

SANJIN MIHELIC

Arheološki muzej u Zagrebu
Trg Nikole Šubića Zrinskog 19
HR -10000 ZAGREB

PRILOG POZNAVANJU PRETPOVIJESNE ZEMLJORADNJE

UDK 903 "63"
Pregledni rad

Tematika obrađena u radu odnosi se na pretpovijesnu zemljoradnju općenito, a u pojedinim segmentima posebna je pažnja usredotočena na specifični vremenski i prostorni okvir: kontinentalni dio Hrvatske tijekom brončanoga doba. Namjera je prikazati različite aspekte procesa uzgoja i korištenja biljnih kultura, te sumirati dokaze koji nam o tome procesu preostaju, a do kojih je moguće doći arheološkim istraživanjima.

UVOD

O pitanju zemljoradnje u pretpovijesno vrijeme u našoj je stručnoj literaturi bilo relativno malo spomena. Stav kako se među osnovne gospodarske grane pretpovijesnih populacija nesumnjivo ubrajala i zemljoradnja omiljena je konstatacija većine arheologa, no tako deklarirana mišljenja nerijetko se doimaju više kao usputno ponavljanje jedne poodavno ustanovljene, »opće poznate« činjenice, a tek manjim dijelom kao zaključak temeljen na rezultatima specifično orijentirane metodologije arheološkog istraživanja.

Stručnjaci koji povezuju znanje botanike s interesom za arheološku problematiku -arheobotaničari ili paleoetnobotaničari, kako ih se još naziva, proteklih su desetljeća pomogli u razrješavanju mnogih problema povezanih s međuodnosom ljudi i biljaka te se u današnje vrijeme njihov doprinos smatra vrlo vrijednom komponentom arheoloških istraživanja. Rana pitanja koja su, u vezi s tim odnosom, zaokupljala arheologe kretala su se, među inim, oko problema početne domestikacije pojedinih biljnih vrsta te njihovoga širenja i korištenja, dok je s druge strane pažnja bila usredotočena na promjene u društvenom razvoju, nastale zbog uslijed prihvatanja sjedilačkoga načina života. Oba ta pitanja obuhvatio je teoretski V. Gordon Childe svojim konceptom »neolitičke revolucije.« Razdoblje nakon Dragoga svjetskog rata obilježeno je početkom multidisciplinarnih istraživanja arheoloških nalazišta, zadatak kojih je bio definiranje pojedinih komponenata koje tvore ukupnost ljudskog života. Istraživanje R. Braidwooda u Jarmu (Irak) pedesetih godina dvadesetog stoljeća prvi su takav sveobuhvatni projekt na kojem su postavljeni standardi terenskog istraživačkog rada. Usporedimo li metodologiju primjenjivanu prije pola stoljeća u Jarmu s onom kakva je još i sada uobičajena za veliki dio arheoloških istraživanja, primjerice u nas, ne čudi kako su saznanja o brojnim aspektima pretpovijesnog života relativno skromna. U pogledu brončanog doba na primjer, suočeni

smo s preoskudnim podacima. Uzmemo li u obzir skromne terenske pokazatelje te zanemarivu prisutnost ove tematike u našoj stručnoj literaturi, može se reći da se brončanodobnom zemljoradnjom kod nas do sada nitko nije ozbiljnije pozabavio.

Opisano stanje najbolje je iskazano konstatacijama kakve donose sintetski radovi. Primjerice, ključno djelo za poznavanje brončanoga doba šire regije (PJZ 1983) objedinjuje obje navedene karakteristike - nedostatan poznavanje i sklonost »podrazumijevanju«:

"Nema sumnje da se privreda brončanoga doba zasniva dobrim dijelom na daljem razvoju onih grana koje su bile dominantne i u prethodnom, eneolitskom dobu. Pored zemljoradnje koja se, zbog značaja žitarica u prehrani, sama po sebi podrazumijeva i koja je, zavisno od lokalnih prilika, morala biti manje ili više razvijena, ističe se u prvi plan stočarstvo kao jedna od osnovnih poluga ekonomike ljudskih grupa brončanoga doba u našim krajevima. Za ovu tezu nedostaju, doduše, posve egzakti, direktni dokazi (ČOVIĆ 1983: 811).

'Na žalost, nije nam poznato koje su se vrste žitarica uzgajale jer nam u potpunosti nedostaju kako podaci, tako i eventualne analize, i to ne samo biljnog već i životinjskog svijeta. Svake prilike, međutim, da vrste žitarica nisu mnogo odstupale od inače dokumentiranog njihovog uzgajanja na području srednjeg Podunavlja i srednje Europe u okvirima kulture polja sa žarama. To su prvenstveno pšenica, ječam i proso, a u manjoj mjeri raž i zob, te poljski grašak i sočivo' (VINSKI-GASPARINI 1983: 640).

* * *

G. Barker (BARKER 1985: 11) podijelio je mogućnosti za temeljenje zaključaka o pretpovijesnoj zemljoradnji na sljedeće kategorije: oruđa korištena u zemljoradnji, likovni prikazi, naseobinski podaci, položaj arheoloških lokaliteta u prostoru, arheologija životnoga okoliša te sačuvani ostaci hrane. Ocjenjujući trenutačno stanje poznavanja brončanodobne zemljoradnje, kudikamo najviše mogućnosti za izvođenje zaključaka omogućuje nam relativno bogat korpus nalaza raznovrsnog oruđa korištenog u zemljoradnji te s njome povezane aktivnosti.

ORUĐAKORIŠTENAUZEMLJORADNJI

Pripremni radovi za sjetvu uključuju brazdanje zemljišta, posao koji neizbježno iziskuje određena tehnička pomagala. Tijekom brončanog doba ta se radnja obavljala na različite načine: motikama ili sjekirama od kamena ili jelenskih rogova, kao i štapom, lopatom ili plugom, najčešće izrađenima od drva. Kamene sjekire najbrojnije su među spomenutim nalazima, no one same po sebi ne znače izravno svjedočanstvo o obradi zemlje, zbog toga stoje njihova najčešća funkcija bila usmjerena na sječu šuma ili obradu drveta.

Jelenski rogovi podesan su materijal za izradu alatki za obradu zemlje. Nalazi motika i sjekira od jelenskih rogova poznati su iz pretpovijesnih konteksta s brojnih lokaliteta kontinentalne Hrvatske.

Mnogo veći problem zadaju pretpostavljeni drvenie artefakti korišteni u obradi zemlje. Pri standardnim atmosferskim uvjetima drvo je podložno propadanju te vrlo rijetko pretpovijesni drveni materijal biva sačuvan do naših dana. Stoga smo u stvaranju prihvatljive slike primorani poslužiti se analogijama etnografskoga karaktera ili posegnuti za istodobnim, no prostorno različitim primjerima. Zemljopisno-klimatski uvjeti karakteristični za kontinentalni dio Hrvatske nisu pogodni za očuvanje organskih tvari, za razliku od močvarnih predjela sjeverne Europe ili područja permafros-

ta, primjerice Sibira, odakle potječu brojni pretpovijesni nalazi drva, tekstila, pa čak i vrlo dobro sačuvanih ljudskih tijela. Slični nalazi, primjerice pretpovijesni drveni čamci, nisu nepoznati ni u našim okvirima (JURIŠIĆ 1993), no barem kada je o zemljoradnji riječ takvih primjera nema. Nalazi drvenih lopata i štapova za rovanje zemlje poznati su s nekoliko skandinavskih lokaliteta, a na lokalitetu Gwithian u Cornwallu tragovi zaobljenoga vrha lopate pronađeni su u brončanodobnome kontekstu u blizini tragova primitivnog plućarenja (HARDING 2000: 125).

Plug je najranije evidentiran u Mezopotamiji i u Egiptu, gdje se sredinom trećega tisućljeća pr. Kr. javlja na brojnim slikovnim prikazima (SHERRATT 1981:165). Ubrzo potom takvi su prikazi vidljivi i na brončanodobnim artefaktima na Cipru i Kreti, dok su najraniji europski plugovi izvan mediteranskoga kruga jednostavnije forme, izrađeni uglavnom od jednog rašljastoga komada drva, u koji se uglavljuje ručka. Rani nalazi drvenih plugova potječu uglavnom sa sjevera i istoka Europe - iz Danske, Njemačke, Poljske, Ukrajine - a poznati su i s alpskog prostora. S lokaliteta Lavagnone potječe nalaz drvenog pluga iz ranoga brončanog doba (PERINI 1983: 187-195). U razvijenijajoj formi plug se sastoji od čvrste drvene osovine i na nju okomito postavljene poluge koja ujedno funkcioniše kao drška i kao ralo. Kako se obradom zemlje drveno ralo vrlo brzo trošilo, već se zarana taj dio počeo izrađivati od kamena, a kasnije i od bronce. Nekoliko stotina kamenih rala poznato je iz pretpovijesnih razdoblja Britanskog otočja. U Arheološkome muzeju u Zagrebu čuva se omdnevna kameno ralo pronađeno u Dubrancu (T. 1: 2; BALEN-LETUNIĆ 1994: 43; BALEN 1998: 17-18)¹ te jedan primjerak iz Čulinca (T. 1: 1), prispjeo u muzej još krajem 19. stoljeća.

