ARHEOBOTANIKA

VEDA O NEKDANJEM OKOLJU IN PREHRANI

Nastopno predavanje, UL Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo
(12. 03. 2018)

BIOARHEOLOGIJA

- ON-SITE DATA

- **paleoekonomija** (nekdanje gospodarstvo, dejavnosti, človekovo vedenje in znanje ter vpliv na okolje)

- OFF-SITE DATA

- **paleookolje** (nekdanje rastlinstvo, vegetacija, ekološki pogoji)

ARHEOBOTANIČNE RAZISKAVE

- odvzem (vzorčenje) in priprava arheobotaničnih vzorcev iz arheoloških sedimentov
- klasifikacija rastlinskih makroostankov
- botanična identifikacija
- štetje in statistična obdelava
- interpretacija

REZULTATI RAZISKAV

- prehrana ljudi v preteklosti
- poljedelstvo : nabiralništvo
- začetki udomačevanja (kultivacije)
- avtohtonost rastlinskih vrst
- okolje, klima in vegetacija v preteklosti
- vpliv človeka na okolje
- absolutna datacija arheološkega najdišča
- razvojna stopnja ljudstev (znanje, veščine, tehnike)

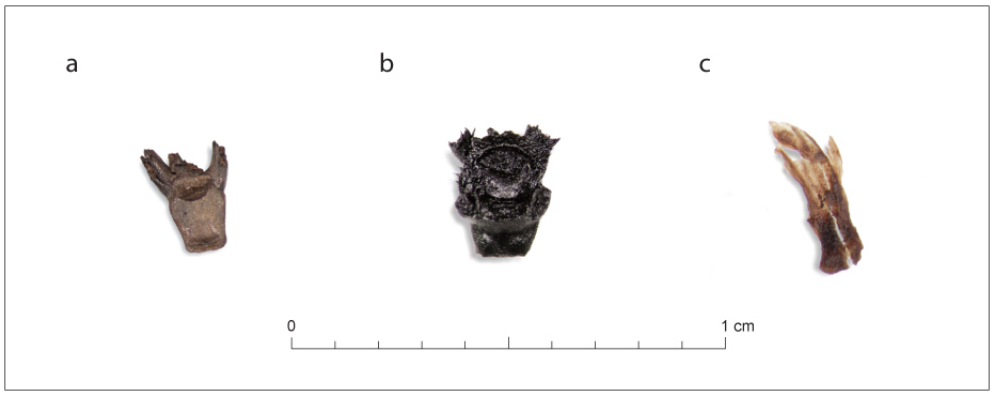
TAFONOMIJA

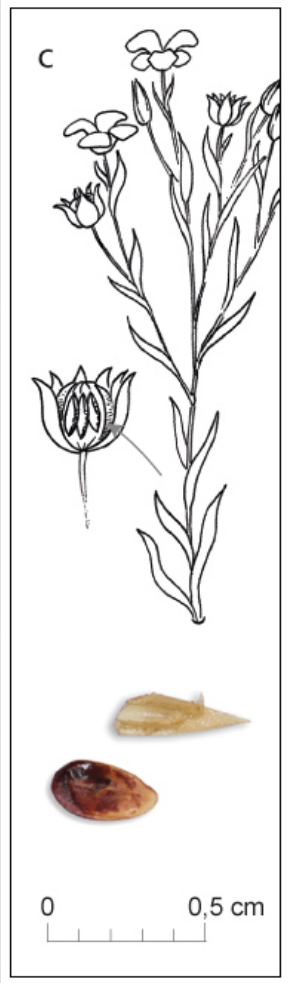
proučuje procese ohranitve (pogosto fosilizacije) bioloških ostankov, npr. pooglenitev, mineralizarcija, prepojenost z vodo, izsušitev, zamrznitev idr.

0
2 cm

0
2 cm

a
b
c
0
1 cm


a
b
c
0
1 cm


c
0
0,5 cm

ledeni mož Ötzi
(3320 – 3050 cal BC)

sočasen kolišču

Stare gmajne
(3350 – 3110 cal BC)

(po Dickson s sod. 2005)

I. FAZA ARHEOBOTANIČNIH RAZISKAV

- vzorčenje na terenu
- spiranje, priprava arheobotaničnih vzorcev
- shranjevanje vzorcev

Sledi II. faza:
pregledovanje, sortiranje in identifikacija, ki naj bo izključno delo izkušenega arheobotanika

