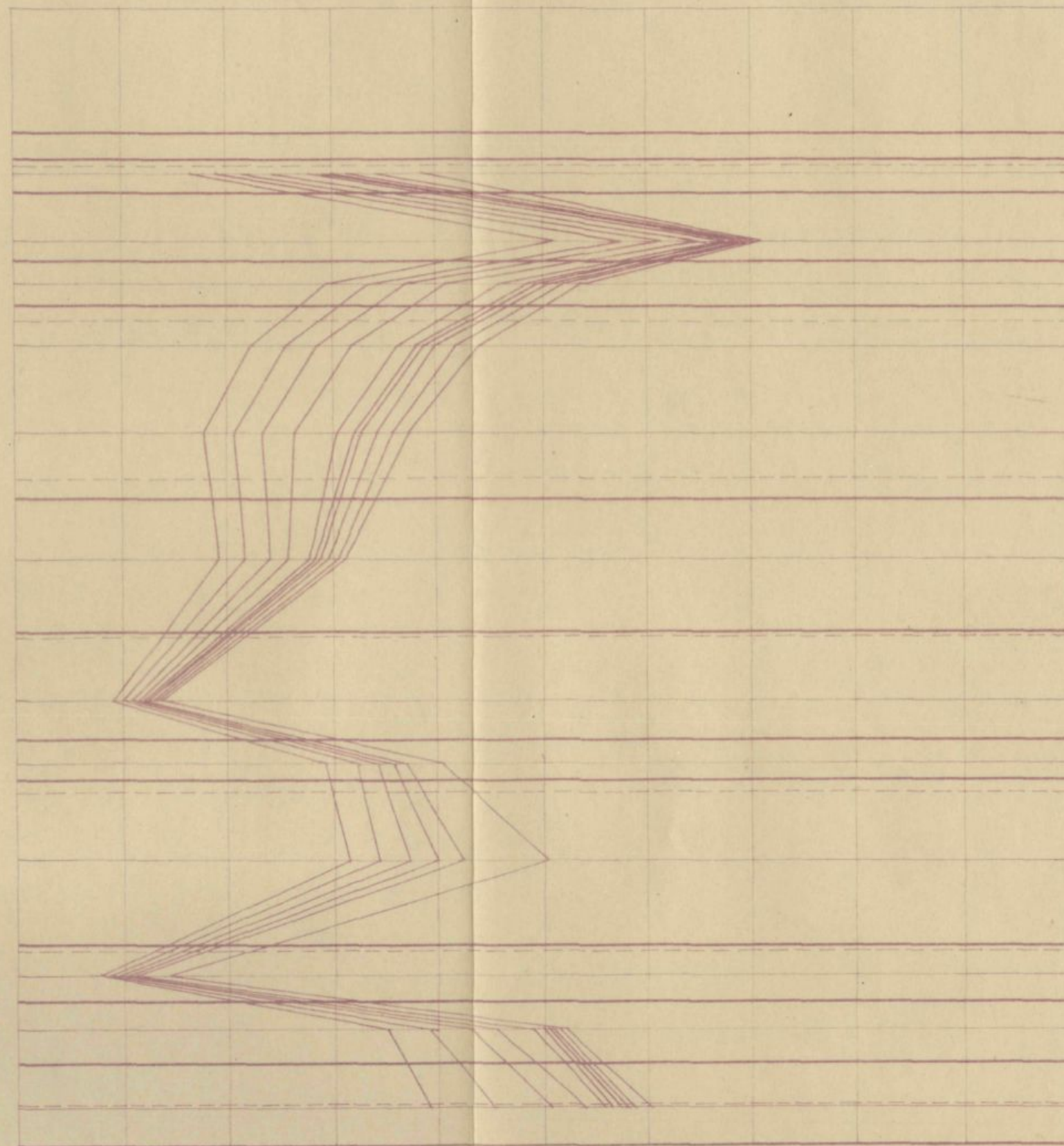
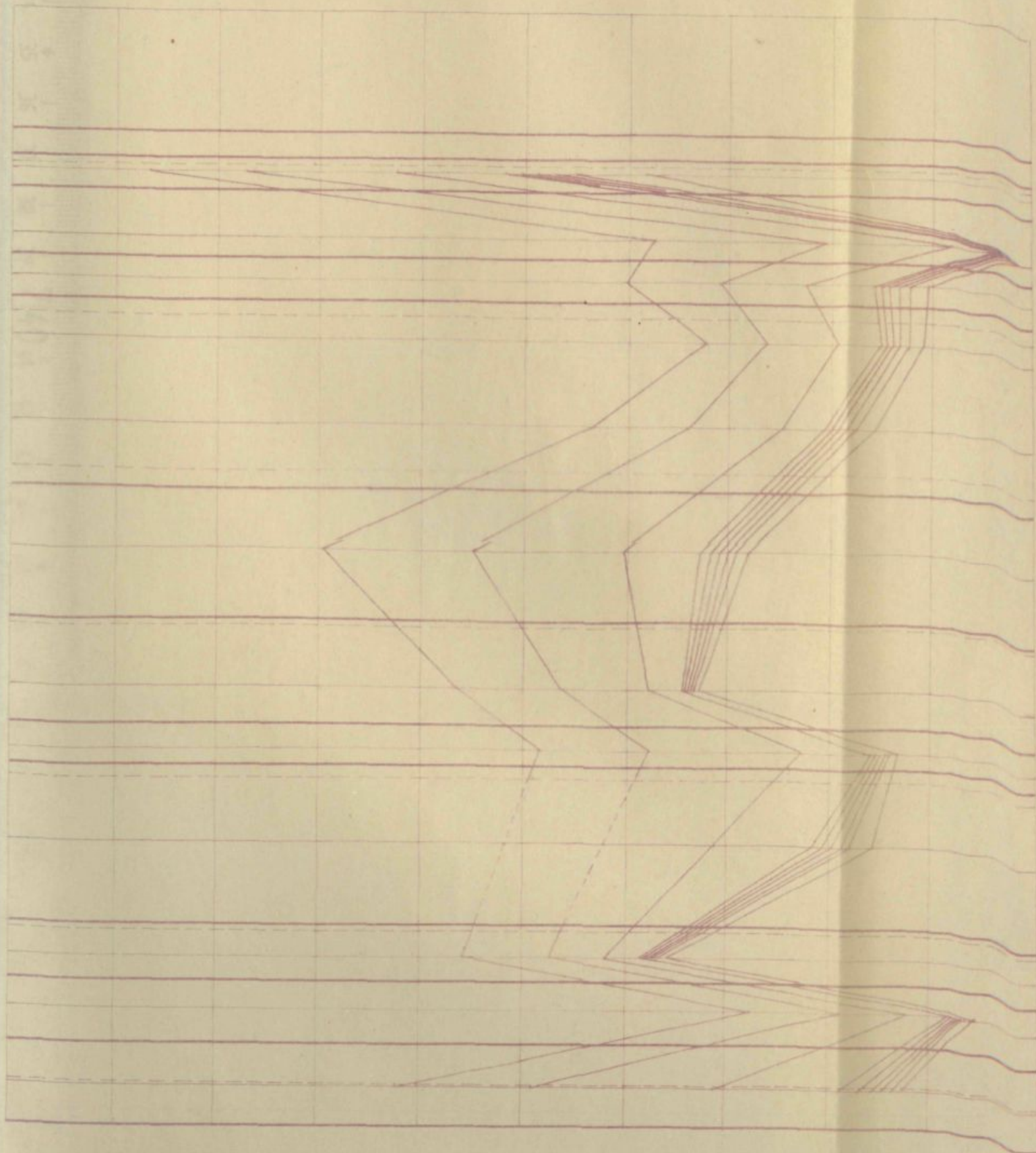
ϕ : >20 15-20 10-15 5-10 4-5 3-4 2-3 1-2 0,1-1 <0,1 mm