Prostorno najbliži dokumentirani primjerci brončanih rala potječu iz jugoslavenskog Podunavlja. Na lokalitetu Bordoš u Banatu pronađeno je plosnato ralo u kontekstu kasnoga brončanog doba (Ha Al stupanj; MEDOVIĆ 1993). Prema ponuđenoj rekonstrukciji, ralo je bilo uglavljeno u donji dio pluga izrađenog od rašljastog debla. Posve je drugačijeg tipa primjerak brončanog rala pronađen nedavno prilikom šljunčarenja Velike Morave kod Požarevca (JACANOVIĆ 1996: 43-51, T. I-III). Riječ je zapravo o brončanoj oplati drvenoga pluga koja je s prednje strane štitila fragilni drveni dio od pretjeranog trošenja. Nezastupljenost ove vrste brončanih artefakata među građom karakterističnom za brojne ostave brončanih predmeta Jacanović objašnjava njihovom relativnom rijetkošću, navodeći kako jedno ralo može pokriti potrebe zemljoradničke zajednice od 15 do 20 ljudi. Kao izdvojeni nalaz, poneko ralo lako je uostalom moglo promaknuti sakupljačima ili nalaznicima zbog svoje »neatraktivnosti« i sličnosti s recentnim oblicima.

Za obradu zemlje plugom bio je potreban znatan utrošak energije, stoje riješavano upregnutim stoke u jaram. Osim činjenice daje ta praksa još posve prisutna u mnogim dijelovima svijeta, pa i kod nas u brojnim domaćinstvima, dokaze o pretpovijesnim zapregama nalazimo na likovnim predstavama, primjerice brojnim u stijenu uklesanim prizorima s područja Skandinavije ili Italije (npr. Val Camonica: BARKER 1985: 14, fig. 7). Kao zaprežne životinje tijekom brončanog doba najvjerojatnije su se koristili volovi, a u manjoj mjeri i konji.² Posrednim metodama moguće je također odrediti jesu li se neke životinje koristile za vuču, pa se tako hipertrofiranost određenih kostiju kod udomaćenih goveda objašnjava kao indikator za navedenu praksu. Rijetki sačuvani ostaci drvenih jarmova dodatno su neposredno svjedočanstvo.

Jurić *et al.* (JURIĆ *et al.* 2001: 1137) ukratko opisuju način pretpovijesne sjetve. Kako bi se zemlja pripravila za sjetvu, palio se korov i granje te ostaci preostali od prethodne žetve, čime se

¹ J. Balen navodi kako je spomenuti artefakt korišten pri obradi zemlje, no postoji dvojba je li riječ o ralu, budući da je sirovinski materijal premekan; možda je mogao poslužiti za štavljenje kože.

² tijekom brončanog doba postotak kostiju konja s arheoloških lokaliteta redovito se kreće u vrijednostima ispod 5%.

uništavalo neželjeno sjemenje, a potom se pepelom tlo dodatno oplemenjivalo mineralima i korisnim tvarima.

S tim u vezi Jurić navodi kako je žetva »obavljana srpom na način daje odsijecanje vršeno visoko pod klasom,« kako bi što više slame ostalo za spaljivanje sljedeće godine. On smatra kako je korištenje sijena počela tek potkraj brončanoga doba, a u vezi s pitanjem zimske prehrane stoke spominje kako se u prostorima bogatima šumom taj problem jednostavno rješavao: stabla su odsijecana na visini dohvata ruke te su se za zimsku ishranu sjekli mladi izdanci, a uz to goveda bi još oglodala koru s debljih grana. Ostatak bi poslužio za ognjište, ograde ili za paljenje na zemljištu za sjetvu.

To je nesumnjivo plauzibilan model, no ne može ga se smatrati univerzalnim. Pitanje osiguravanja zimske prehrane bilo je odlučujuće za opstanak stada, tako da barem u prostorima siromašnima šumom valja računati na korištenje slame kao alternativni model. Tijekom brončanog doba rasprostranjenost šuma bila je već znatno smanjena u odnosu na primjerice neolitik, što se može pripisati djelomično klimatskim, no prije svega antropogenim faktorima.

Kada se govori o krčenju šuma, često se previđa daje razloga za takvo postupanje moglo biti nekoliko. Primjerice, uzgoj žitarica iziskivao je velike površine obradive zemlje. Paljenjem šume ne samo stoje taj prostor oslobođan za zemljoradnju već je tako dobivenim pepelom tlo primalo hranjive sastojke koji su osiguravali rodnoš polja. U rano doba zemljoradnje, dok gnojenje još nije bilo redovito prakticirano, tlo bi se iscrpio već nakon nekoliko sezona, a tada je ponovno bilo najpraktičnije spaliti nove površine pod šumom. Osim za zemljoradnju, šume su bile prepreka i stočarskim zajednicama, kojima su za ispašu stada bili potrebni prostrani pašnjaci.

Klimatski uvjeti odredili su sastav šuma i biljnih zajednica, što je utjecalo i na odnos ljudi prema šumama. Razdoblje koje u arheološkoj klasifikaciji nazivamo brončanim dobom u cijelosti ulazi u klimatsku epohu subboreala (3000-800. g. pr. Kr.), koju karakterizira hladna i vlažna klima (GYULAI 1993: 13). Šumske zajednice miješane hrastove šume, tipične za neolitički krajolik, polako iščezavaju pred zajednicom bukve kako klima postaje hladnija i vlažnija. Za razliku od hrastovih šuma, koje zahvaljujući otvorenim krošnjama propuštaju dosta svjetla, za bukove je šume karakteristična zatvorena struktura krošnje, zbog čega do zemlje ne dopire dovoljno svjetla. Time je onemogućen razvoj grmovitih biljaka i nižeg raslinja te je, uzevši u cijelosti, biljni sastav vrlo ograničen. Zbog toga su bukove šume mnogo manje bile zanimljive pretpovijesnim ljudima: oskudijevaju hranjivim plodovima, sakupljanje kojih je počelo gubiti onu bitnu ulogu koju je imalo u ranijim pretpovijesnim razdobljima; manje omogućuju prehranu domaćih životinja, a jednako tako čine i manje atraktivni habitat za divljač. Uostalom, u vrijeme brončanoga doba metalurgija je uzela već toliko maha da se potreba za gorivom jamačno znatno odrazila na količinu šuma.

Sjetva se u mediteranskom dijelu Europe tijekom pretpovijesti uglavnom obavljala najesen, dok je u kontinentalnim dijelovima prevladavao proljetni sustav sjetve (BARKER 1985:45). U razdoblju između sredine veljače i sredine ožujka, kada bi snijeg okopnio, pričekalo bi se da se osuši korov i raslinje na polju namijenjenom obradi, te se ono palilo. Ohlađeno zemljište brazdano je drvenim motkama, motikama ili plugom, a zatim je prosipano sjeme te ravnano tlo. Ako bi bio posijan ječam, odgoda sjetve izvan spomenutih rokova znatno bi smanjila prinos sjemena, čak i do 50% čeka li se do travnja (KOLAK 1994: 190), dok se pšenica sijala kasnije. Usjeve je valjalo i plijeviti, što se obavljalo primjerice motikom od jelenskih rogova ili tvrdim, plosnato stanjenim štapom (JURIĆ et al. 2001: 1138).

