

ARHEOLOGIJA OKOLJA (1) - Študijsko gradivo za študente 3. letnika arheologije
Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani

dr. Maja Andrič, ZRC SAZU, Inštitut za arheologijo, Novi trg 2, 1000 Ljubljana
maja.andric@zrc-sazu.si, tel. (01) 4706 434

Ljubljana, 25.4.2019

PREDSTAVITEV PROGRAMA DELA IN OSNOVNE LITERATURE

Predavanja

1. Uvod - predstavitev programa dela in osnovne literature
2. Oglad palinološkega laboratorija Inštituta za arheologijo, ZRC SAZU, Gosposka 13, Ljubljana in arheobotaničnega laboratorija Inštituta za arheologijo, Raziskovalna postaja ZRC SAZU Barje, Zagorica 20, Ig pri Ljubljani
3. Analiza fitolitov
4. Arheobotanika - analiza rastlinskih makrofosilov (predavateljica dr. Tjaša Tolar, hkrati z ogledom arheobotaničnega laboratorija)
5. Palinologija – analiza cvetnega prahu (peloda)
6. Osnove ekologije rastlin in fitogeografije. Paleoklimatologija
7. Razvoj poznoglacijalne in holocenske vegetacije v Evropi in Sloveniji in človekov vpliv na okolje
8. Multidisciplinarnе raziskave holocenskega okolja ter interpretativne možnosti in omejitve posameznih ved
9. Kako napisati diplomsko nalogo, predlog raziskovalnega projekta, članek?
10. Najpogostejše napake pri pisanju predlogov raziskovalnih projektov in diskusijska skupina

Preostale ure: Čas, namenjen obravnavanju tem, ki jih predlagajo študenti/šudentke arheologije in delo v okviru 'diskusijske skupine'.

Diskusijska skupina: kratke (ca. 20 min) predstavitve novejših člankov s področja okoljske arheologije in paleoekologije. Predlagam, da pri predstavitvi članka odgovorite na sledeča vprašanja: Katero je glavno sporočilo članka? Kakšna je struktura teksta? Kaj pove o dosedanjih raziskavah (literaturi)? Kaj ti je v članku všeč in kaj ne? Kateri zaključki članka so pomembni/relevantni zate? In za druge raziskovalce?

Podroben program predavanj pri predmetu Paleobotanika je objavljen na moji domači strani na spletnih straneh Inštituta za arheologijo ZRC SAZU, <http://iza2.zrc-sazu.si/sl#v> ter v visokošolskem informacijskem sistemu Filozofske fakultete, <http://vis.ff.uni-lj.si>.

KONTAKT:

Maja Andrič, ZRC SAZU, Inštitut za arheologijo, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, maja.andric@zrc-sazu.si
tel. (01) 4706 434, lab. (01) 4706 436, GSM: 051 637344
tel. (doma): (01) 7549 230 (v nujnih primerih, zvečer in ob koncu tedna)

Govorilne ure: po dogovoru na Inštitutu za arheologijo (pokličite, pošljite e-mail ali pa preprosto brez poprejšnje najave potrkajte na moja vrata).

Osnovna literatura

Andrič M., Tolar T. in Toškan B. 2016. Okoljska arheologija in paleoekologija: palinologija, arheobotanika in arheozoologija. Ljubljana, Inštitut za arheologijo in Založba ZRC. (osnovni učbenik)

Behre K.-E. 1981. The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Pollen et Spores* 23, 225–245.

Behre K.-E. 1988. The Role of Man in European Vegetation History. V: B. Huntley in T. Webb (ur.). *Vegetation History*. Dodrecht, Kluwer Academic Publishers, 633–672.

Booth W. C., Colomb G. G. in Williams J. M. 1995. *The Craft of Research*. Chicago, The University of Chicago Press (kot pomoč pri pripravi predloga raziskovalnega projekta).

Branch N., Canti M., Clark P. in Turney C. 2005. *Environmental Archaeology (Theoretical and Practical Approaches)*. London, Hodder Arnold.

Brothwell D. R. in Pollard A. M. (ur.). 2005. *Handbook of Archaeological Sciences*. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.

Culiberg M. 1991. Late Glacial Vegetation in Slovenia. *Kasnoglacijalna vegetacija v Sloveniji*. Dela 4. razreda SAZU 29. Ljubljana, SAZU.

Dincauze D. F. 2000. *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. Cambridge, Cambridge University Press (predvsem poglavji 13 in 14, ki se nanašata na paleobotaniko).

Moore P. D., Webb J. A. in Collinson M. E. 1991. *Pollen Analysis. Second Edition*. Oxford, Blackwell Science (predvsem poglavja, ki se nanašajo na vzorčenje in interpretacijo rezultatov: 1. Basis and Applications, 2. Sources of Fossil Pollen, 3. The Collection of Samples, 7. Assembling Pollen Data in 8. Interpreting Pollen Data).

Pearsall D. M. 2000. *Paleoethnobotany (A Handbook of Procedures)*. Second Edition. London, Academic Press.

Šercelj A. 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. *The Origins and Development of Forests in Slovenia*. Dela 4. razreda SAZU 35. Ljubljana, SAZU.

Tolar T., Jacomet S, Velušček A. in K. Čufar, 2010. Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements, *Vegetation History and Archaeobotany* 19, 53–67.

Willis K. J. in Bennett K. D. 1994. The Neolithic Transition – Fact or Fiction? *Palaeoecological Evidence from the Balkans*. *The Holocene* 4(3), 326–330.

Willis K. J., Rudner E. in Sümegi. 2000. The Full-Glacial Forests of Central and Southeastern Europe. *Quaternary Research* 53, 203–213.

Mednarodne revije s področja multidisciplinarnih paleoekoloških raziskav: *Vegetation History and Archaeobotany*; *The Holocene*; *Journal of Quaternary Science*; *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*; *Journal of Archaeological Science*; *Environmental Archaeology*; *Quaternary International*; *Quaternary Science Reviews*; *Quaternary Research*; veliko literature je dostopne preko <http://www.sciencedirect.com> in spletnih strani CTK. V Sloveniji: *Documenta Praehistorica*, *Arheološki vestnik* ter serija *Opera Instituti Archaeologici Sloveniae*.

IZPIT bo potekal v dveh delih:

1. Pisni del

Priprava 'Predloga raziskovalnega projekta': ca. 1–3 strani besedila. Pri izbiri raziskovalne teme imate proste roke, vključene pa morajo biti tudi raziskave s področja paleobotanike/paleoekologije. Ocenjevala bom strokovno ustreznost in jasnost napisanega predloga projekta (za podrobnejša merila ocenjevanja glej spodaj). Priporočam vam, da si pri izbiri sloga pisanja pomagate s knjigo Booth W. C., Colomb G. G. in Williams J. M. 1995. *The Craft of Research*. Chicago: The University of Chicago Press. Predlog raziskovalnega projekta mi pošljete po e-pošti: maja.andric@zrc-sazu.si.