VZORČENJE NA TERENU

1. Površinsko vzorčenje (*surface sampling*)

2. Vzorčenje z odvzemom stratigrafskih stolpcev sedimenta (*profile sampling*)

3. Vzorčenje po presoji (*judgement sampling*)

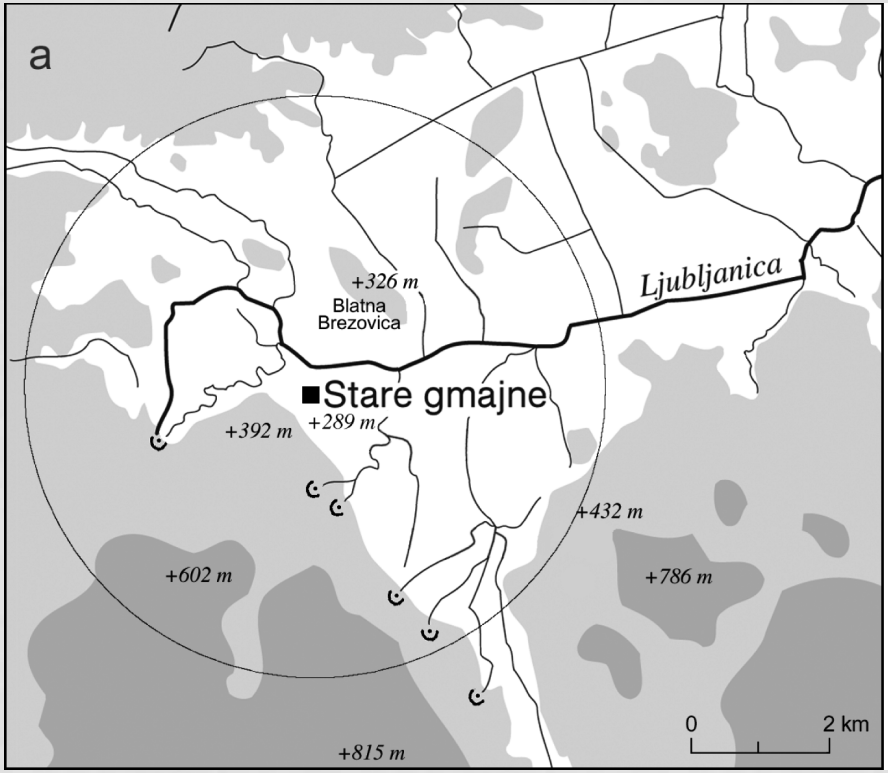
1. POVRŠINSKO VZORČENJE

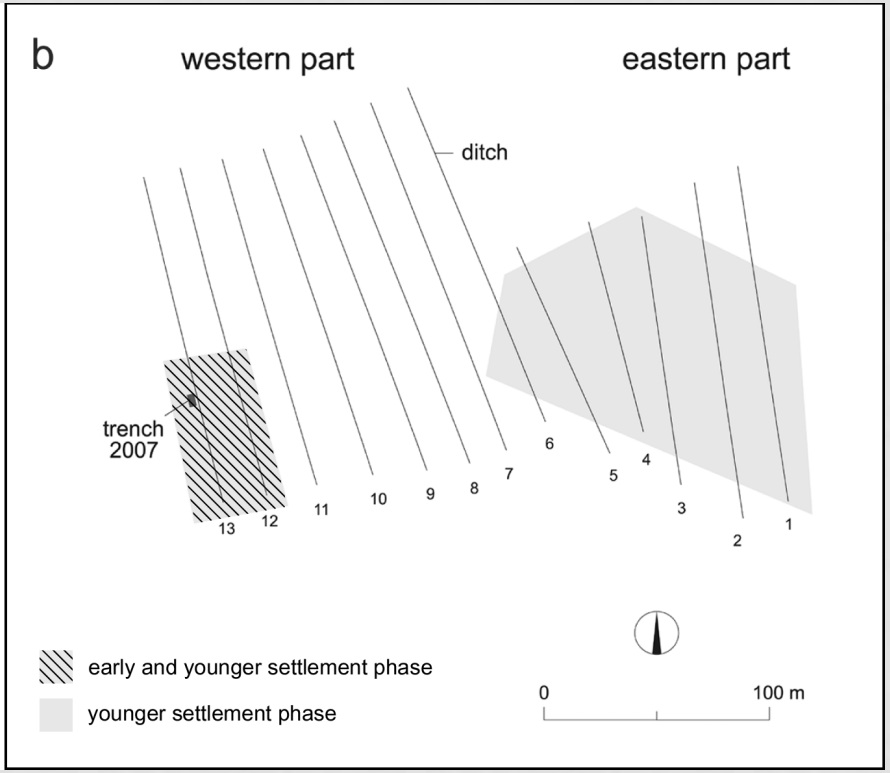
vzorce jemljemo sistematično plast za plastjo in iz točno določenih mest, ki jih **določimo** preden se začne izkopavanje:

A) naključno ali

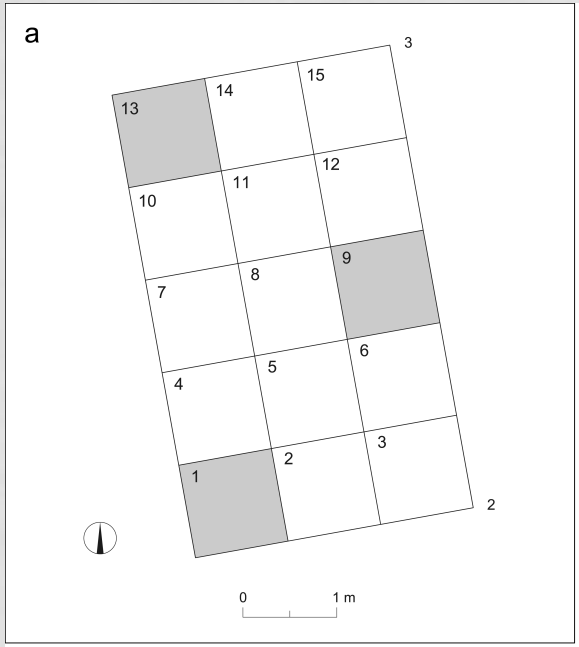
B) sistematično (npr. vsak m^2)

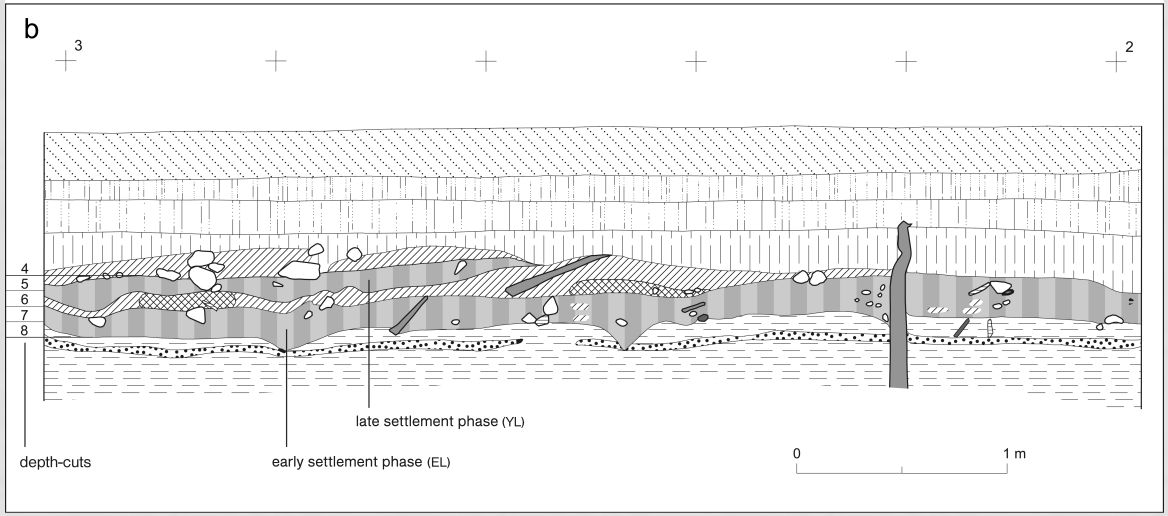
Primer: kolišče Stare gmajne na Ljubljanskem barju





Površinsko vzorčenje (iz 4. – 8. poglobitve)





KOLIKO VZORCA ?