Kad bi žito dozrilo, počinjala je žetva. Vrijeme žetve potrebno je pažljivo odrediti, na osnovi postotka vlažnosti te vanjskog izgleda biljke. Sjeme prerano požnjениh usjeva moglo se prerano smežurati, no kašnjenje žetve može prouzročiti osipanje sjemena (ječam, pšenica i si.) ili, ako je riječ o mahunastim plodovima (grašak, grahorica, bob i si.), pucanje mahune, a požnjeveno sjeme

postaje presuho. Na pogodno vrijeme za žetvu ukazivala je promjena boje biljke i sjemena, a zahvaljujući stečenom iskustvu moglo se odrediti je li sjeme sazrelo i pritiskom noktom: ne ostane li trag, sjeme je već pretvrdo, a ukoliko je njeckavo, još nije pravi trenutak za žetvu (KOLAK 1994: 113).

Osnovno oruđe za žetvu žitarica bio je srp. U izradi ranih, neolitičkih srpova upotrebljavano je drvo ili jelenski rog za dršku i luk, a s njihove unutarnje strane uglavljivanje niz oštih komadića kremen u funkciji sječiva. Sve što od takvih srpova uglavnom preostaje u arheološkom kontekstu su upravo kremen dijelovi, za koje je određenim metodama moguće utvrditi s kojom su namjenom bili korišteni. Tako se analizom istrošenosti rubova (*microwear analysis*) može okvirno odrediti je li oruđe korišteno za rezanje mesa, drveta ili na primjer žita. Mikroskopskom analizom također se mogu identificirati biljna vlakna, a još jedna korisna metoda je kemijska analiza rubova oruđa: primjerice, poznato je da kalijev jodid poplavi u dodiru sa škrobom, a požuti ako je riječ o drugim biljnim tvarima (RENFREW - BAHN 2000: 261).

Opisani tip srpa zadržao se u uporabi sve do brončanog doba, kada se pojavljuju prve metalne verzije, u početnim stadijima još u relativno skromnom broju. Takvo se stanje u potpunosti mijenja do kasnoga brončanog doba, a nalazi srpova iz toga vremena na različitim lokalitetima nerijetko broje se u desecima i stotinama primjeraka - *repertoire* ostava kontinentalne Hrvatske to zorno dokazuje (VINSKI-GASPARINI 1973; VINSKI-GASPARINI 1983). Tolika brojnost srpova te njihova povezanost s ostalim kronološki osjetljivim arheološkim materijalom omogućila je i njihovu relativno finu tipološko-kronološku klasifikaciju (npr. VINSKI-GASPARINI 1973), a istovremeno je relevantan pokazatelj važnosti zemljoradnje u svakodnevnom životu pretpovijesnih populacija. Drugi tip alatke korišten pri žetvi - kosa - ne pojavljuje se sve do željeznog doba.

Pokošeno klasje skupljalo se na različite načine, na primjer u košare od pruća kakve se i danas izrađuju u ruralnim krajevima. Ako se žito rezalo pri tlu, moglo se povezati u snopove i ostaviti da se suši na polju ili prenijeti na za to predviđeno mjesto. Potonji način omogućuje sjemenu da prirodno dozrije na biljci prije vršidbe (KOLAK 1994: 113). Požnjeveni usjevi iziskuju posebnu pažnju kako bi se spriječili gubici zbog osipanja sjemena s klasja. S tim u vezi vrijedi spomenuti kako je procesom domestikacije izmijenjena fizička struktura žitarica: divlji srodnici kultiviranih oblika pšenice ili ječma slobodno prosipaju sjeme po zriobi, a tek jedan manji postotak biljaka - mutanti - ne odbacuje sjeme već ono ostaje zarobljeno na klasu. Žanje li se takvo divlje polje srpom, ono sjeme koje se čvrsto drži klasa ima mnogo veće šanse naći se među prikupljenim sjemenom, a time i u onome dijelu koji se odvaja za sljedeću žetvu. U konačnici, već nakon nekoliko generacija postotak takvog sjemena će se mnogostruko povećati u odnosu na ono koje se spontano odvaja od klasa. Nadaje se pitanje kako se uopće javila potreba da se usjevi žanju srpom, kada je bilo neusporedivo jednostavnije samo lagano zatresti dozrelu biljku i plodove sakupiti u vreću ili kotaricu.³ Najvjerojatniji razlog tome bila je želja da se uza samo klasje sakupe i stabljike žita, no u tome slučaju nije bilo govora o tome da se žito žnjelo visoko pod klasom. Stabljike su mogle poslužiti kao hrana za stoku,⁴ oblaganje krova, pravljenje ležaja itd.

Prikupljeno žito ovršilo bi se na za to pripremljenome mjestu, vjerojatno u blizini naselja. Arheološki indikator za gumna su karbonizirani ostaci vršidbe, uspije li ih se pronaći tijekom iskopavanja (o tome u nastavku teksta). Žito se vršilo mlaćenjem štapovima, gaženjem, a ponegdje i prevlaćenjem preko žita daske sa čije su donje strane bili umetnuti oštri komadići kremen. Dakako, i kod ovakve alatke jedino što arheološki preostaje je upravo kremen. Slama se vjerojatno odstranjivala grabljama, no primjerci tih pretpostavljenih alatki nisu sačuvani te se smatra da su grablje bile izrađivane od drva. Kad je najveći dio slame odstranjen, preostatak se bacao u zrak; vjetar bi odno-

3 Takav se način žetve još i sada prakticira primjerice u Anadoliji: SMITH 1995.

4 Ovdje pak iskrsava problem nesinhroniziranosti domestikacije prvih biljnih kultura i prvih udomačenih životinja.

sio preostale lakše dijelove, dok bi teži - zrnelje i klasje - padali na tlo. Proces pripravljanja sjemena za uporabu uključivao je i različite druge radnje, primjerice grubo prosijavanje, sušenje ili zagrijavanje, mrvljenje, fino prosijavanje, ručni odabir, skladištenje, žrvnjanje (RENFREW - BAHN 2000: 254).

Većina opisanih aktivnosti odvija se u okviru naselja, a mnoge od njih mogu ostaviti posve karakteristične tragove u arheološkom kontekstu, ovisno o tome o kojoj je biljnoj kulturi riječ, kakvi su uvjeti sačuvanosti arheološkoga materijala, te kakva se metodologija istraživanja primjenjuje. Izrađevine namijenjene poljodjelstvu i procesuiranju plodova, artefakti korišteni pri tim poslovima (sita, motke, vile i slično) uglavnom ne ostaju sačuvani.⁵ Čest je ipak nalaz kamenih žrvnjeva, neizostavnih pomagala u pripravljanju sjemena za hranu. Takvi žrvnjevi tipično imaju oblik ravne ploče od tvrdoga kamena, a uz njih je obično i manji kamen kojim se mrvi sjeme. Arheološka interpretacija takvih nalaza obično je posve jasna: žrvnjevi su nesumnjiv znak postojanja uzgoja i obrade žitarica. Složit ćemo se daje to ponajviše vjerojatno točno, no valja uzeti i to da žrvnjevi mogu posve korisno poslužiti i pri obradi divljih biljaka, mesa, soli ili pak pigmentata (RENFREW - BAHN 2000: 260). Uočljiva je lakoća s kojom se često određenom primjerku kamena pronađenog na arheološkom lokalitetu pripisuje funkcija žrvnja, iako redovito postoje i druge mogućnosti interpretacije, primjerice daje imao funkciju brusa (J. BALEN, usmeno priopćenje). S tipološko-kronološke točke gledišta, žrvnjevi nisu pogodan materijal za finije klasifikacije, budući da se vrlo slična forma provlači kroz tisućljeća.

NASEOBINSKI POKAZATELJI

Na to da su se stanovnici određenoga naselja bavili zemljoradnjom, posredno nam ukazuju i naseobinski ostaci kako svojom arhitekturom, tako i prostornom analizom materijalnih artefakata i organskih ostataka. Na ranu zemljoradnju ukazuje i zemljopisni položaj pojedinog naselja. Položaj brončanodobnih lokaliteta kod nas pokazuje da su naselja uglavnom osnivana na mjestima pogodnima za zemljoradnju.

Arhitektonski pokazatelji odnose se prvenstveno na lokacije namijenjene skladištenju žitarica, a u tijeku brončanoga doba to su ponajprije jame ukopane u zemlju te posebni nadzemni objekti - žitnice ili ambari. *Storagepits*, jame za skladištenje žitarica, korištene su još od vremena neolitika. Eksperimentalnim istraživanjima ustanovljeno je daje žito u takvim jamama moglo biti sačuvano tijekom nekoliko godina, osigura li se nepropusnost zaštitnog pokrova. Prodre li u takve jame voda, ili mulj njihova uporabivost prestaje te one preuzimaju funkciju odlagališta kućnog otpada. Pri arheološkim iskopavanjima jame se pojavljuju kao (više ili manje) markantne diskoloracije u tlu, budući da materijalni sastav zapune nije jednak niti istovremen okolnoj zemljišnoj površini. Ta razlika napose dolazi do izražaja u slučaju vlaženja otkrivene površine, budući da će različita gustoća i sastav tla uvjetovati različiti stupanj apsorpcije vlage, što se odražava među inim i u boji tla.