Predlog raziskovalnega projekta vpliva na ca. 50 % izpitne ocene. Svetujem vam, da v besedilu predstavite raziskovalno temo (in dosedanje raziskave), raziskovalni problem (navedete, kakšno raziskavo želite opraviti in zakaj), z uporabo kakšne metodologije (prosim, ne bodite presplošni), kakšne rezultate pričakujete in kako mislite, da bo vaša raziskava prispevala k razrešitvi problema. Še nekaj praktičnih nasvetov: Vem, da je pisanje predloga raziskovalnega projekta težko delo (pri ocenjevanju predlogov raziskovalnih projektov sem zelo zahtevna). Če ste v dvomih, premislite, kaj se vam zdi dobro (in za trenutek pozabite razmišljati o tem, kaj bo meni všeč), pustite tekst nekaj dni 'ležati', nato pa ga še enkrat preberite, vprašajte za nasvet prijatelja, sorodnika, nekoga, ki ni arheolog, sošolca ali drugega arheologa ali specialista kakšne druge stroke. In še nekaj: Če podatek, ki ga navajate, ni splošno znana resnica ali rezultat vašega raziskovalnega dela, potem ste ga dolžni citirati (drugače je to kraja intelektualne lastnine drugega raziskovalca in je lahko vzrok za neuspešno opravljen izpit!). Besedilo naj bo napisano jasno in razumljivo (da ga lahko razume raziskovalec katerekoli stroke), hkrati pa tudi ne preveč poljudno: pričakujem stvaren in resno strokovno utemeljen predlog raziskave.

Ob oddaji predloga raziskovalnega projekta se z mano dogovorite za individualno konzultacijo, kjer vam bom povedala svoje mnenje o projektu. Oddani pisni 'Predlog raziskovalnega projekta', udeležba na individualni konzultaciji in oddaja popravljenega predloga raziskovalnega projekta so pogoji za pristop k ustnemu delu izpita. Vsak(a) študent/študentka ima pravico do (najmanj) ene konzultacije, po kateri se seveda lahko odloči, ali bo za končni izpitni tekst (ki mora biti oddan pred prihodom na ustni izpit in se bo upošteval pri oceni) oddal(a) podoben tekst, kot je bil pripravljen za konzultacijo, ali pa nekaj popolnoma novega in drugačnega.

2. Ustni del

Komentirala bom vaš 'Predlog raziskovalnega projekta' in vam v zvezi s tem postavila še kakšno vprašanje. Postavila vam bom še nekaj izpitnih vprašanj, eno od njih je tudi: 'Kaj s spiska literature ste prebrali?' Če ste študirali samo po zapiskih s predavanj, potem raje ne hodite na izpit! Nekaj za vas najpomembnejše literature je navedene v spisku osnovne literature spodaj.

Od vsakega arheologa pričakujem, da bo poznal osnovna področja paleobotanike (in paleoekologije), osnovne metode vzorčenja in shranjevanja vzorcev, ter interpretativne možnosti vsake vede. Svetujem vam, da preberete literaturo o razvoju poznoglacijalne in holocenske vegetacije v Sloveniji, arheobotaničnih raziskavah (še zlasti na Ljubljanskem barju) in preletite čim več člankov dr. Alojza Šerclja, dr. Metke Culiberg in dr. Tjaše Tolar. Prosim, presodite sami, katere so stvari, ki jih mora poznati vsak arheolog in kaj so znanja, namenjena specialistom-paleoekologom.

Poleg rednih izpitnih rokov se bo vedno možno dogovoriti tudi za individualne izpitne roke.

Merila za ocenjevanje predlogov raziskovalnih projektov pri predmetu Arheologija okolja (I)

Ko ocenjujem predloge raziskovalnih projektov, se vprašam sledeče:

STROKOVNA USTREZNOST RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

Ali je raziskovalni problem pomemben, nov in ustrezno ter dovolj podrobno definiran?

Ali je pregled dosedanjega dela na izbranem raziskovalnem področju dovolj obsežen in je iz predloga raziskovalnega projekta jasno razvidno, kakšne raziskave so že bile opravljene, kakšne pa še ne in bodo zato opravljene v okviru vaše raziskave?

Ali je metodologija ustrezno predstavljena in primerna (za izbrani teren)?

Ali boste s predlagano raziskovalno metodologijo lahko odgovorili na zastavljena raziskovalna vprašanja?

Kakšen je širši (mednarodni) pomen raziskave?

SLOG PISANJA

Ali je besedilo jasno in razumljivo napisano in ima ustrezno strukturo?

Ali se kakšen del besedila večkrat ponavlja in bi ga lahko brez škode izpustili? Ali vsebuje besedilo morda 'mašila' v obliki posameznih besed, stavkov ali celih odstavkov, ki ničesar ne povedo?

Ali se iz besedila predloga raziskovalnega projekta vidi, da raziskovalnega področja in možnosti, ki vam jih nudi izbrana metodologija, ne poznate in zato 'prodajate meglo'?