- 3 kg arheobotanični vzorec sedimenta iz kulturne plasti naj bi bilo dovolj za bogate - z vodo prepojene arheološke sedimente (npr. z Ljubljanskega barja)

- za suhe sedimente se priporoča odvzem večjih vzorcev, ki so lahko v kombinaciji z vzorci za arheozoološke raziskave

2. VZORČENJE S STRATIGRAFSKIMI STOLPCI

- vzorce jemljemo po posvetu (arheolog / arheobotanik, palinolog) ob koncu izkopavanj

- odvisno od velikosti izkopavalne površine in od stanja na terenu (npr. predvideno število objektov, hiš)

Primer: kolišče Strojanova voda na Ljubljanskem barju

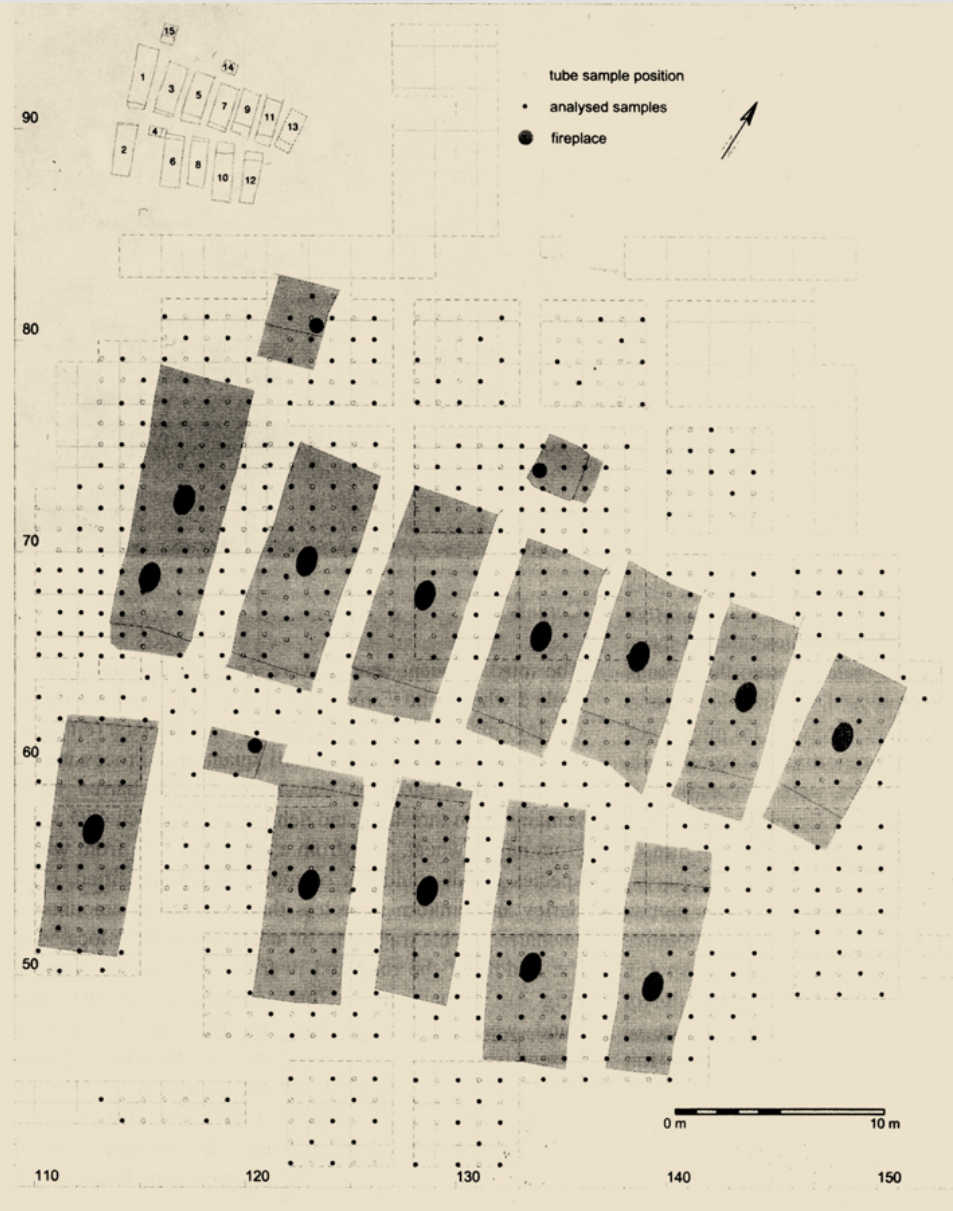
Pomembno odvzeti čim daljši profil (od zgornjih – najmlajših do spodnjih – najstarejših sedimentov)!

- lahko pa mesta odvzema določimo tudi sistematično in naključno preden se začne izkopavanje (idealno: vsak $m^{2)}$