b

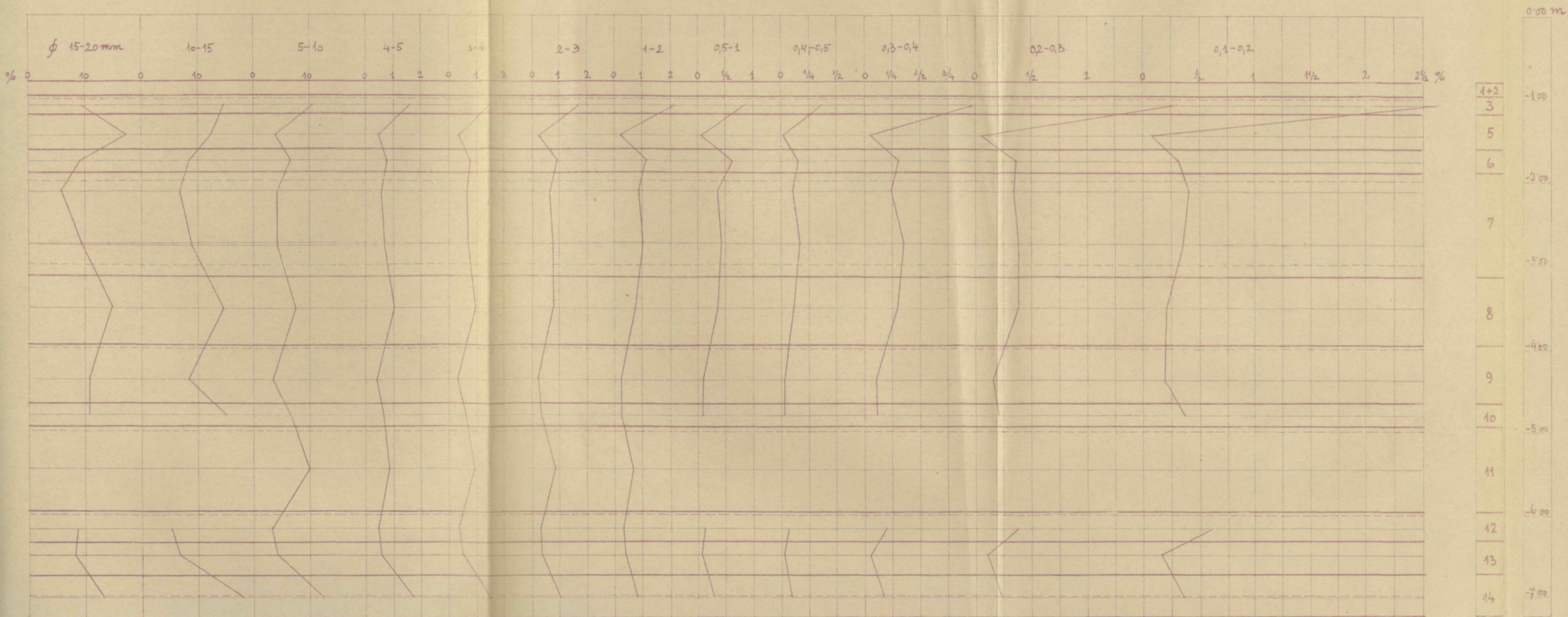
ϕ : 5-10 4-5 3-4 2-3 1-2 0,5-1 0,4-0,5 0,3-0,4 0,2-0,3 0,1-0,2 <0,1