Posve drugačije iskazuju se u arheološkim istraživanjima ostaci ambara - nadzemnih struktura namijenjenih skladištenju žita. Kako je, barem u uvjetima kontinentalne Hrvatske, uglavnom riječ o jednostavnim drvenim konstrukcijama, jedini i najčešći trag njihova postojanja su nizovi mrlja u tlu na mjestima gdje su stajali nosivi stupovi, kao stoje to slučaj i s ostalim naseobinskim elementima, od kojih ih je moguće razlikovati po primjerice veličini, poziciji u naselju ili pak prema posrednim pokazateljima (npr. artefakti pronađeni u blizini). Žito se osim u jamama ili ambarima čuvalo i u keramičkim posudama, kao uostalom i druge namirnice. Među njima su specifično skla-

⁵ Kao vlakna za sita po svoj prilici korištene su vlasi kose: GYULAI 1993: 39.

dišnu funkciju imale posebno velike posude - pitosi. Važnim se dokazom o uzgoju žitarica mogu smatrati nalazi krušnih peći; iako se na njih rijetko nailazi, posredni podaci mogu se dobiti i zahvaljujući keramičkim modelima poput onih poznatih iz vučedolske kulture.

ARHEOLOGIJA ŽIVOTNOG OKOLIŠA

Brojne pomoćne arheološke discipline koje su se razvile u novije vrijeme mogu kvalitetno poslužiti pri temeljenju zaključaka o pretpovijesnoj zemljoradnji. Kod takvih je istraživanja uglavnom riječ o specifičnoj primjeni prirodnih znanosti na konkretne arheološke probleme. Tako je, na primjer, primjenom palinoloških rezultata moguće dobiti okvirne pokazatelje o relativnom udjelu biljne populacije na određenom zemljopisnom području.

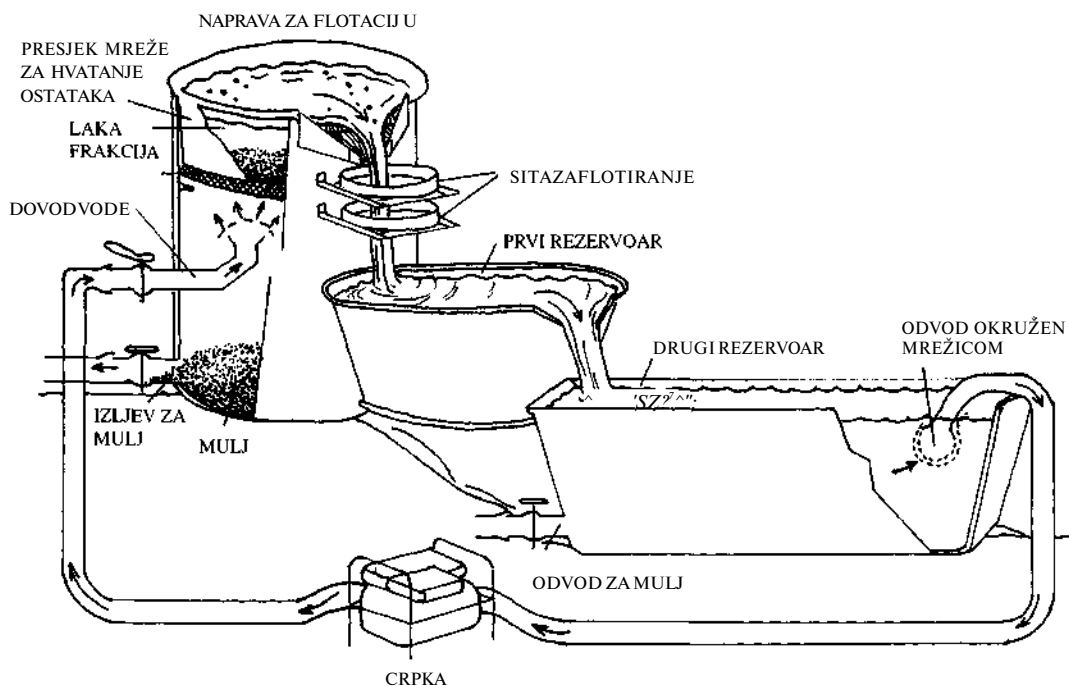
Palinologiju je kao metodu razvio norveški geolog Lennart von Post početkom dvadesetog stoljeća. Njena je prva primjena bila usmjerena na razjašnjavanje kronoloških pitanja, no razvojem izotopskog datiranja taje funkcija potisnuta u drugi plan (RENFREW - BAHN 2000: 224). Metoda se temelji na identifikaciji vanjskog omotača (*exine*) peludnih zrnaca karakterističnih za pojedini biljni rod ili vrstu, a sadržanih u stratigrafski definiranim slojevima na arheološkim lokalitetima ili - alternativno - u dugim sekvencama do kojih je moguće doći bušenjem naslaga tla s jezerskoga dna. Identificirani peludni materijal prikazuje se u postotnom omjeru, prema vrsti i stratigrafskom položaju, na tzv. peludnom dijagramu, iz koga se mogu iščitati varijacije u zastupljenosti pojedinih zajednica, a na temelju tih zapažanja donose se zaključci o klimatskim promjenama, uzgoju žitarica, krčenju šuma i slično.

Srodna metoda, također vrlo korisna za arheologe, obuhvaća analizu fitolita - minijaturnih silikatnih dijelova biljnog staničja, koji često ostaju čitavi čak i nakon što je ostatak biljke istrunuo ili bio spaljen. Iako i ovu metodu prate brojni problemi te se tako vrlo rijetko može odrediti kojoj točno biljnoj vrsti pojedini fitolit pripada, ova je vrsta nalaza manje podložna propadanju nego peludna zrnca te vrlo često ostaje sačuvana u arheološki relevantnim kontekstima: unutar ognjišta ili slojeva pepela, sadržana u keramičkome materijalu ili priljubljena uz kameno oruđe (RENFREW - BAHN 2000: 225).

SAČUVANI BILJNI OSTACI

Već je spomenuto kako organski materijal iz pretpovijesnih razdoblja tek u iznimnim slučajevima može preostati do naših dana u klimatskim i atmosferskim uvjetima kakvi su zadani umjerenom kontinentalnom klimom karakterističnom za naše krajeve. Usprkos tome, kada je o zemljoradnji riječ, postoje situacije gdje su nam ostali sačuvani pojedini, iako vrlo mali, ostaci uzgajanih kultura te onih biljaka koje su s njima bile u neposrednoj vezi, primjerice korov. Zohary i Hopf navode niz takvih situacija (ZOHARY - HOPF 2000: 1-7; T. 2). Primjerice, anaerobni uvjeti kakvi vladaju u podvodnom ambijentu sprječavaju prirodnu dekompoziciju organske materije, tako da su jezera, močvare, bunari ili poplavljena područja prava riznica arheološki relevantnog materijala. Svoj će oblik sjeme ili neki drugi dio biljke sačuvati i u slučaju mineralizacije (kalcifikacije ili silicifikacije), usprkos tome što će izmijeniti svoju kemijsku strukturu. Na sličan će se način sjeme sačuvati i djelovanjem metalnih oksida, nađe li se u blizini srebra, željeza te bakra ili bronce (na primjer u posudi izrađenoj od jednog od navedenih materijala). Nisu rijetki ni slučajevi kada biljka ostavlja svoj »negativ« - u keramici, opekama ili kućnom lijevu.