Primer: Bad Buchau – Torwiesen II am Federsee

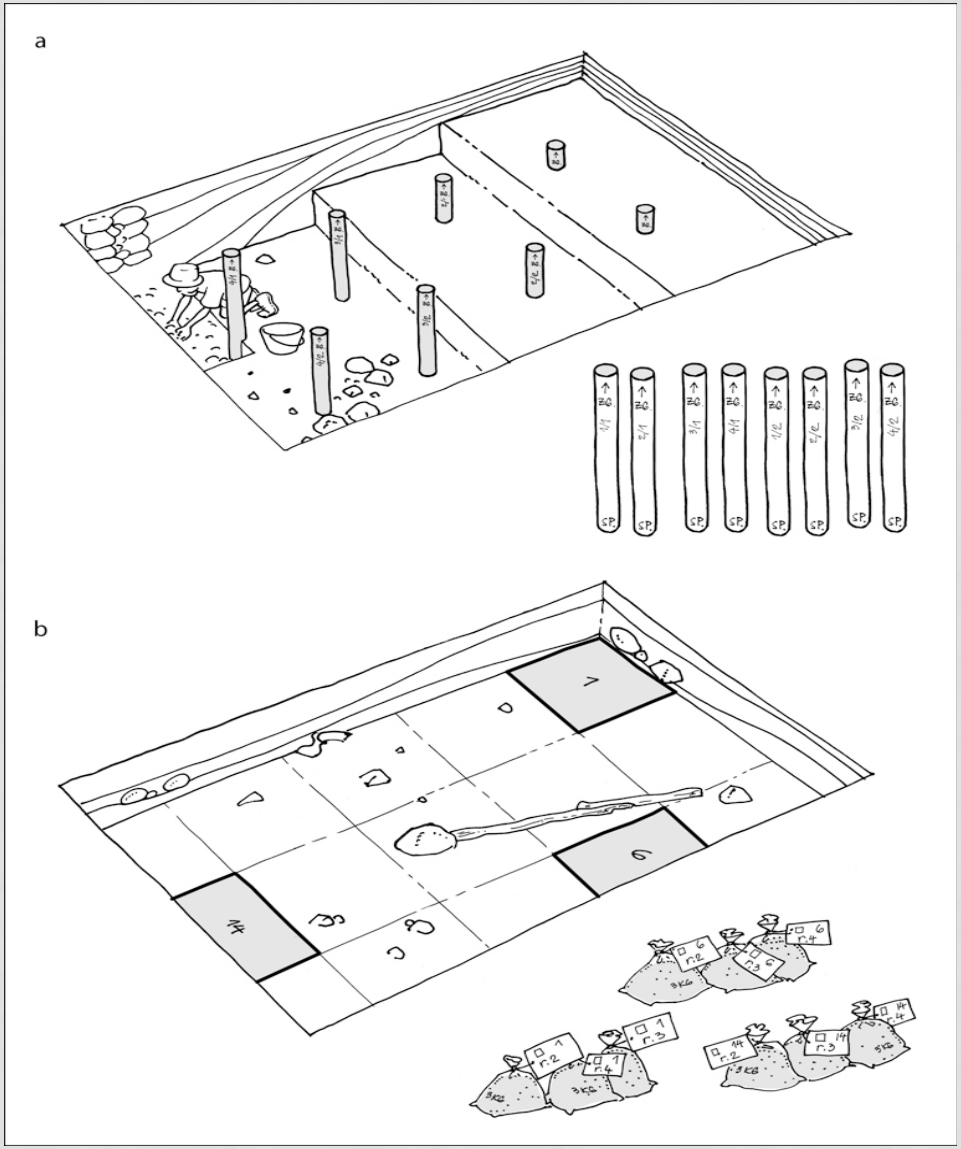
(po: Schlichtherle s sod. (ur.) 2011)

Vzorčenje s stratigrafskimi stolpci



(po: Schlichtherle s sod. (ur.) 2011)

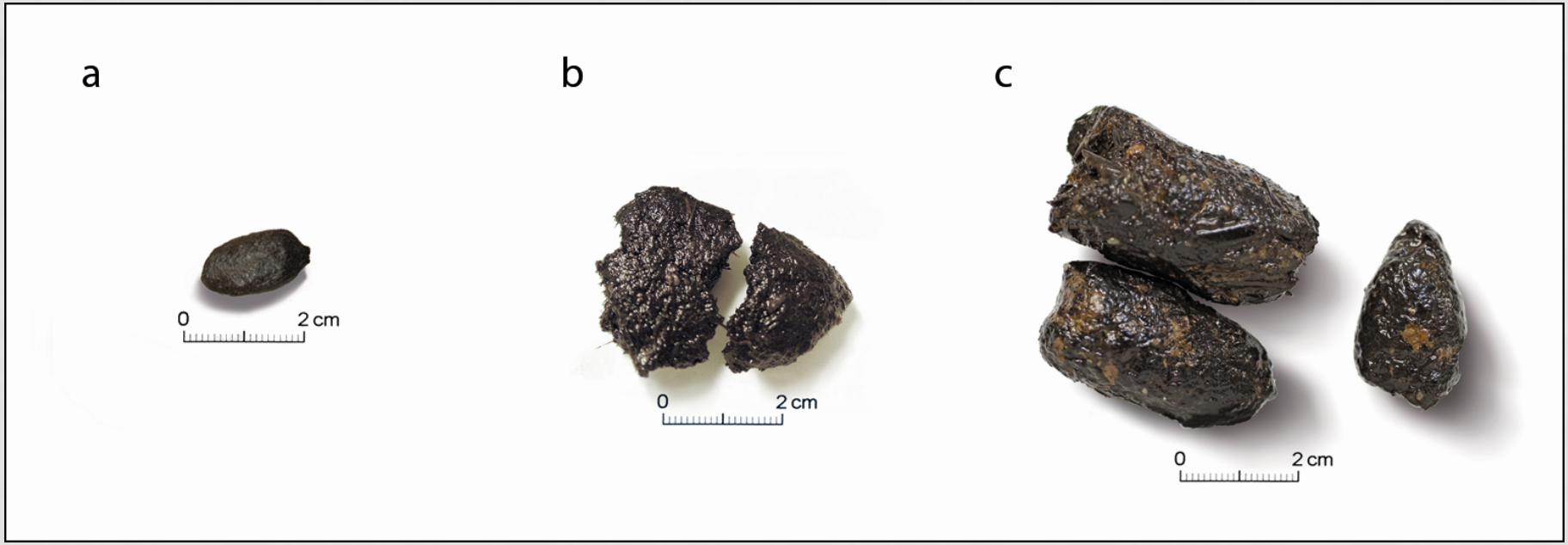
Na primeru Stare gmajne:



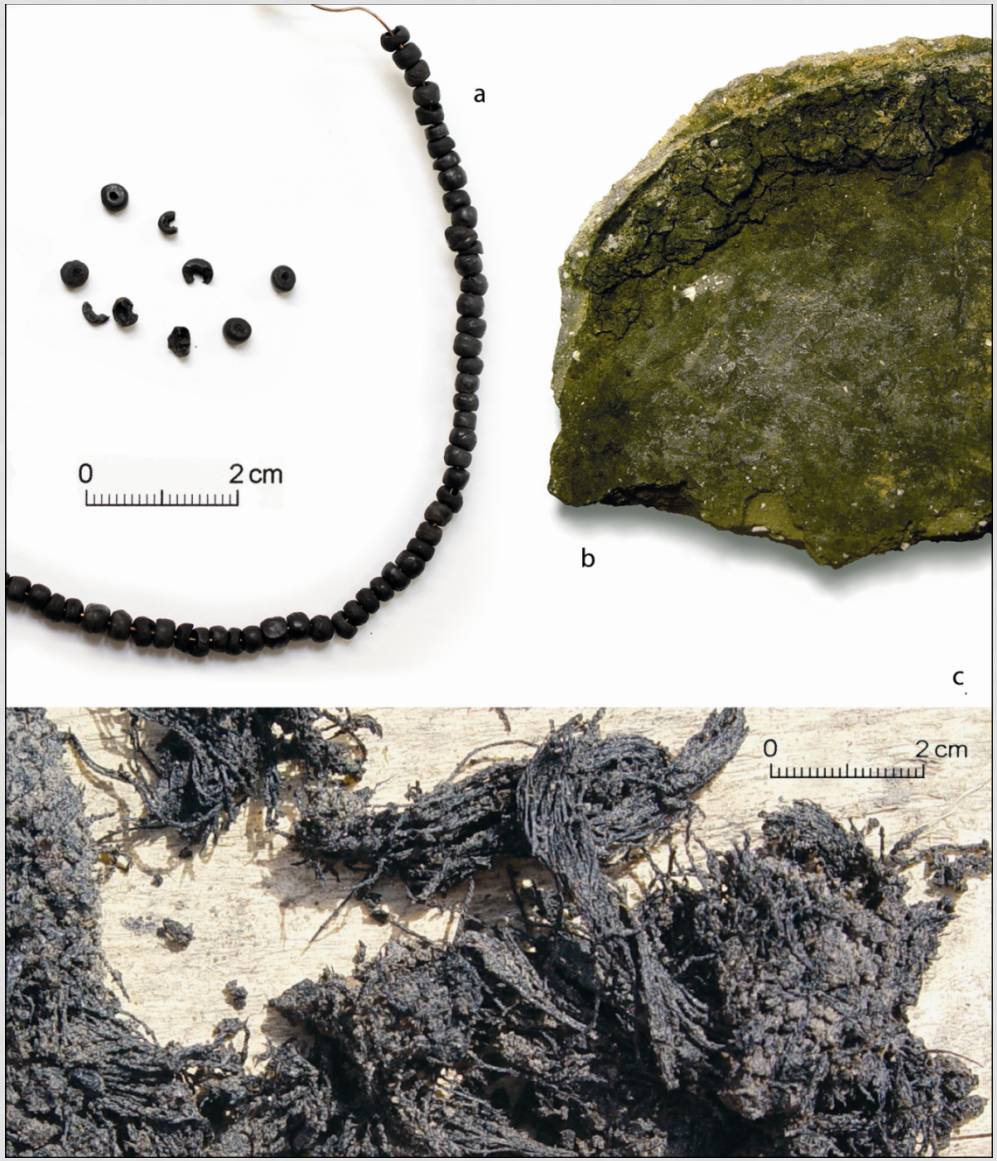
3. VZORČENJE PO PRESOJI

- živalski ali človeški fosilizirani iztrebki (koproliti)
- ostanki tekstila
- ostanki krme, stelje
- ostanki hrane v posodi
- skladišče žit
- ostanki hišnega lepa in drugega materiala (surovin: lesa, gline, ostankov trebljenja žit)
- ognjišče / kurišče …

Koproliti: a) koza/ovca, b) govedo, c) pes/človek



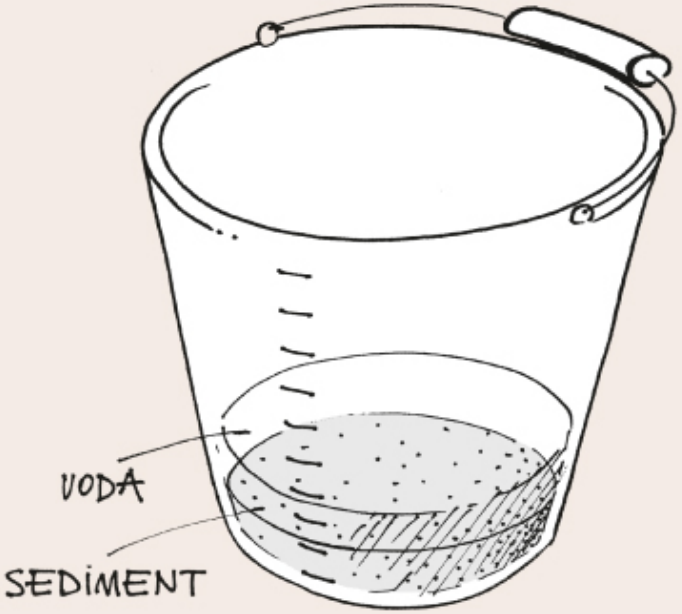
Izdelki: a) ogrlični obročki, b) ostanki hrane, c) tekstilna vlakna



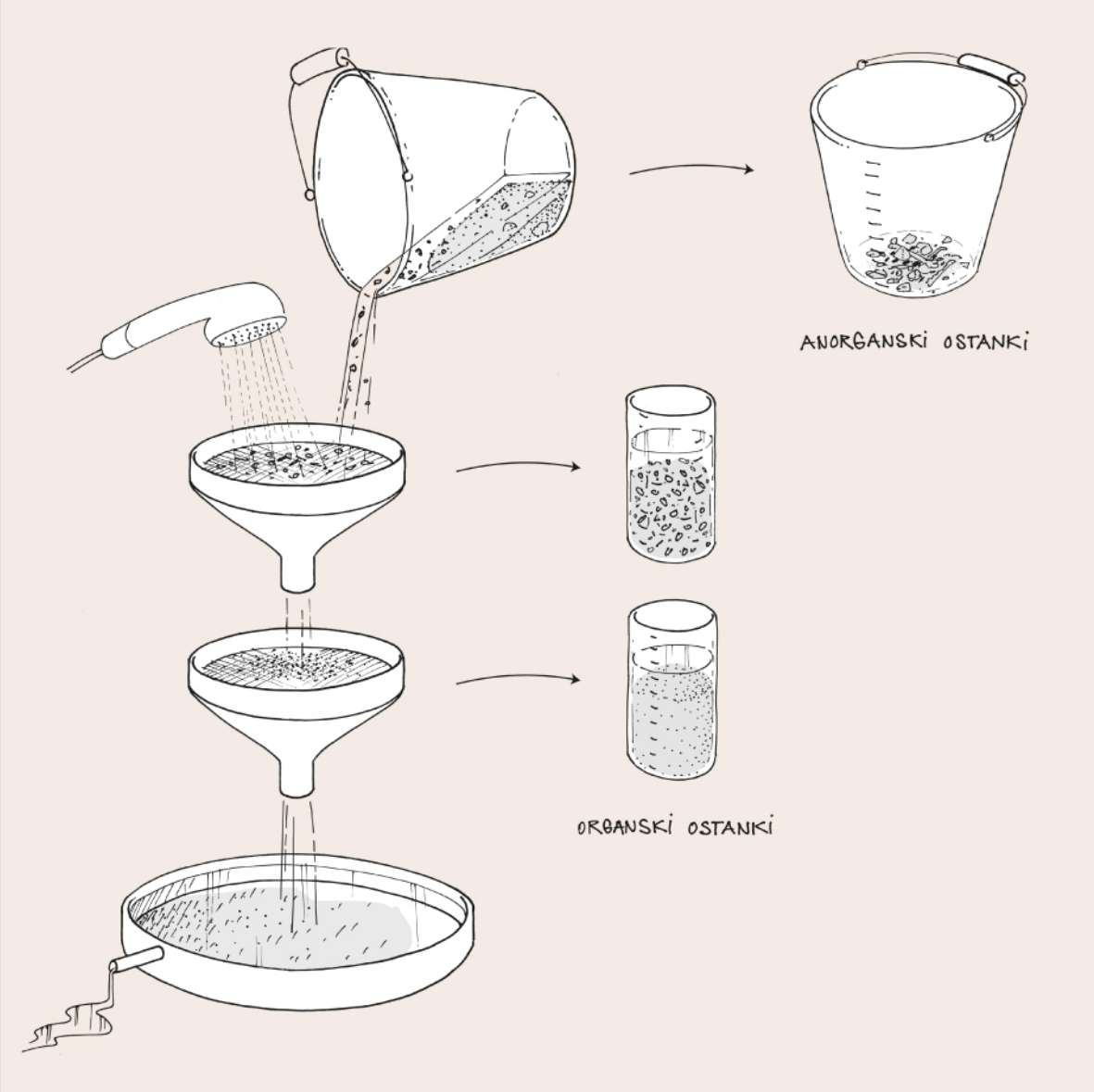
Leseni predmeti: a) stavbni les, b in č) držaja, c) oglje s kurišča, d) lesen obroček