1+2
3
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

0.00 m
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00

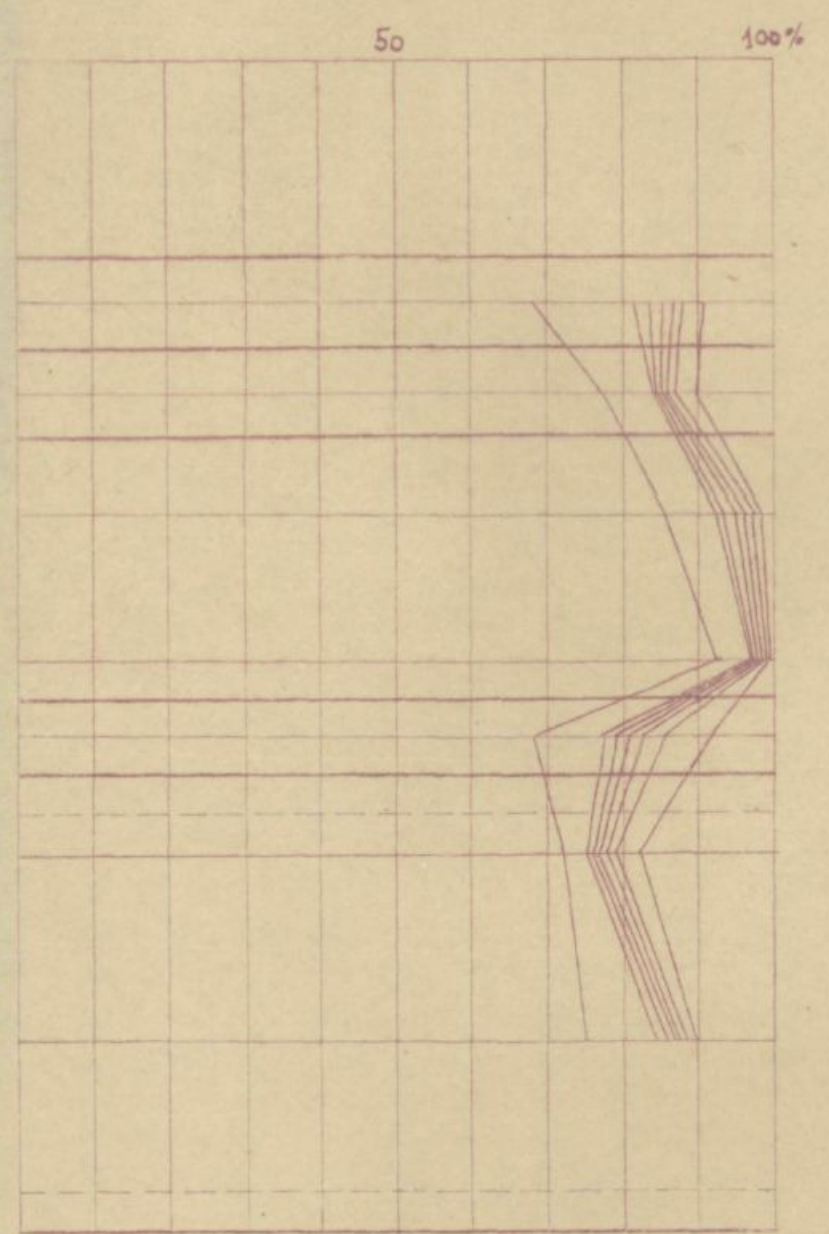


DIAGRAMI POSAMEZNIH FRAKCIJ



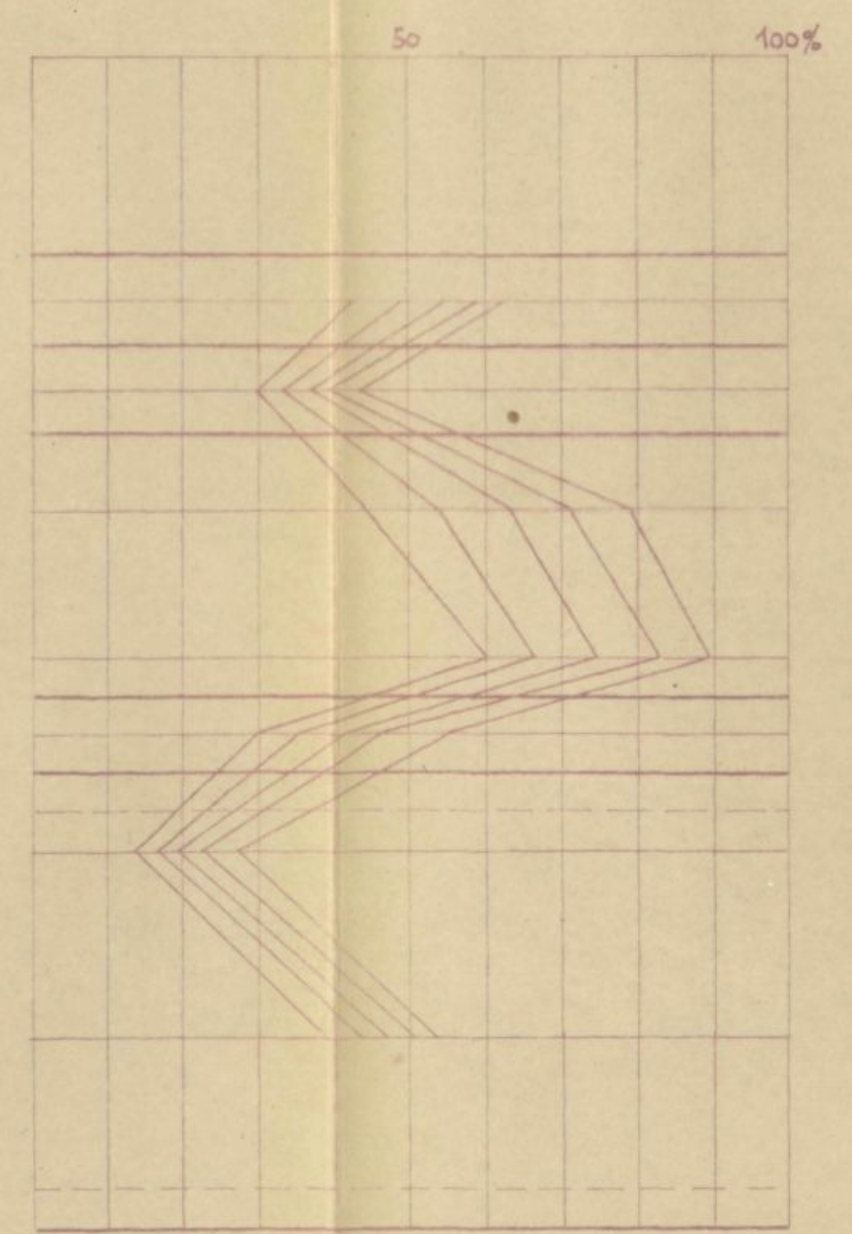
a

>10 5-10 4-5 3-4 2-3 1-2 0,01-1 <0,01 mm