Arheologija okolja (I) – Program predavanj za študijsko leto 2018/19

Maja Andrič

Inštitut za arheologijo ZRC SAZU

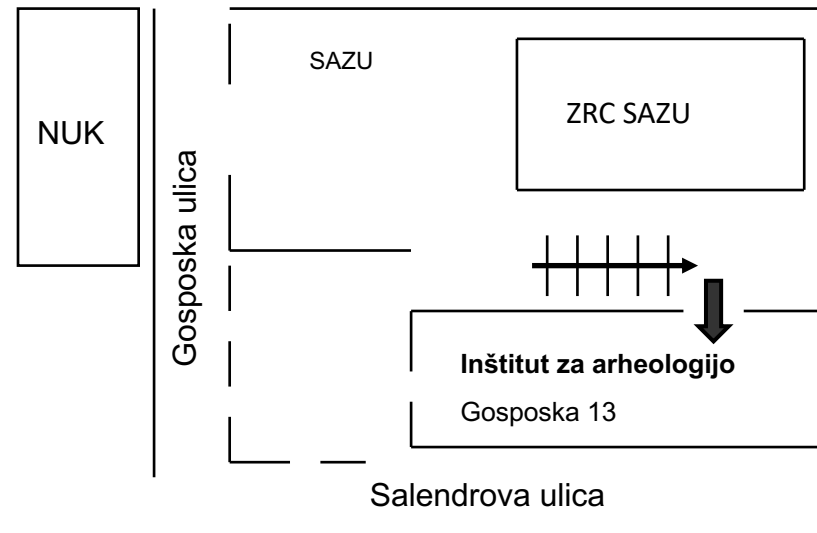
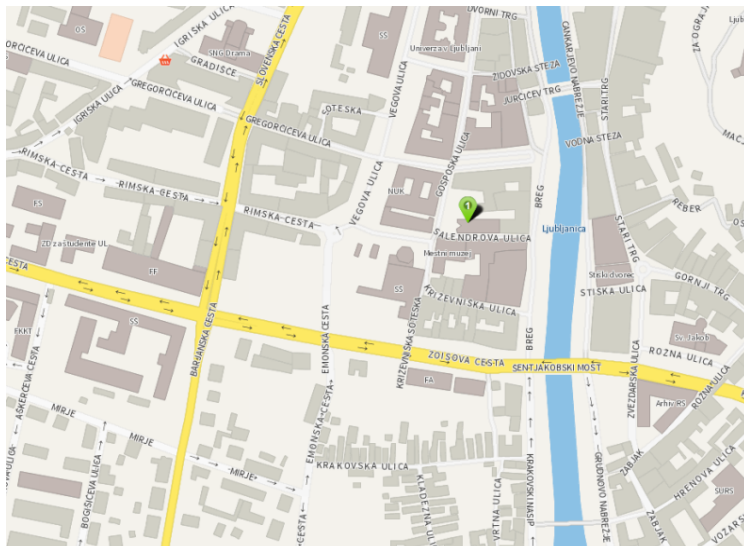
Novi trg 2 (Gosposka 13)

1000 Ljubljana

maja.andric@zrc-sazu.si

tel. (01) 4706 434

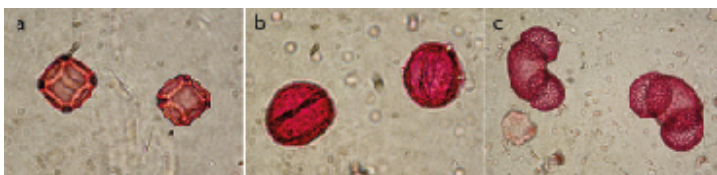
<http://iza2.zrc-sazu.si/sl/#v>



Proučevanje rastlinskih ostankov

<ul style="list-style-type: none"> • Palinologija 	analiza cvetnega prahu (peloda)	→ nekdanje rastlinstvo, vpliv človeka in gospodarstvo
<ul style="list-style-type: none"> • Arheobotanika 	analiza rastlinskih ostankov, ki so vidni s prostim očesom (npr. semena, listi, les, oglje)	→ nekdanje gospodarstvo, rastlinstvo
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza fitolitov 	t.j. mikroskopskih silikatnih drobcev v rastlinskem tkivu	→ nekdanje rastlinstvo , vpliv človeka

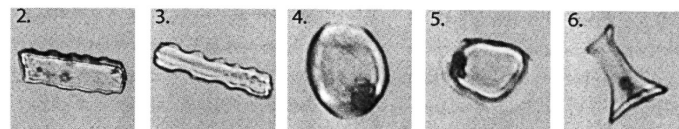
pelod



rastlinski makrofosili



fitoliti

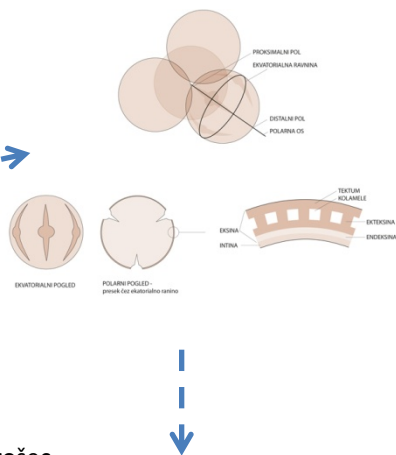


Palinologija

Kako nastaja pelodni zapis?



Risbe: T. Korošec



	PORATNA PELODNA ZRNA	KOLPATNA PELODNA ZRNA	KOLPORATNA PELODNA ZRNA
MONO -	 Poaceae (trave)	 <i>Nuphar</i> (blatnik)	
TRI -	 <i>Betula</i> (breza) <i>Corylus</i> (leska)	 <i>Acer</i> (javor)	 <i>Fagus</i> (bukev)
PENTA -	 <i>Alnus</i> (jelša) <i>Ulmus</i> (brest)	 <i>Rubiaceae</i> (broševke)	 <i>Viola</i> (vijolica)
POLI -	 <i>Chenopodiaceae</i> (metlikovke)	 <i>Lamiaceae</i> (ustnatice)	 <i>Symphitum</i> (gabez)

Pelod se odlaga v jezerih in močvirjih, kjer se v ustreznih razmerah (prekritost z vodo, anaerobne razmere, kisel pH) lahko ohrani tisočletja dolgo.



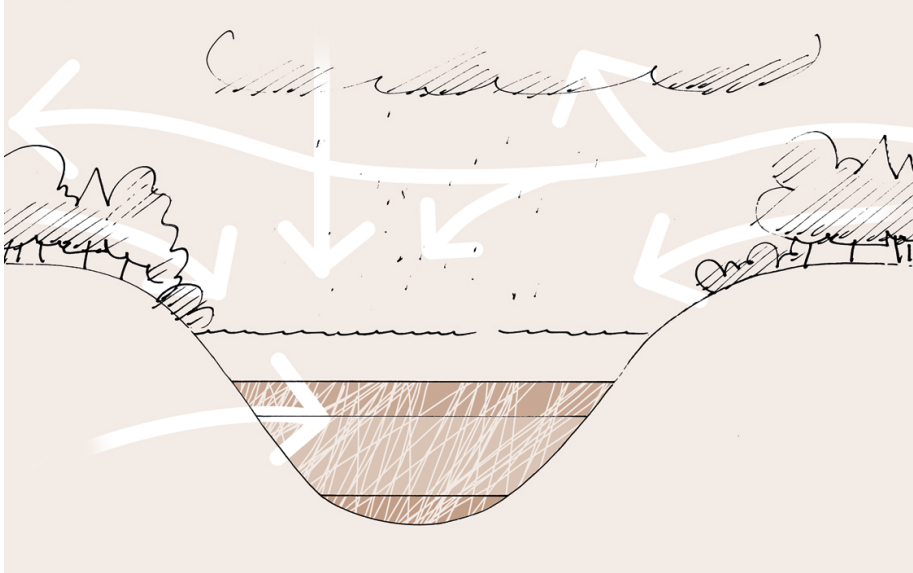
Bohinjsko jezero, foto M. Andrič



Visoko barje Šijec (Pokljuka), foto M. Andrič

Palinologija

Paleoekološka najdišča (jezera, močvirja)