SPIRANJE ARH. SEDIMENTA

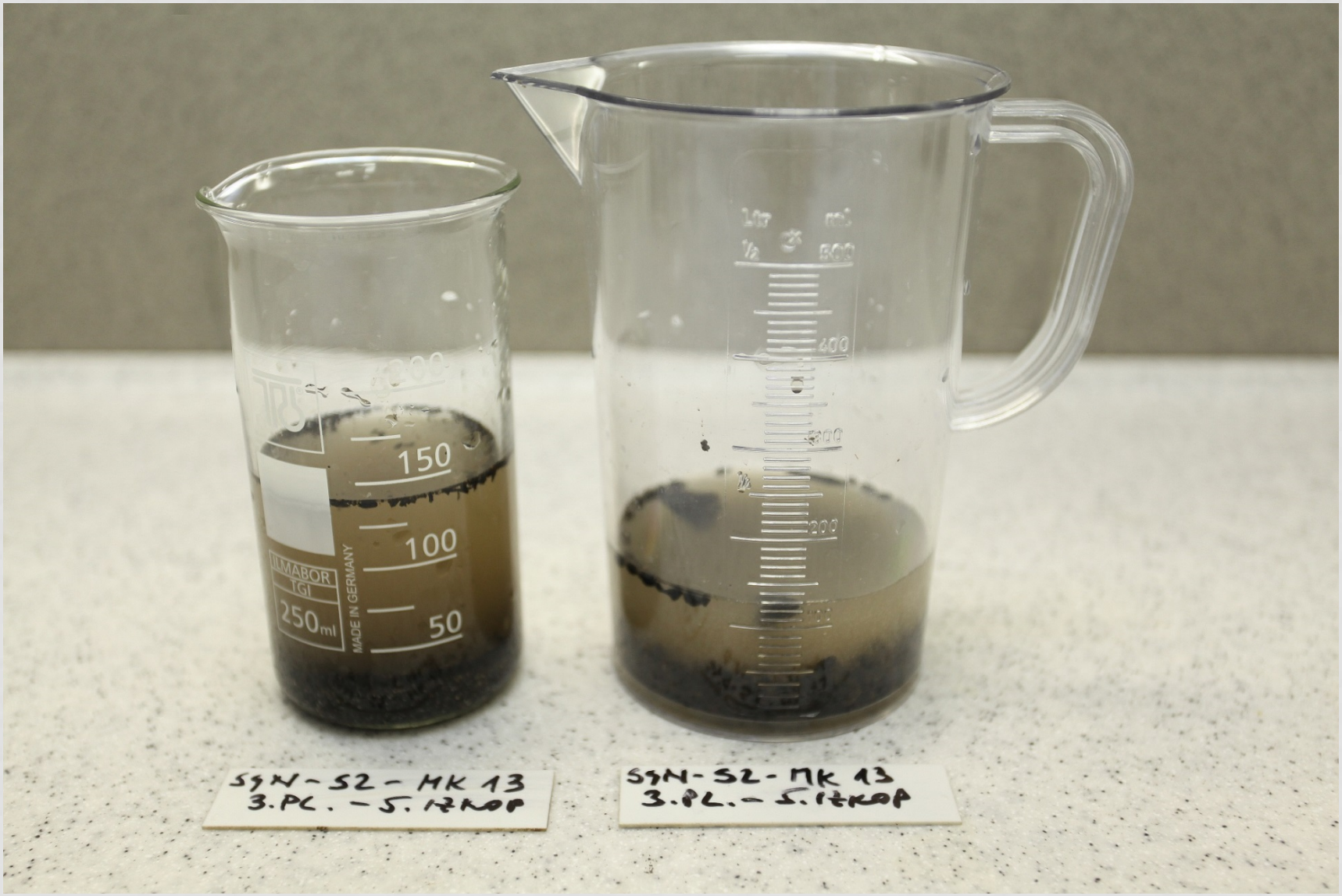
Izmeriti volumen sedimenta pred spiranjem:



Spiranje s polflotacijo, ločevanje anorganskih ostankov in večjih kosti



Izmeriti volumen male in velike frakcije po spiranju



podvzorčenje,
pregledovanje,
sortiranje, identifikacija

Okoljska arheologija in paleoekologija

ARHEOBOTANIKA
Tjaša Tolar

PALINOLOGIJA
Maja Andrič

ARHEOZOOLOGIJA
Borut Toškan

Maja Andrič, palinologinja

maja.andric@zrc-sazu.si

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/sodelavci/maja-andric-sl#v

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/oddelek/9279#v

Tjaša Tolar, arheobotaničarka

tjasa.tolar@zrc-sazu.si

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/sodelavci/tjasa-tolar-sl#v

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/oddelek/9278#v

Borut Toškan, arheozoolog

borut.toskan@zrc-sazu.si

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/sodelavci/borut-toskan-sl#v

http://iza2.zrc-sazu.si/sl/oddelek/4495#v

Avtorji smo zaposleni na ZRC SAZU, Inštitut za arheologijo
p. p. 306, 1001 Ljubljana

http://iza2.zrc-sazu.si/#v

ISBN 978-961-254-872-8

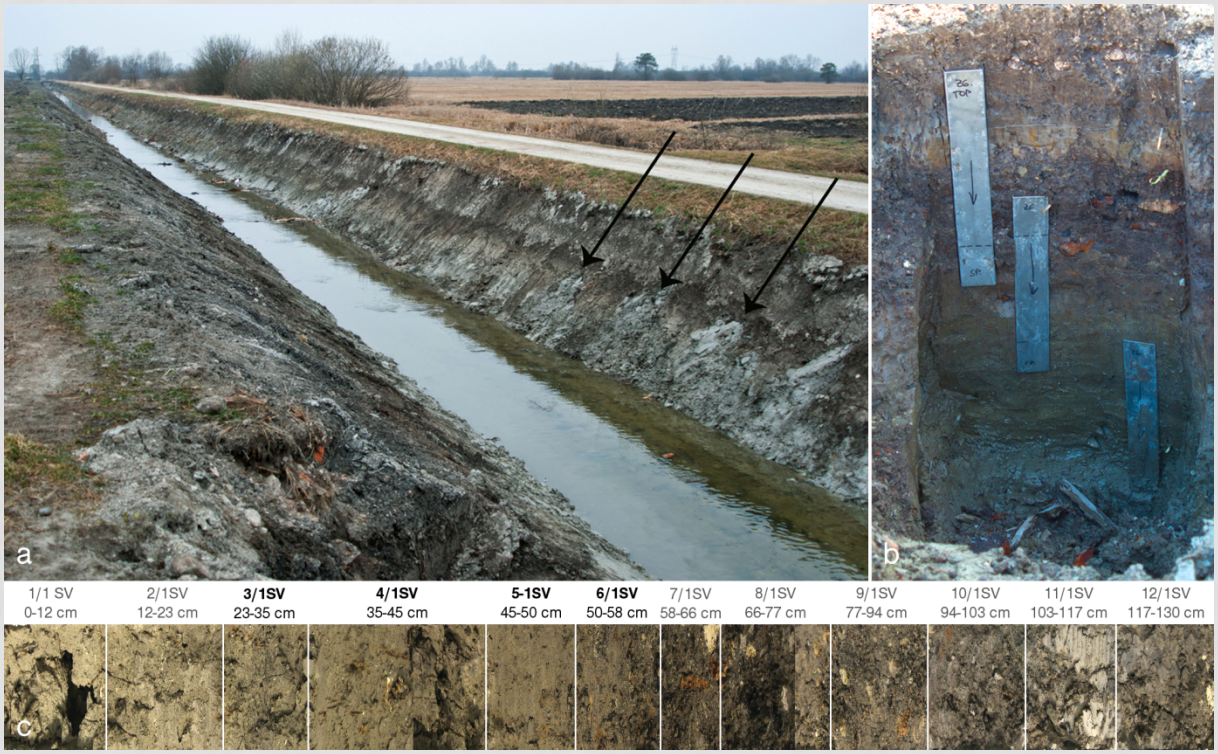
Založba ZRC
http://zalozba.zrc-sazu.si
ZRC Publishing