Najčešće su, međutim, situacije u kojima ostaci žitarica i ostalog bilja bivaju sačuvani zahvaljujući djelomičnoj karbonizaciji. Tako se, primjerice, sjeme pšenice ili ječma može vatrom oštetiti



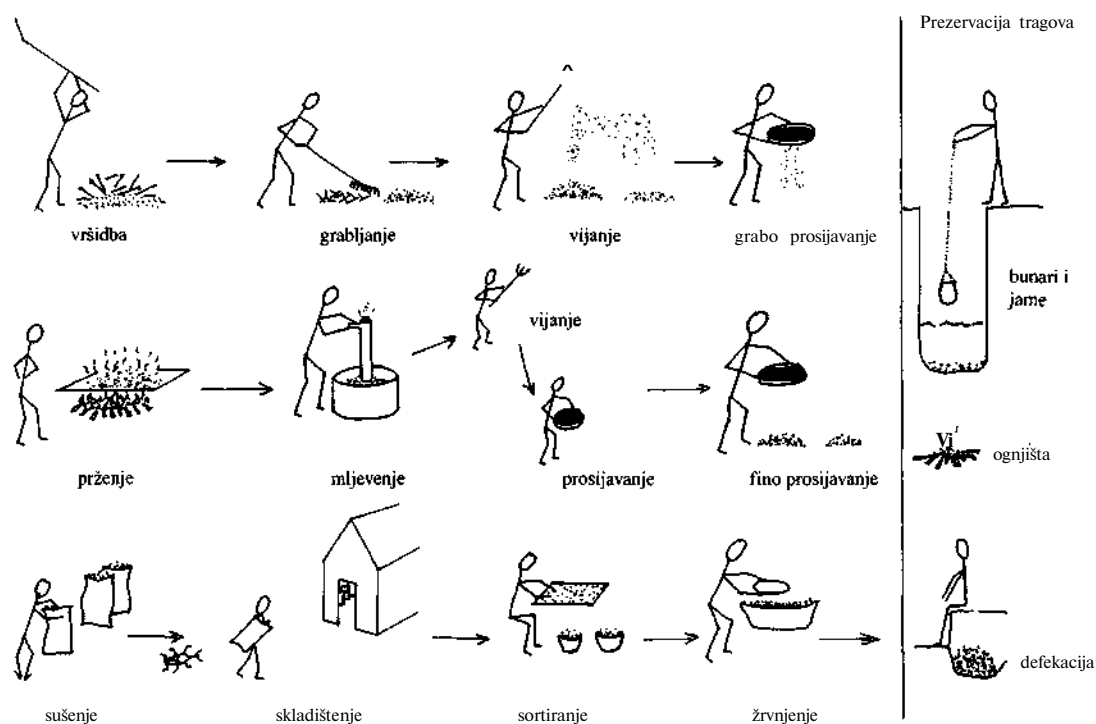
Slika 1. Shema naprave za flotaciju

(odnosno sačuvati, sa stajališta arheologa) tijekom čišćenja ili procesuiranja blizu ognjišta, tijekom zagrijavanja radi lakšeg odvajanja zaštitne stijenke, kao sastavni dio keramičke posude prilikom pečenja, zbog požara u ambaru i slično. Pokatkad se na arheološkim iskopavanjima nailazi na veće količine pougljenjenog sjemenja, koje je vjerojatno bilo zajedno sadržano u nekoj posudi ili u ambaru. Ipak, takvi su nalazi uglavnom rijetki te najveći dio pougljenjenih biljnih ostataka zbog svoje neznatne veličine prolazi neprimijećen. Stoga, smatramo li daje taj materijal relevantan za naša arheološka istraživanja, a trebao bi biti budući da je na taj način moguće doći do direktnih podataka o zemljoradnji i prehrani pretpovijesnih populacija, poslužiti ćemo se metodom flotacije (Slika 1).

Riječ je o metodi koja je uvelike unaprijedila naša saznanja o uzgoju, procesuiranju i korištenju biljaka u prošlosti. Kako su upravo zbog ranije navedenog razloga - slabe zamjetnosti u tlu tijekom iskopavanja, a uz to i nedovoljne orijentiranosti i pripremljenosti istraživača - ostaci sjemenja na arheološkim lokalitetima bili tek iznimna pojava, pojava flotacije omogućila je arheolozima da se na vrlo jednostavan način dođe do vrijednih nalaza.⁶

Metoda se temelji na jednostavnom principu: činjenici daje specifična težina većine biljnih tvari manja od specifične težine vode. U skladu s tim, uroni li se određena količina iskopane zemlje u vodu te se potom razrahli, biljni ostaci - sjemenke, grančice, stabljike - izronit će na površinu. Najjednostavniji način flotacije izvodi se od mrvljenjem zemlje u kanti ili bačvi s vodom, gdje će se zemlja staložiti na dno, a sjemenke ostati na površini vode. Sofisticiraniji model flotiranja uključuje posebno konstruiranu napravu (posve jednostavno izvedivu u kućnoj radinosti), kod koje će priljev vode pospješiti plutanje nešto gušćeg materijala, posebno postavljene mreže različitog promjera ot-

⁶ Vrlo instruktivne informacije o flotaciji daju primjericice WAGNER 1988, PEARSALL 2000, a našoj suliteraturi o tome pisali DURMANIN - KAISER - KIRIGIN 1997.



Slika 2. Faze procesuiranja žitarica, od kojih nakon svake preostaje specifična grupa nalaza

vora »hvatati« ostatke, a otvor na dnu služiti za odvod zemlje i mulja. Pritom je bitno da se tijekom iskopavanja redovito uzima ravnomjerni uzorak zemlje, budući da se jedino na taj način mogu postaviti pouzdani omjeri između različitih prostornih i vremenskih -odnosno, terenskim rječnikom, horizontalnih i vertikalnih - stratigrafskih jedinica. Kako je bilo moguće ustanoviti iz objavljene literature te izvješća s terenskih istraživanja, kod nas se flotacija tek iznimno primijenjuje (Primjerice FORENBAHER - KAISER 1999; FORENBAHER - MIRACLE 1999).

Promatramo li način postupanja sa žitom jednom kada ono dozrije, uz pomoć pouzdane metode, kakvom flotaciju zasigurno možemo smatrati, moguće je arheološkim putem utvrditi različite faze toga procesa, budući da svaka od njih ostavlja karakteristične tragove u arheološkom inventaru. Naravno, riječ je o idealnoj situaciji, od koje se u najvećem broju slučajeva na konkretnom primjeru nekog lokaliteta može ustanoviti tek poneki izdvojeni dio (Slika 2). Pritom smo u rekonstrukciji toga procesa limitirani, među inim i činjenicom da će u arheološkom kontekstu biti sadržan tek neznatni dio žetve, uglavnom onaj koji bude opržen vatrom, te ograničenjima koja nam postavljaju metodologija istraživanja i raspoloživa sredstva.

Interpretacija se temelji na modelu postupanja s ljetinom kakvu nam daju etnografske analogije, a sastoji se u definiranju slijeda nužnih radnji - promatranju lokacija na kojima se one izvode, te bilježenju specifičnog materijala koji pri tome preostaje (HASTORF 1988: 119-140). Na svakome stupnju procesa sastav promatrane »populacije« je različit: žito preneseno u naselje sadržavat će čitavo klasje, a uz njega raznovrsni korov. Vršidbom i vijanjem kida se klasje i uklanja slama. Prvim, grabim prosijavanjem, odvajaju se preostale čestice stabljike te neslomljeno osje, dok sjeme prolazi kroz sito. Kod nekih žitarica (npr. *Einkorn - Triticum monococcum*; *emmer - Triticum turgidum subsp. dicocum*) sjeme je zaštićeno ljuskom, a da bi se ona odstranila, urod se najčešće lagano

zagrijava. To je ujedno s arheološke točke gledišta vrlo zahvalan trenutak, budući daje prilikom toga mogućnost da bude pougljenjenih ili nagorenih ostataka vrlo velika, a pritom je riječ o posve specifičnom karakteru nalaza, u obliku sjemenki u ljuskama ili izvan njih, te samih dijelova ljuski. Zatim, kod »finog« prosijavanja, u situ će se zadržati uglavnom sjeme žitarica, uz poneko sjeme korova i pokoji komadić ljuske ili stabljike, dok će se kao otpadni materijal ove radnje pojaviti posebna grupa nalaza u obliku djelića sjemenih ljusaka te ostalih segmenata klasa, ali uz to i sjemenki korova, uglavnom manjih od sjemena žitarica (POPPER 1988: 56). Nadalje, završno ručno sortiranje odijelit će i posljednje neželjene dijelove, a pročišćeno žito bit će spremno za skladištenje ili upotrebu. Razumljivo je kako nisu svi dijelovi ovog procesa jednako vidljivi u arheološkom inventaru. Mogućnost da uzorak bude sačuvan zbog izlaganja vatri mnogo je veća u slučaju kada se pojedina radnja obavlja blizu ognjišta (npr. ručno sortiranje sjemenki) ili na vatri (pripremanje hrane, »prženje« žita radi odstranjivanja ljuske). Eksperimentalni rezultati ukazuju na to daje prethodnim zagrijavanjem žita na otprilike 200 °C bio bitno olakšan postupak žrvnjanja. Kako god bilo, bitno je da materijal bude tek opržen ili nagoren, jer se u protivnom ništa neće sačuvati. Sjemenke i drugi manji biljni segmenti s te su strane pogodan materijal jer upadnu li u vatru, postoji velika mogućnost da će se žsakritiž u pepelu te tako ostati čitavi.