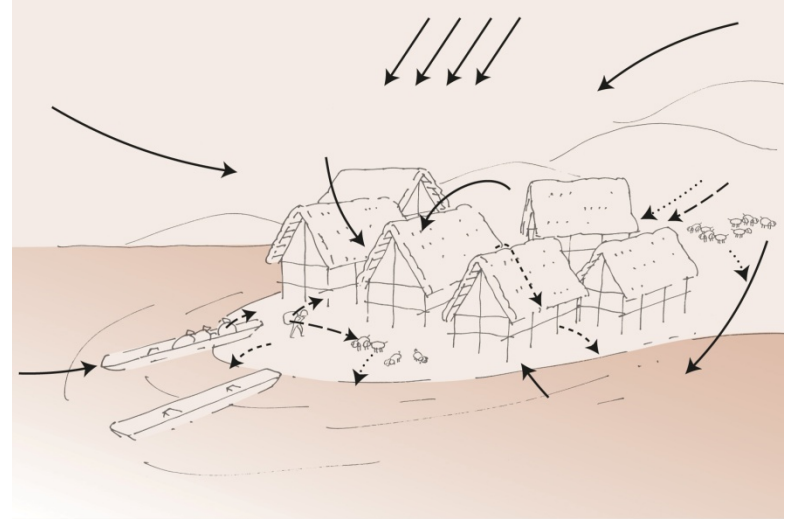


Risbe: T. Korošec

Bolj ali manj enakomerno nalaganje sedimenta, ki vsebuje pelod, od starejših plasti spodaj do mlajših plasti zgoraj....

Enostavnejša tafonomija, daljše časovno obdobje.

Arheološka najdišča

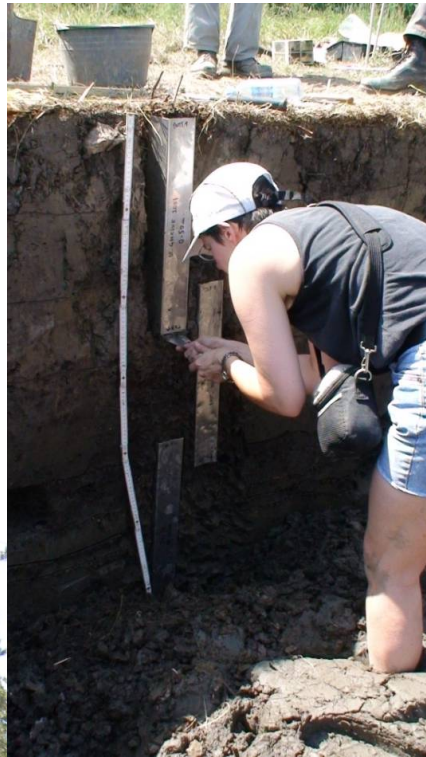


- nalet peloda rastlin iz okolice
- - → pelod kulturnih in divjih rastlin, ki jih je na najdišče prinesel človek (hrana,...)
- · - · → gradbeni material (strehe, tla, ležišča,...)
- → pelod rastlin, ki je na najdišče prišel z živalmi ali človekom (obleka, iztrebki domačih živali,...)

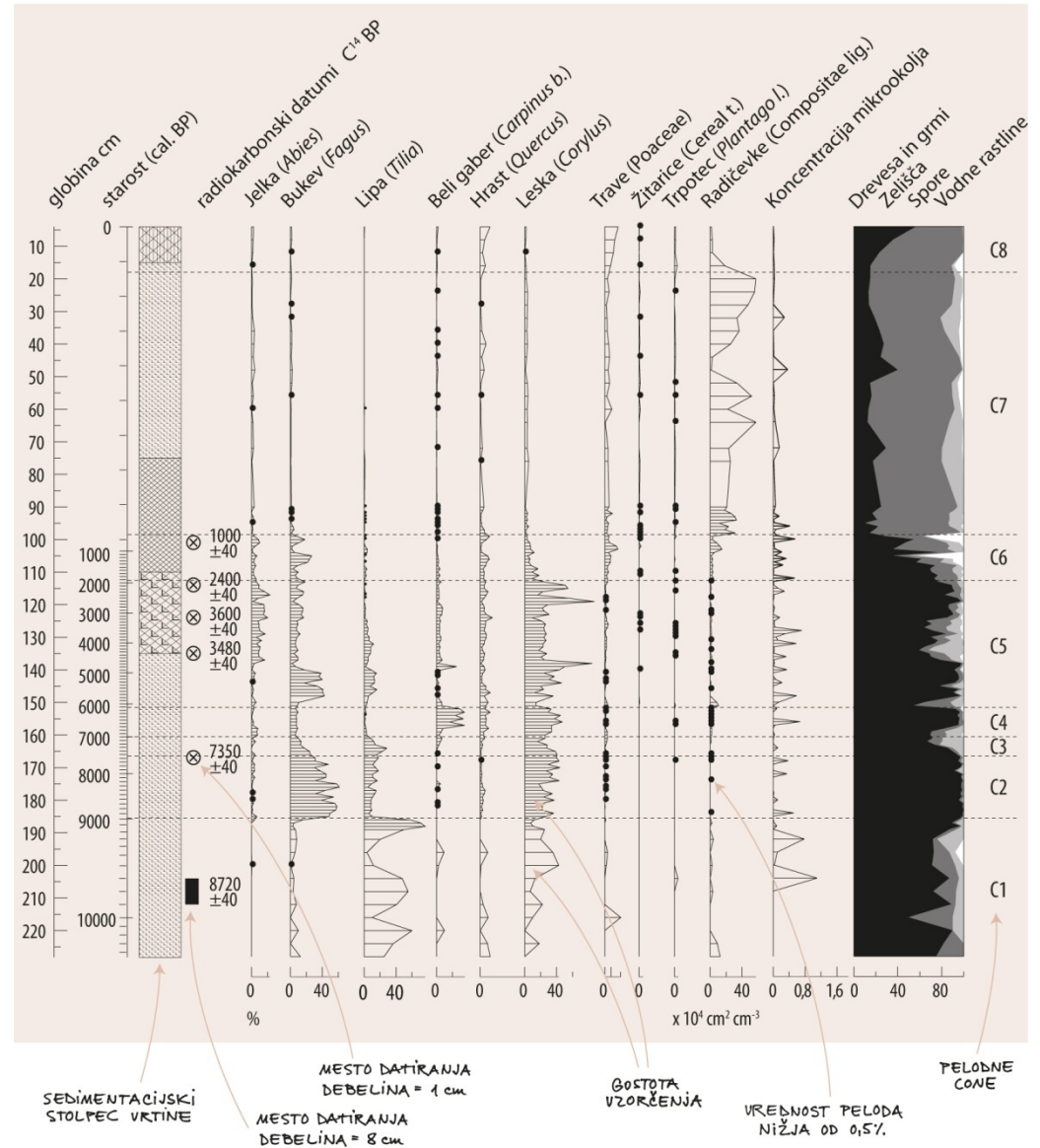
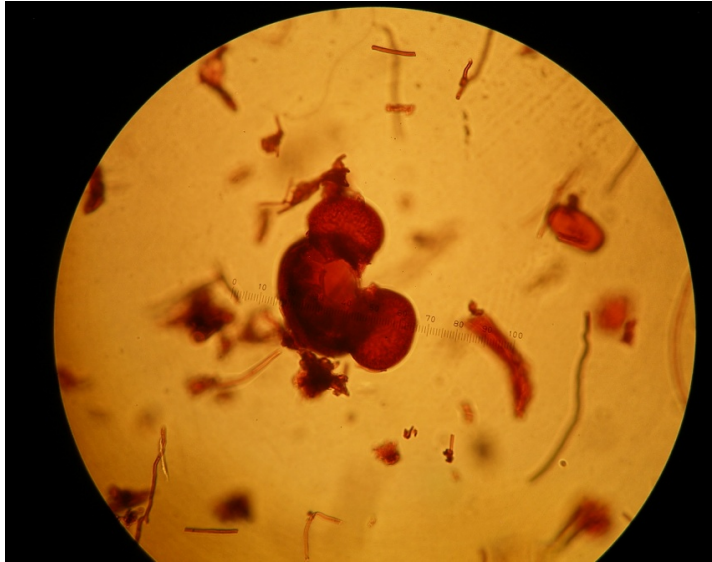
Na arheološkem najdišču je lahko prisoten tudi pelod rastlin, ki so jih tja prinesli ljudje.