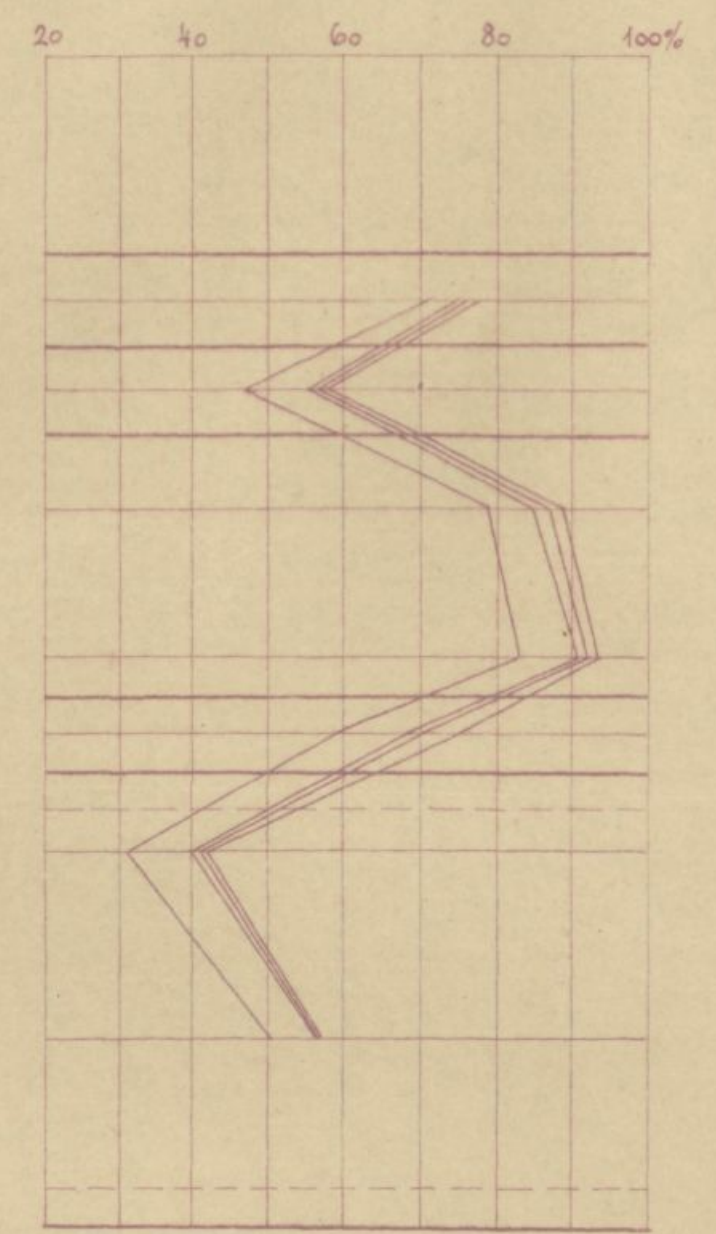
b

5-10 4-5 3-4 2-3 1-2 <1



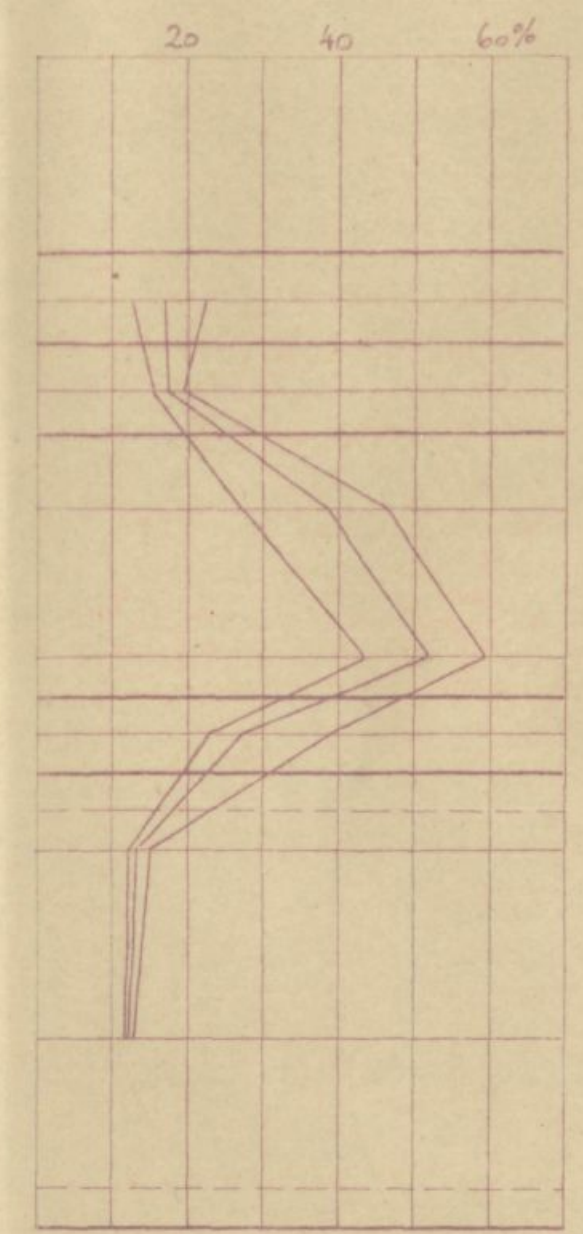
c

1-10 0,1-1 0,05-0,1 0,01-0,05 <0,01