Osim očuvanosti nagorijevanjem, već je spomenuto kako anaerobni uvjeti koji vladaju u vodenome mediju mogu sačuvati organski materijal. U vezi s našom tematikom takav slučaj odnosi se primjerice na jame za skladištenje žita u koje je prodrila kiša.

UZGOJ BILJNIH KULTURA U BRONČANO DOBA

Govoreći o pretpovijesnoj zemljoradnji u našim krajevima, dotakli smo se okvirno arheološki relevantnih artefakata kojima je ona obavljena, sumarnoga tijeka postupaka uzgoja i obrade žitarica, kao i znanstvenih tehnika i metoda pomoću kojih možemo utvrditi pojedine dijelove cjelovitog procesa. Biljne kulture činile su temelj prehrane brončanodobnog stanovništva u našim krajevima. Kako je već rečeno, dosadašnja istraživanja arheoloških nalazišta u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom nisu među svoje »research objectives« (ciljeve istraživanja) eksplicitno ubrajala istraživanje pretpovijesne zemljoradnje, te u skladu s tim raspoložemo s vrlo malo podataka o uzgajanim kulturama. Stoga smo za stvaranje realne slike primorani poslužiti se saznanjima o toj temi s nama susjednih područja.

Najvažnije biljne kulture u prehrani brončanodobnog stanovništva u ovim krajevima bile su, od žitarica, pšenica, ječam i proso, a od mahunarki grašak, grahorica i leća. Uz njih, uzgajali su se i pir, raž, zob, bob, lan i mak. Činjenica da se na lokalitetima često nailazi zajedno na žitarice i mahunarke sugerira da su rani ratari bili svjesni važne uloge koju mahunarke imaju u pospješivanju zemljoradnje. One, naime, vezuju dušik iz atmosfere i tako djeluju kao prirodni regulator održavanja plodnosti tla.

Pšenica se javlja u različitim oblicima. Čini se kako je tijekom brončanoga doba prvenstvo uglavnom imala jednozrna pšenica - einkorn (*Triticum monococcum*) ili, alternativno, dvozrna - emmer (*Triticum turgidum subsp. dicoccum*) dok se krušna pšenica (*Triticum aestivum subsp. aestivum* i *subsp. compactum*) u to vrijeme pojavljuje tek sporadično i u manjem opsegu, a veći će značaj dobiti kako se progresivno budu obrađivala čvršća tla. Svi su ovi oblici poznati u našim krajevima još od neolitika, a einkorn i emmer dio su onog inicijalnog skupa prvih domestikata, u koji još ubrajamo ječam (*Hordeum vulgare*).¹

¹ Odomestifikaciji: SMITH 1995, ZOHARY-HOPF 2000.

Iz vremena ranog neolitika, istraživanja lokaliteta starcevačke kulture u Starčevu i Oblima (ZOHARY - HOPF 2000: 225) dokazala su uzgoj emmera, einkorna, krušne pšenice, ječma i graška (*Pisum sativum*), te u Oblimajoš i leće (*Lens culinaris*). Na oba lokaliteta dominantna kultura bio je emmer. S potonjeg lokaliteta, iz sloja kasnoneolitičke butmirske kulture potječu istovrsni nalazi, s izuzetkom leće, što prije treba pripisati nedovoljnoj istraženosti nego prestanku uzgoja ove mahunarke. Mnoštvo podataka omogućio je srijemski lokalitet Gomolava (VAN ZEIST 1975: 5-18), gdje su u sloju kasnog neolitika pronađeni bogati ostaci. Dominira *einkorn*, a česti su nalazi emera, ječma i prosa (*Panicum miliaceum*), dok se uzgredno pojavljuju leća, grašak, grahorica (*Vicia ervilia*) i lan (*Linum usitatissimum*).

Ranoneolitički nalazi iz Mađarske također ukazuju na uzgoj emmera, einkorna i ječma te leće. Na lokalitetu Dévaványa-Réhely gát, primjerice, dominira ječam. Na kasno-neolitičkom lokalitetu Szilhalom nađeni su brojni nalazi einkorna i emmera te posebice graška (ZOHARY - HOPF 2000: 228). Za proučavanje zemljoradnje brončanog doba upravo su nam mađarski lokaliteti najbliži i najvredniji izvor podataka (GYULAI 1993: 20-32).

Tijekom ranoga brončanog doba uzgajane su iste kulture kao i tijekom neolitika, no sada se prvi puta u Mađarskoj pojavljuju grahorica i lan, na lokalitetu Dunaföldvár-Kálvária, Nagyrév kulture. Na tome nalazištu dominira einkorn, dok na lokalitetu Ottomanynv kulture Bakonyszeg-Kádárdomb prevladava emmer. Ta će dvojnost biti karakteristična za mađarske lokalitete tijekom cijeloga brončanog doba.

Bogati nalazi žitarica poznati su nam s nekoliko lokaliteta koji se pripisuju srednjobrončano-dobnoj Vátya kulturi središnje Mađarske. Na utvrđenome naselju Bölcske-Vörösgyir na Dunavu, najvažnija žitarica bio je einkorn, zatim ječam, a u manjoj mjeri su se opsegui uzgajali i *emmer*, pir (*Triticum aestivum* subs. *spelta*) i raž. Tim se kulturama na lokalitetu Tiszaalpár-Várdomb pridružuju i obična pšenica, leća, grašak, grahorica i bob (*Vicia faba*), a također i lan, u svojoj dvojnoj ulozi izvora ulja te sirovine za izradu tekstila. Proso, zastupljeno još od neolitika, od srednjega brončanog doba dobiva na važnosti, dok se raž (*Secale cereale*), čini se, tek sada prvi puta pojavljuje. Zanimljivo je da se zob za sada pojavljuje tek kao korov (*Avenafatua*), a ne kao kultivirana žitarica (*Avena sativa*), a to će postati tek potkraj drugog tisućljeća i u prvome tisućljeću prije Krista. (GYULAI 1993: 27).

S kasnobrončanodobnog lokaliteta Gradec nad Mihovim u susjednoj Sloveniji potječu karbonizirani ostaci pšenice, einkorna, prosa, ječma, leće, boba te zobi. Već ranije, tijekom bakrenoga doba, dokumentiranje uzgoj pšenice, ječma te prosa, kako to pokazuju nalazi sjemenja s visinskih nalazišta Gradec pri Mirni te Stari grad nad Seli pri Šumberku (CULIBERG - ŠERCELJ 1995: 171-173).

S Feudvara u Vojvodini potječu bogati tragovi žitarica iz vremena kulture polja sa žarama. Na lokalitetu, naseljenom tijekom 12-9. st. pr. Kr., pronađeni su karbonizirani ostaci einkorna i emera te ječma, raži, pšenice, prosa, leće, grahorice, lana i maka. Mak (*Papaver somniferum*) je u sjevernoj, središnjoj i zapadnoj Europi dokumentiran još od srednjeg neolitika, no u nama se bliskim krajevima pojavljuje tek u brončanom dobu. U to je vrijeme uzgajan prvenstveno zbog svojih sjemenki, bogatih uljem (ZOHARY - HOPF 2000: 135). Novijim istraživanjima zagrebačkoga Instituta za arheologiju na položaju Sjenjaku Novoj Bukovici ustanovljeni su pougljenjeni ostaci sjemenki boba te žira u kasnobrončanodobnom kontekstu (KOVAČEVIĆ 2001: 71-72; ŠOŠTARIĆ

8 Pir je kao žitarica bio relativno raširen u Europi sve do početka 20. st., no danas se uzgaja u vrlo malim količinama tek najjugu Njemačke i u sjevernoj Španjolskoj. Tijekom

brončanog i željeznog doba uzgajan je širom istočne, središnje i sjeverne Europe. Važnu je ulogu imao i za Rimljana: ZOHARY - HOPF 2000: 57.

2001: 79-80).⁹ S kraja brončanog i početka željeznog doba poznati su nam nalazi ječma, einkorna, prosa i leće i s vojvođanskog lokaliteta Kalakača, s područja rasprostiranja bosutske grupe (MEDOVIĆ 1978: 19).