Kompleksni tafonomski procesi, pelod se ohrani samo v dovolj vlažnih razmerah.

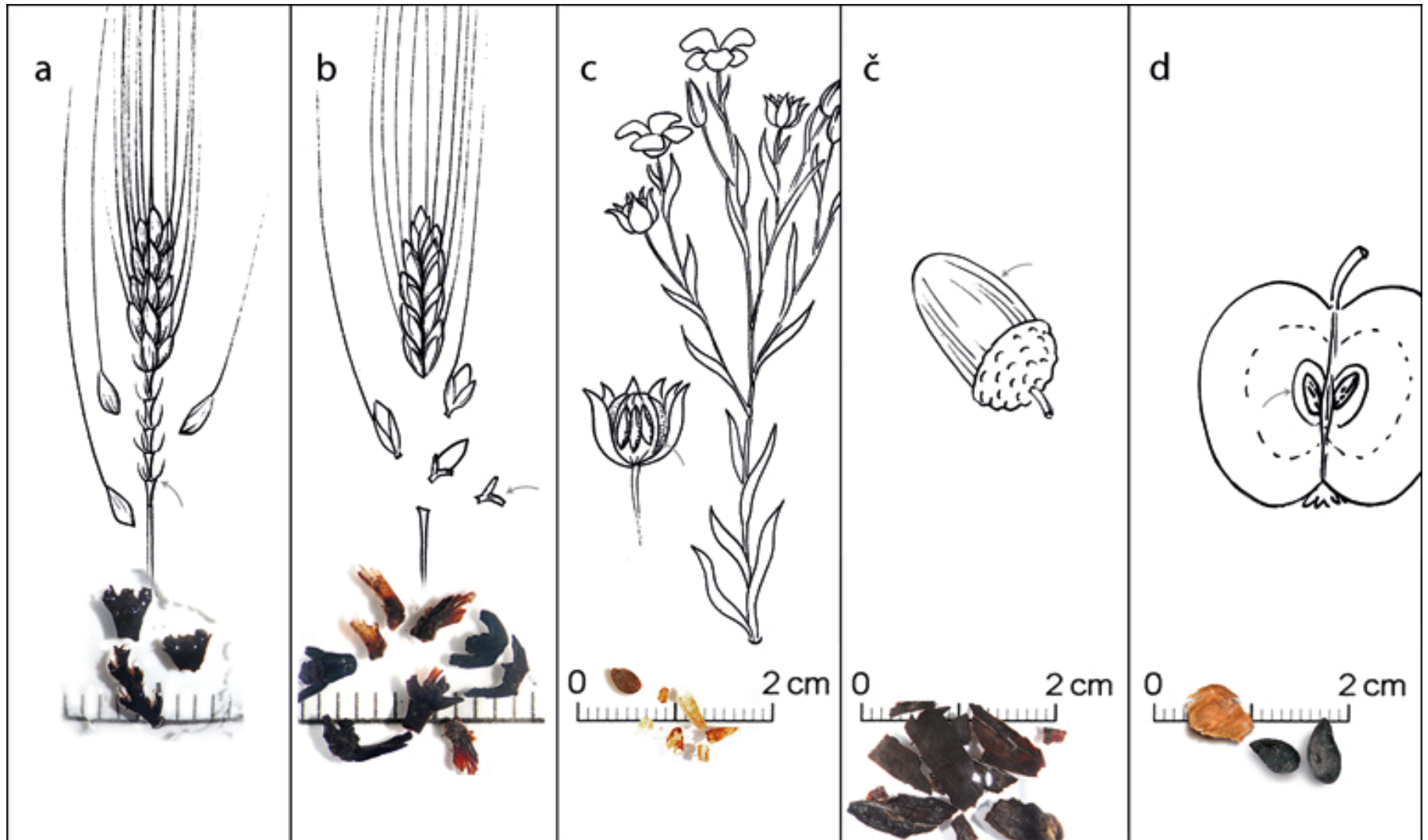
Palinologija



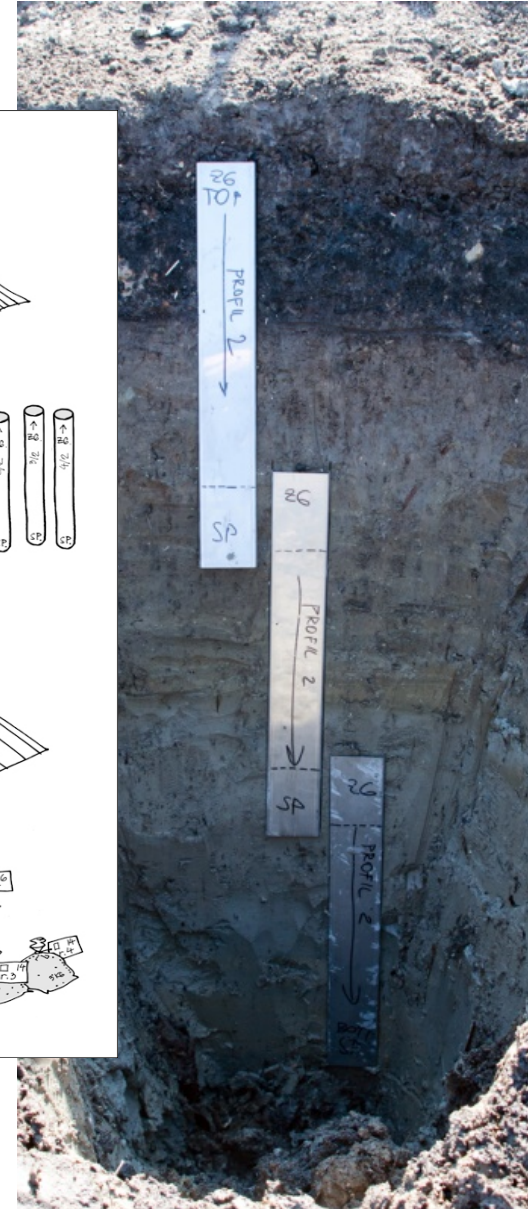
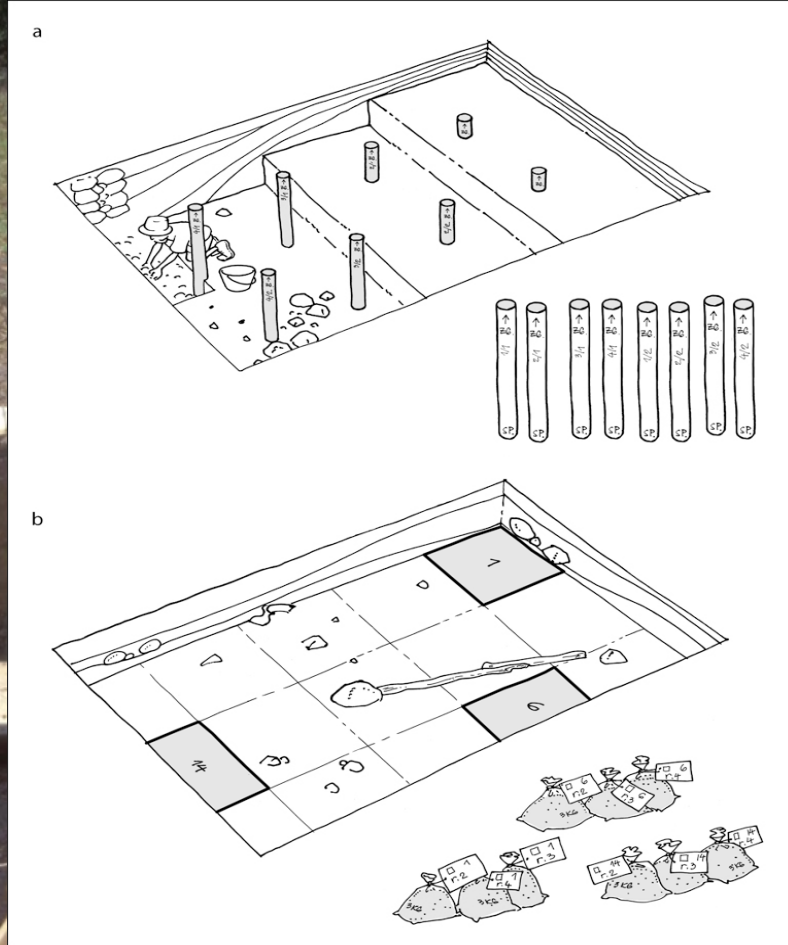
Palinologija



Arheobotanika



Arheobotanika



Arheobotanika



Analiza fitolitov

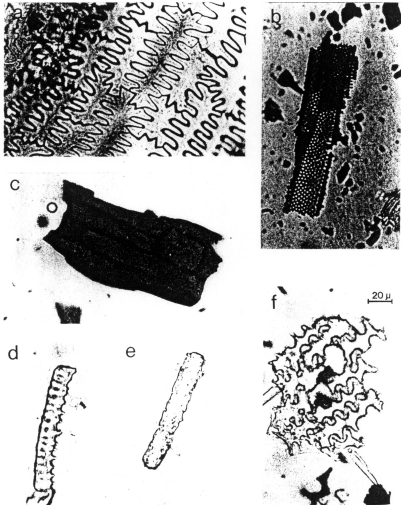


FIGURE 5.4 Various types of epidermal long cells: (a) highly serrated-edged cell from *Opuntia hirtella*; (b) serrated-edged cell with perforations from *Saccharum spontaneum*; (c) smooth surface, smooth-edged cells from *Rhus typhina*; (d) very long cell with one sinuous edge, serrated edge, and striated surface from a Yumes raised field soil sample; (e) cell with sinuous and uneven surface from a Yumes raised field soil sample; (f) very highly serrated cells from *Sorghum bicolor*. Photographed at 400 \times .

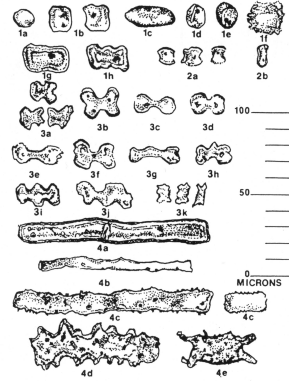


FIGURE 5.6 Grass silica cell shape classification (from Twiss *et al.* 1969:111).

- | | |
|------------------------------|---|
| I. Festsuccoid Class | III. Panicoid Class |
| 1a. Circular | 3c. Dumbbell, long shank, straight or concave ends |
| 1b. Rectangular | 3f. Dumbbell, short shank, straight or concave ends |
| 1c. Elliptical | 3g. Dumbbell, nodular shank |
| 1d. Acicular, variable focus | 3h. Dumbbell, spiny shank |
| 1e. Crescent, variable focus | 3i. Regular, complex dumbbell |
| 1f. Circular crenate | 3j. Irregular, complex dumbbell |
| 1g. Oblong | 3k. Crenate |
| 1h. Oblong, sinuous | IV. Elongate Class (no subfamily characteristics) |
| II. Chloroid Class | 4a. Elongate, smooth |
| 2a. Chloroid | 4b. Elongate, sinuous |
| 2b. Thin chloroid | 4c. Elongate, spiny |
| III. Panicoid Class | 4d. Elongate, spiny with pavement |
| 3a. Cross, thick shank | 4e. Elongate, concave ends |
| 3b. Cross, thin shank | |
| 3c. Dumbbell, long shank | |
| 3d. Dumbbell, short shank | |