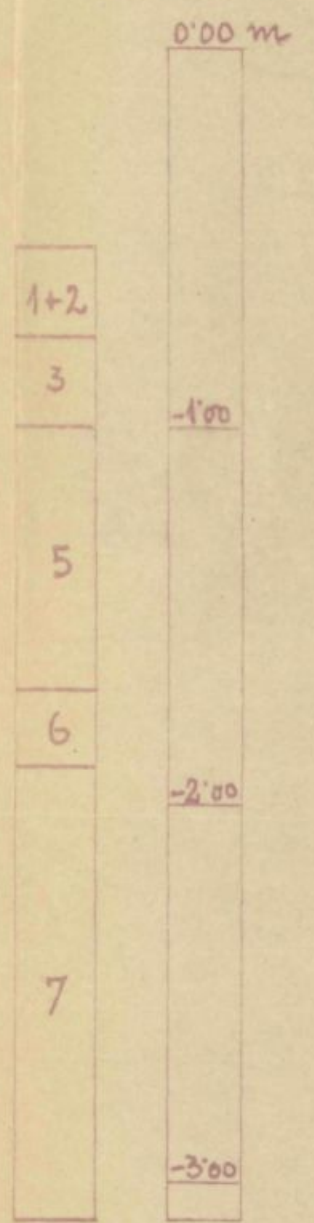
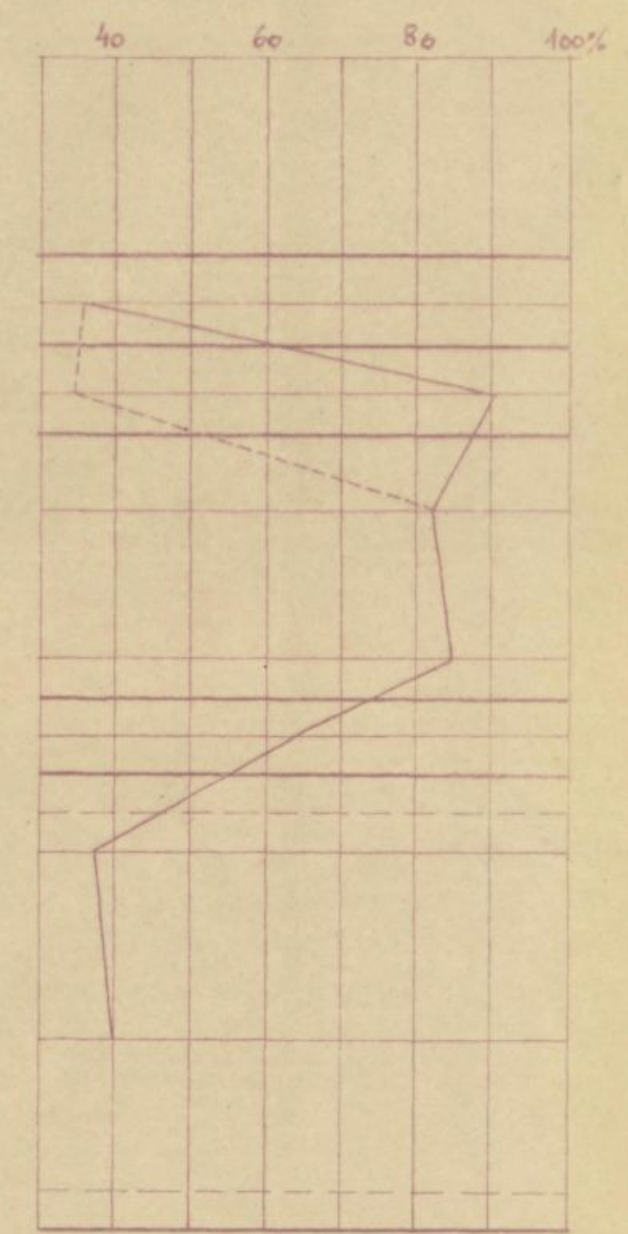
d

0,1-1 0,05-0,1 0,01-0,05 <0,01



e

CaCO₃



a

b

c

d