ZAKLJUČAK

Ima li se u vidu stupanj do kojeg je zemljoradnja bila određujući čimbenik za razvoj ljudskog društva, s punim se pravom procesu prelaska na sjedilački, zemljoradnički način života pripisuju revolucionarne karakteristike. Tim više čudi što se u našoj stručnoj literaturi raznovrsnim problemima u vezi s poznavanjem pretpovijesne zemljoradnje posvećuje veomamalo pažnje. Spomenuti nedostatak interesa iskazan je sjedne strane slabo izraženim zanimanjem za razradu u domeni teorije, a s druge takvim pristupom terenskom radu koji zanemaruje metodologiju usmjerenu na rješavanje specifičnih pitanja povezanih sa zemljoradnjom.

U ovome je radu ponuđen jedan sumarni pregled osnovnih pokazatelja na temelju kojih možemo donijeti zaključke o pretpovijesnoj zemljoradnji, uključujući pokretne i nepokretne arheološke nalaze, etnografske analogije, pomoćne znanstvene metode te sačuvane ostatke finalnih proizvoda zemljoradnje - žitarica i ostalih obrađivanih kultura. Navedenim primjerima nipošto nisu iscrpljene sve mogućnosti koje nam stoje na raspolaganju za spoznavanje raznovrsnih aspekata ove problematike. Spomenimo primjerice eksperimentalnu arheologiju. U svijetu - prije svega u zapadnoj Europi i Americi - postoje brojni arheološki istraživački centri koji istražuju pojedine aspekte života u prošlosti putem rekonstrukcije pretpostavljenih radnji i usporedbe dobivenih rezultata s nalazima otkrivenim arheološkim istraživanjima. Među najpoznatije i najproduktivnije ubrajaju se *Butser Experimental Iron Age farm* u Hampshireu (Engleska) (REYNOLDS 1999: 124-135), te *Lejre Research Center* u Danskoj (RASMUSSEN - GRONNOR 1999: 136-145), dok kod nas za sada takvih centara nema. Pitanja rane zemljoradnje pokušavala je (i još pokušava) riješiti i lingvistika. Iako spoj tih dviju disciplina nije uvijek davao najsretnije rezultate, i s te se strane mogu očekivati vrijedni doprinosi (opširnije o tome pitanju: MARKEY 1989, RENFREW 1987). Budućnost arheologije leži u interdisciplinarnom povezivanju te prihvaćanju različitih pristupa promatranju problematice, jer je samo na taj način moguće ponuditi zadovoljavajuća rješenja i odgovore na različita pitanja koja se tiču života u prošlosti.

U pogledu poznavanja pretpovijesne zemljoradnje u kontinentalnoj Hrvatskoj ne možemo biti zadovoljni postojećim stanjem. Iako u nekim aspektima raspoložemo zavidnim korpusom nalaza (npr. brojnost artefakata), ostale komponente potrebne za sagledavanje cjelokupne slike, počevši od metodoloških principa i terenske prakse, nisu zasada dovoljno razvijene.

BIBLIOGRAFIJA

- BALEN, J. 1998 - Nalazište Lasinjske kulture u Dubrancu, *VAMZ*, 3. s., 30-21/1997-1998: 13-32.
- BALEN-LETUNIĆ, D. 1994- Dubranec - naselje lasinjske kulture, *ObHAD*, 26/1994, 2: 42^5.
- BARKER, G. 1985 - *Prehistoric farming in Europe*. Cambridge, 1985.
- CULIBERG, M. - A. ŠERCELJ 1995 - Karpološke in antrakotomske analize iz prazgodovinskih visinskih naselja na Dolenjskem, *Aves*, 46/1995: 169-176.

⁹ Žir se, osim kao hrana svinjama, mogao upotrebljavati i kao nadopuna ljudskoj prehrani: FILIPOVIĆ 1953: 17-32.

- ČOVIĆ, B. 1983 - Zaključna razmatranja, *PJZ*, 4, 1983.
- DURMANIN, M. et al. 1997- DURMANIN, M. - T. KAISER - B. KIRIGIN. Bilješke o flotaciji arheoloških ostataka. *ObHAD*, 29/1997, 1: 65-70.
- FILIPOVIĆ, M. 1953- Žir u ishrani balkanskih naroda. *Zbornik za narodni život i običaje Južnih Slavena*, 37/1953: 17-38.
- FORENBAHER, S. - T. KAISER 1999 - Obnovljeno istraživanje u Spili kod Nakovane (Pelješac), *ObHAD*, 31/1999, 3: 75-77.
- FORENBAHER, S. - P. MIRACLE 1999 -Peta sezona iskopavanja Pupićine peći (Istra), *ObHAD*, 31/1999, 3: 54-57.
- GYULAI, F. 1993 - *Environment and agriculture in Bronze Age Hungary*. Budapest, 1993.
- HARDING, A. 2000- *Bronze Age in Europe*. Cambridge, 2000.
- HASTORF, C.A. 1988 - The use of paleoethnobotanical data in prehistoric studies of crop production, processing and consumption. *Current paleo-ethnobotany*. Chicago, 1988: 109-144.
- JACANOVIĆ, D. 1996 - Bronzani lemeš praistorijskog rala iz Požarevca. *RVM*, 37-38/1995-1996: 43-51.
- JURIĆ, I. et al. 2001 - JURIĆ, I. - M. BOGUNOVIĆ - M. ĐIKIĆ. Značajke poljoprivredne proizvodnje u naseljima starčevačke kulture na prostoru između Vinkovaca i Slavenskog Broda u Hrvatskoj. *Društvena istraživanja*, 10/2001,6: 1131-1158.
- JURIŠIĆ, M. 1993 - Nalaz monoksila u Kupi kod Siska - položaj Mali Kaptol, *ObHAD*, 25/1993, 3: 68-69.
- KOLAK, I. 1994 - *Sjemenarstvo ratarskih i krmnih kultura*. Zagreb, 1994.
- KOVAČEVIĆ, S. 2001 - Istraživanja prapovijesnog lokaliteta u Novoj Bukovici na položaju Sjenjak - povijest i novi rezultati, *Prilozi*, 18/2001: 63-78.
- MARKEY, T.L. 1989- The spread of agriculture in western Europe: Indo-European and (non-) pre-Indo-European linguistic evidence. *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*. London, 1989: 585-606.
- MEDOVIĆ, P.
- 1978. *Naselja starijeg gvozdenog doba u jugoslavenskom Podunavlju*, *DissMon*, 22/1978.
- 1993. Raonik (lemeš) rala sa Borđoša kod Novog Bečaja. *RVM*, 35/1993:
- PEARSALL, D.M. 2000 - *Paleoethnobotany. A handbook of procedures*. San Diego 2000.
- PERINI, R. 1983 - Der frühbronzezeitliche Pflug von Lavagnone. *ArchKorr*, 13/1983, 2:
- POPPER, V.S. 1988- Selecting quantitative measurements in paleoethnobotany. *Current paleoethnobotany*. Chicago, 1988: 53-71.
- RASMUSSEN, M. - B. GRONNOW 1999 - The Historical-archaeological experimental centre at Lejre, Danmark: 30 years of experimenting with the past. *The Constructed past*. London, 1999: 136-145.
- RENFREW, C. 1987 - *Archaeology and language*. London, 1987.
- RENFREW, C. - P. BAHN 2000 - *Archaeology. Theories, methods and practice*. London, 2000.
-

- REYNOLDS, P. 1999 - Butser Ancient Farm, Hampshire, UK, *The Constructed Past*, London 1999: 124-135.
- SHERRATT, A. 1981 - Plough and pastoralism: Aspects of the secondary products revolution, *Economy and society in prehistoric Europe*, Edinburgh 1997: 158-198.
- SMITH, B. 1995 - *The emergence of agriculture*. New York, 1995.
- ŠOŠTARIĆ, R. 2001 - Karbonizirani biljni ostaci iz prapovijesnog lokaliteta u Novoj Bukovici na položaju Sjenjak. *Prilozi*, 18/2001: 79-82.
- VAN ZEIST, W. 1975 - Ugljenisani biljni ostaci na višeslojnom nalazištu Gomolava. *RVM*, 23-24/1974-1978: 5-18.
- VINSKI-GASPARINI, K.
- 1973. *Kultura polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj*. Zadar, 1973.
- 1983. *Kultura polja sa žarama sa svojim grupama*, *PJZ*, 4. Sarajevo, 1983:
- WAGNER, G.E. 1988 - Comparability among recovery techniques. *Current paleoethnobotany*. Chicago, 1988: 17-35.
- ZOHARY D. - M. HOPF 2000 - *Domestication of plants in the Old world*. Oxford, 2000.