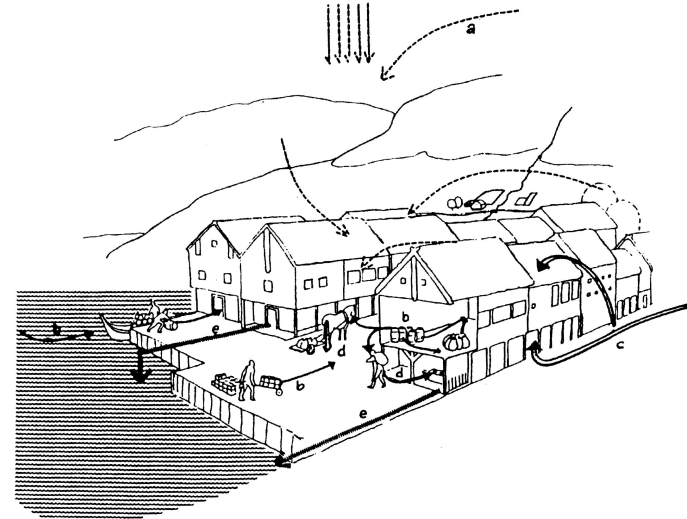


FIGURE 4.9 Pollen transport model for an urban shore settlement: (a) air transport, "pollen rain"; (b) with goods; (c) brought in with soil on floors and turf on roofs; (d) excreta from inhabitants and domestic animals; (e) redeposition of refuse (from Faegri *et al.* 1989:198).

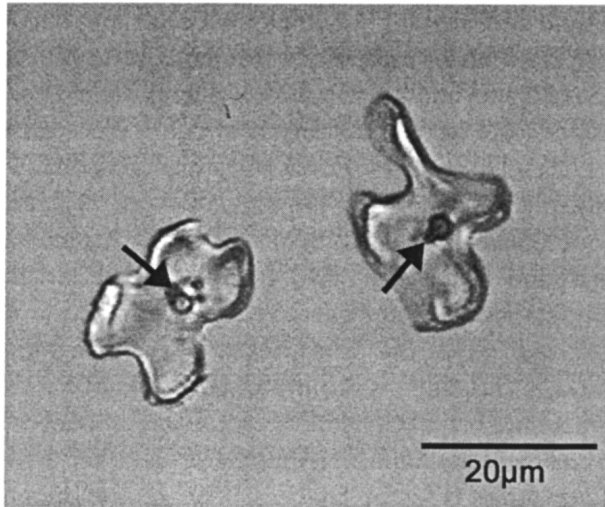
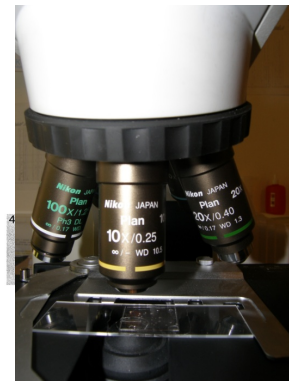
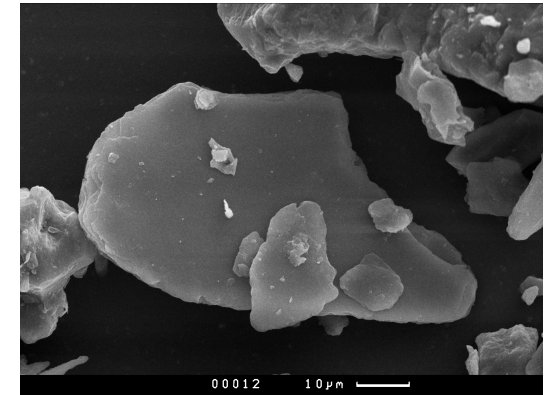
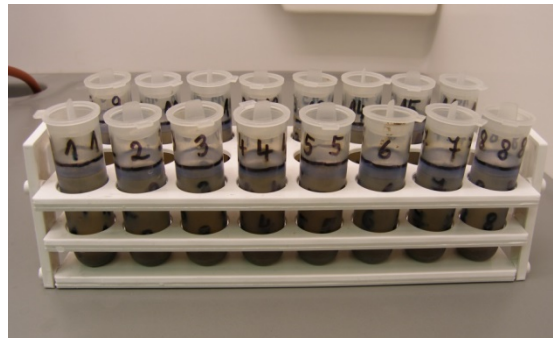
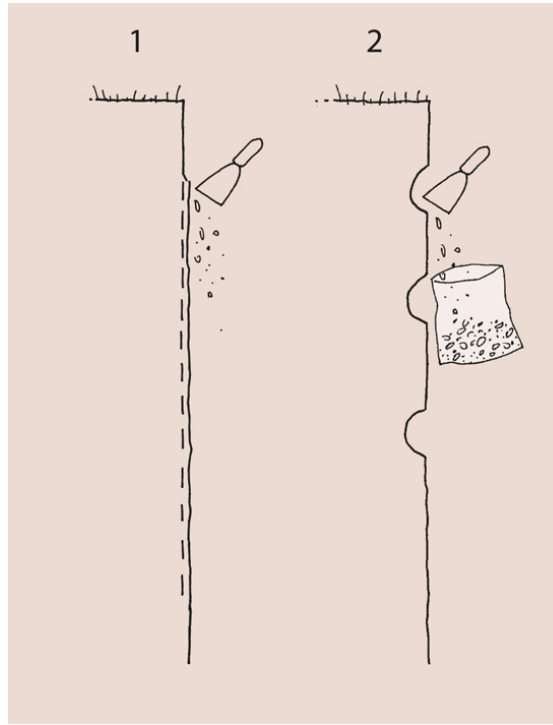
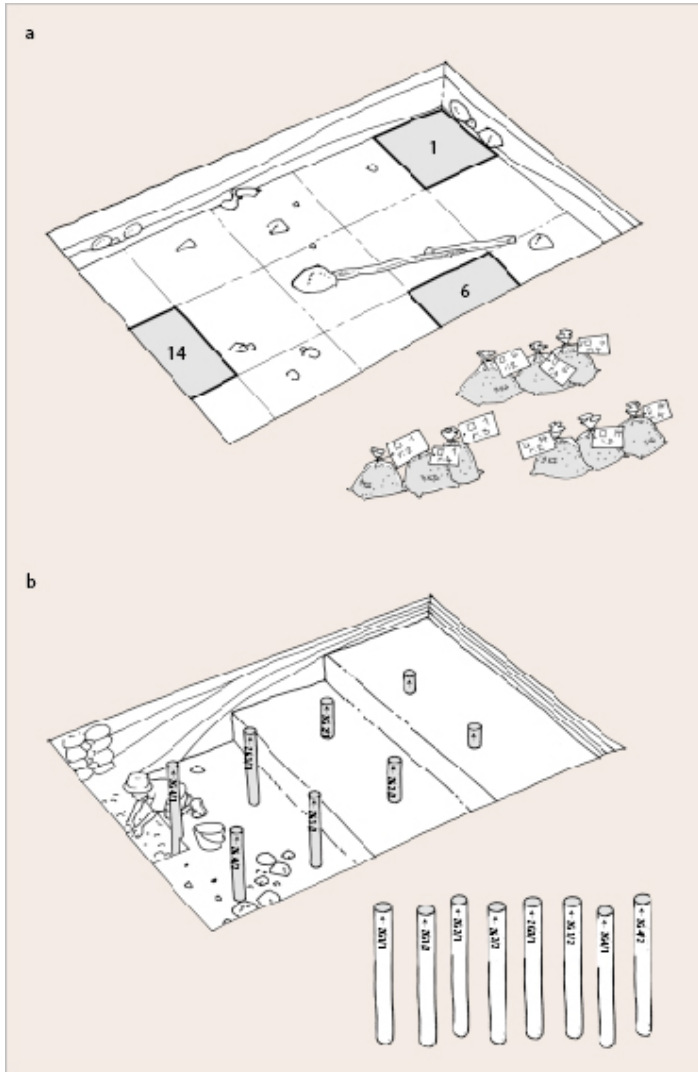


Figure 6.3a. Cross-shaped phytoliths with carbon inclusions from a modern maize leaf. Arrows point to the carbon inclusions.



Analiza fitolitov



PROGRAM PREDAVANJ

P1. Uvod - predstavitev programa dela in osnovne literature

P2. Ogled palinološkega laboratorija Inštituta za arheologijo, ZRC SAZU, Gosposka 13 oktober 2018 **in arheobotaničnega laboratorija Raziskovalna postaja ZRC SAZU Barje (Ig)** november 2018

P3. Analiza fitolitov

P4. Arheobotanika - analiza rastlinskih makrofosilov november (predavateljica dr. T. Tolar)

P5. Palinologija – analiza cvetnega prahu (peloda)

P6. Osnove ekologije rastlin in fitogeografije. Paleoklimatologija

P7. Razvoj poznoglacialne in holocenske vegetacije v Evropi in Sloveniji in človekov vpliv na okolje

P8. Multidisciplinarne raziskave holocenskega okolja ter interpretativne možnosti in omejitve posameznih ved

P9. Kako napisati diplomsko nalogo, predlog raziskovalnega projekta, članek?

P10. Najpogostejše napake pri pisanju predlogov raziskovalnih projektov in diskusijska skupina

P11–P17: Čas, namenjen obravnavanju tem, ki jih predlagajo študenti/študentke arheologije in delo v okviru 'diskusijske skupine: december, 2018 in januar 2019

OSNOVNA LITERATURA

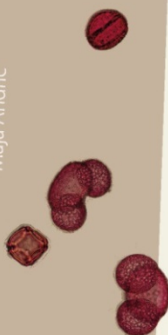
- Andrič M., Tolar T. in Toškan B. 2016. Okoljska arheologija in paleoekologija: palinologija, arheobotanika in arheozoologija. Ljubljana, Inštitut za arheologijo in Založba ZRC.
- Behre K.-E. 1981. The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Pollen et Spores* 23, 225–245.
- Behre K.-E. 1988. The Role of Man in European Vegetation History. V: B. Huntley in T. Webb (ur.). *Vegetation History*. Dodrecht, Kluwer Academic Publishers, 633–672.
- Booth W. C., Colomb G. G. in Williams J. M. 1995. *The Craft of Research*. Chicago, The University of Chicago Press (kot pomoč pri pripravi predloga raziskovalnega projekta).
- Branch N., Canti M., Clark P. in Turney C. 2005. *Environmental Archaeology (Theoretical and Practical Approaches)*. London, Hodder Arnold.
- Brothwell D. R. in Pollard A. M. (ur.). 2005. *Handbook of Archaeological Sciences*. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
- Culiberg M. 1991. Late Glacial Vegetation in Slovenia. *Kasnoglacijalna vegetacija v Sloveniji*. Dela 4. razreda SAZU 29. Ljubljana, SAZU.
- Dincauze D. F. 2000. *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. Cambridge, Cambridge University Press (predvsem poglavji 13 in 14, ki se nanašata na paleobotaniko).
- Moore P. D., Webb J. A. in Collinson M. E. 1991. *Pollen Analysis. Second Edition*. Oxford, Blackwell Science (predvsem poglavja, ki se nanašajo na vzorčenje in interpretacijo rezultatov: 1. Basis and Applications, 2. Sources of Fossil Pollen, 3. The Collection of Samples, 7. Assembling Pollen Data in 8. Interpreting Pollen Data).
- Pearsall D. M. 2000. *Paleoethnobotany (A Handbook of Procedures)*. Second Edition. London, Academic Press.
- Šercelj A. 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. *The Origins and Development of Forests in Slovenia*. Dela 4. razreda SAZU 35. Ljubljana, SAZU.
- Tolar T., Jacomet S, Velušček A. in K. Čufar, 2010. Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements, *Vegetation History and Archaeobotany* 19, 53–67.
- Willis K. J. in Bennett K. D. 1994. The Neolithic Transition – Fact or Fiction? *Palaeoecological Evidence from the Balkans*. *The Holocene* 4(3), 326–330.
- Willis K. J., Rudner E. in Sümegi. 2000. The Full-Glacial Forests of Central and Southeastern Europe. *Quaternary Research* 53, 203–213.

Okoljska arheologija in paleoekologija

ARHEOBOTANIKA
Tjaša Tolar



PALINOLOGIJA
Maja Andrič



ARHEOZOOLOGIJA
Borut Toškan



M. Andrič, T. Tolar in B. Toškan. 2016
Okoljska arheologija in paleoekologija: palinologija,
arheobotanika in arheozoolologija. Ljubljana, Založba ZRC.

KAZALO

I SPLOŠNO

1. Palinologija
2. Arheobotanika
3. Arheozoolologija

II. PRIMERI PALEOOKOLJSKIH RAZISKAV

1. Primerna izbira osnovnih metod dela
2. Nekaterne rastline so v fosilnem zapisu vidnejše kot druge
3. Kultivirane: divje rastline in udomačene: divje živali
4. Nekdanje gospodarstvo: vpliv in prilagoditev človeka na okolje
5. Paleokolje
6. Podnebne in gospodarske spremembe v prostoru in času
7. Izpovedna vrednost po presoji odvzetih vzorcev
8. Arheozoolologija in zooarheologija

IZPIT

Pogoji za pristop k izpitu:

Predstavitev članka (druga polovica semestra)

PISNI DEL: vpliva na ca. 50 % ocene

Oddaja predloga raziskovalnega projekta



Konzultacije



Oddaja popravljenega predloga raziskovalnega projekta

USTNI DEL: vpliva na ca. 50 % ocene

Ustni izpit



Hvala.

Vprašanja?