POPIS ILUSTRACIJA

- Slika 1. Shema naprave za flotaciju. Precrtano iz: D. M. PEARSALL. *Paleoethnobotany. A handbook of procedure*. San Diego, 2000: 49, si. 2.23.
- Slika 2. Faze procesuiranja žitarica, od kojih nakon svake preostaje specifična grupa nalaza. Precrtano iz: RENFREW, C. - P. BAHN. *Archaeology. Theories, methods and practice*. London, 2000: 255.

LIST OF FIGURES

- Figure 1. Scheme of a flotation system. Redrawn from: D. M. PEARSALL. *Paleoethnobotany. A handbook of procedure*. San Diego, 2000: 49, fig 2.23.
- Figure 2. Crop processing phases. Each phase produces a distinctive assemblage. Redrawn from: RENFREW, C. - P. BAHN. *Archaeology. Theories, methods and practice*. London, 2000: 255.

SUMMARY

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF PREHISTORIC AGRICULTURE

The issue of prehistoric farming has been given only modest importance in Croatian archaeological theory and practice. Regarding agriculture during the Bronze Age of Continental Croatia there is at present a very limited body of information. Nevertheless, there is a relatively wide range of categories available to those wishing to shed more light on this essential aspect of human life: the tools and implements used, pictorial representations, contextual information from human settlements, location of archaeological sites within the landscape, environmental archaeology, and preserved food remains.

At present, by far the most conclusive evidence for interpreting prehistoric agricultural activities in Northern Croatia are numerous remains of various tools, indispensable for sowing, harvesting and processing of cultivated plants. This category includes diverse artefacts made of stone, bone and antler, and later of metals - copper and bronze. Wood must have been of great importance as well, but is seldom preserved.

Observations concerning farming can be drawn from the excavation of settlements, through an analysis of the architecture and a spatial analysis of artefacts and preserved organic remains. The location of a given site within the landscape is also indicative. The geographic distribution of Bronze Age settlements in Croatia suggests that they were mostly founded on locations favourable for agriculture.

Among the numerous ways in which natural science can be of help to archaeology there are several that apply directly to farming. Thus, palynology can provide general information on the relative participation of plant populations within a given geographical region. A related method, also of great importance to archaeologists, consists of the analysis of phytoliths, miniature silicate particles of plant tissue. These often remain preserved long after the rest of a plant had vanished through decay or fire.

The organic material from prehistory can only exceptionally survive to our day in the atmospheric conditions of the moderate Continental climate characteristic for Continental Croatia. Nevertheless, when it comes to agriculture, there are instances where the remains of cultivated plants have remained preserved, as have the remains of plants found in association with the former, such as weeds.

Plant seeds are normally preserved in the anaerobic conditions characteristic of undervater or vwaterlogged sites. A seed will preserve its shape (although not its chemical structure) in the case of mineralization. Similarly, it will remain preserved through the action of metal oxides, if it comes into contact with silver, iron, copper and bronze (e.g. in a vessel made of one of these materials). There are numerous cases when the plant has left its 'negative' in pottery or daub.

However, seeds are most often preserved through partial carbonisation. Thus for example, seeds of wheat or barley can be preserved through fire during various stages of their processing: i.e. during threshing, sieving, roasting, winnowing, oven drying, sorting, storing, etc. In order to recover as much macrobotanical material as possible archaeologists employ the method of flotation.

The introduction of flotation has revolutionised palaeoethnobotanical efficiency and it is now possible to follow various phases of crop processing, because (in an ideal situation) each phase leaves characteristic traces in the archaeological context. The limitations stem from the fact that a given context normally contains only an insignificant portion of the harvest - the one that had been preserved through charring.

The most important cultivated plants in the diet of the Bronze Age inhabitants of Northern Croatia were wheat, barley, millet, green peas, vetch and lentil. Of secondary importance were spelt, rye, oats, horse-bean, flax and poppy. The fact that cereals and legumes are often found in association suggests that the early farmers were well aware of the role of leguminous plants in the improvement of their produce. As nitrogen fixers they served as a natural regulator for the preservation of soil fertility.

In conclusion, we cannot be satisfied with contemporary knowledge regarding prehistoric farming in Continental Croatia. While there is an impressive body of artefacts utilised in farming exists, the other necessary components for successful interpretation, such as theoretical principles and fieldwork methodology, are at present insufficiently understood.

Rukopis primljen 17.X.2002.
Rukopis prihvaćen 20.X.2002.

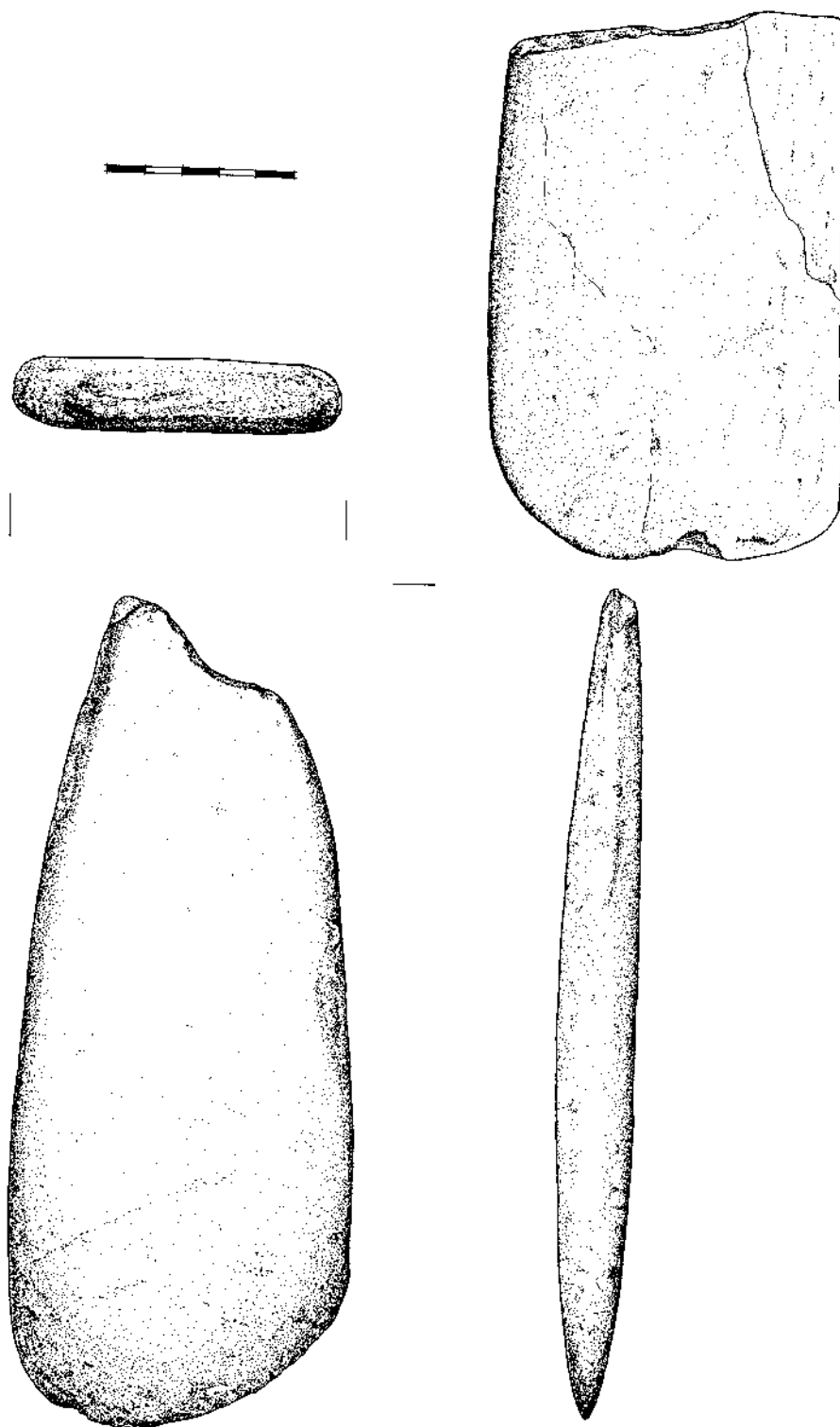


Tabla 1.