37 €

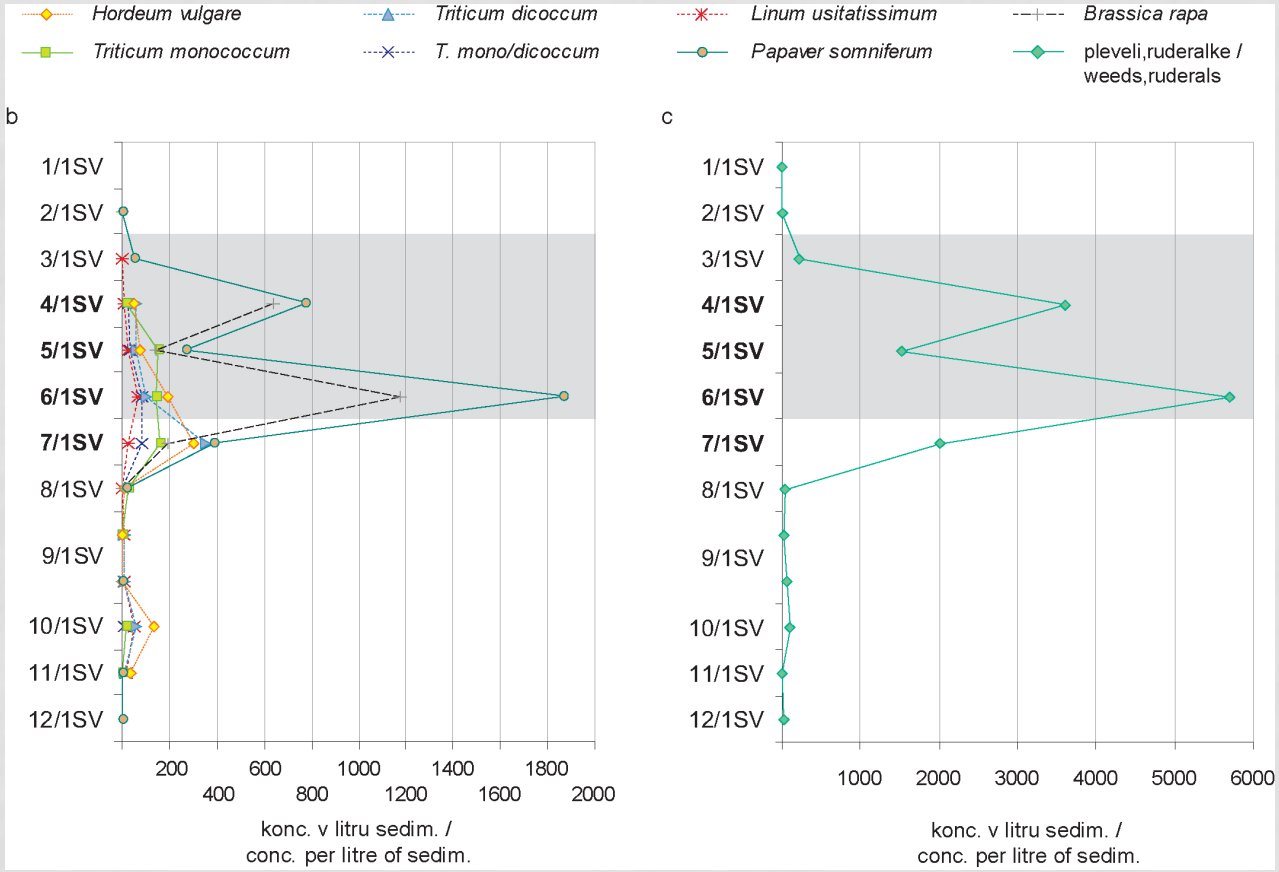
PRIMERI ARHEOBOTANIČNIH RAZISKAV V SLOVENIJI

- TOLAR, Tjaša. Primerjava različnih metod vzorčenja in priprave arheobotaničnih vzorcev iz eneolitskih kolišč Strojanova voda in Maharski prekop na Ljubljanskem barju. *Arheološki vestnik* 2018: v pripravi.
- GRÖMER, Karina, TOLAR, Tjaša, KOSTAJNŠEK, Klara. Textile and für remains in Grave 6, Tumulus 1, from Pleška hosta at Molnik. V: TECCO HVALA, Sneža, et al. *Molnik pri Ljubljani v železni dobi* (Zbirka Opera Instituti archaeologici Sloveniae, 36), Založba ZRC. 2017: 211-216.
- TOLAR, Tjaša, VELUŠČEK, Anton. Comparing different sampling methods in order to reconstruct plant economies at the eneolithic lake dwelling site Stare gmajne, Slovenia. *Documenta Praehistorica, Poročilo o raziskovanju paleolitika, neolitika in eneolitika v Sloveniji, Neolitske študije,* 2016, 43: 413-420.
- TOLAR, Tjaša, JACOMET, Stefanie, VELUŠČEK, Anton. Cereal chaff used as temper in loom-weights : new evidence from a Slovenian Eneolithic pile-dwelling site (ca. 3100 cal BC). *Vegetation history and archaeobotany*, 2016, 25/3: 291-301.
- TOLAR, Tjaša, JACOMET, Stefanie, VELUŠČEK, Anton, ČUFAR, Katarina. Plant economy at a late Neolithic lake dwelling site in Slovenia at the time of the Alpine Iceman. *Veg. hist. archaeobot.*, 2011, 20: 207-222.
- ČUFAR, Katarina, KROMER, Bernd, TOLAR, Tjaša, VELUŠČEK, Anton. Dating of 4th millennium BC pile-dwellings on Ljubljansko barje, Slovenia. *Journal of Archaeological Science*, 2010, 37: 2031-2039.
- TOLAR, Tjaša, JACOMET, Stefanie, VELUŠČEK, Anton, ČUFAR, Katarina. Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements. *Veg. hist. archaeobot.*, 2010, 19: 53–67.
- TOLAR, Tjaša, VELUŠČEK, Anton. Discovery of flax (*Linum usitatissimum*) at Ljubljansko barje, Slovenia. *Histria antiqua : časopis međunarodnog istraživačkog centra za arheologiju*, 2009, vol. 18, sv. 1: 187-194.
- TOLAR, Tjaša, ČUFAR, Katarina, VELUŠČEK, Anton. Leseno toporišče kladivaste sekire s kolišča Stare gmajne na Ljubljanskem barju. *Arheol. vestn.*, 2008, 59: 49-56.
- TOLAR, Tjaša, JAKŠE, Jernej, KOROŠEC-KORUZA, Zora. The oldest macroremains of *Vitis* from Slovenia. *Veg. hist. archaeobot.*, 2008, 17/1: 93-102.

KOLIŠČE STROJANOVA VODA (IG) STRATIGRAFSKI STOLPEC

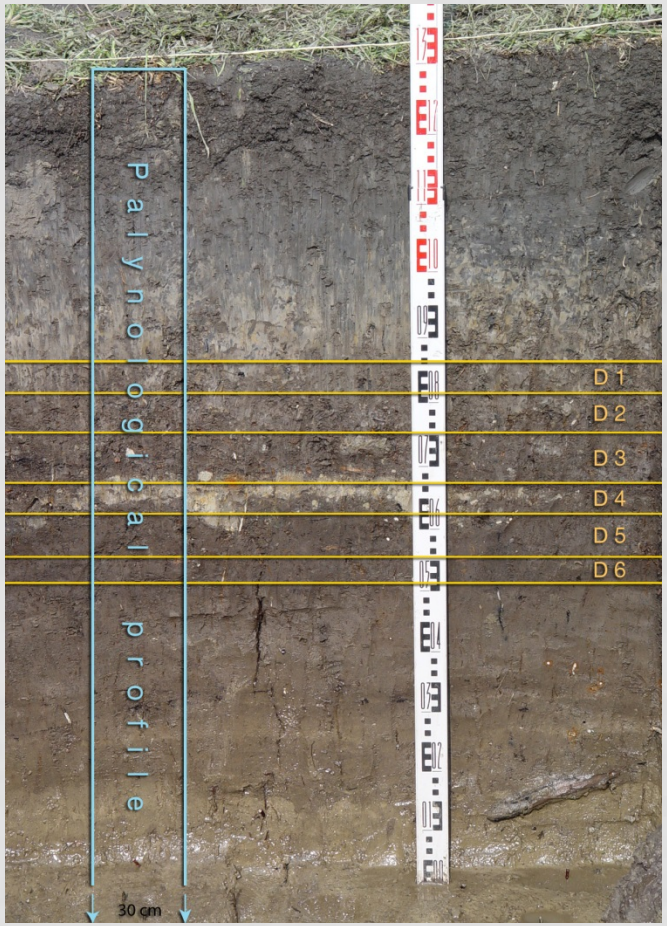


TOLAR, Tjaša. Primerjava različnih metod vzorčenja in priprave arheobotaničnih vzorcev iz eneolitskih kolišč Strojanova voda in Maharski prekop na Ljubljanskem barju. *Arheološki vestnik* 2018: v pripravi.

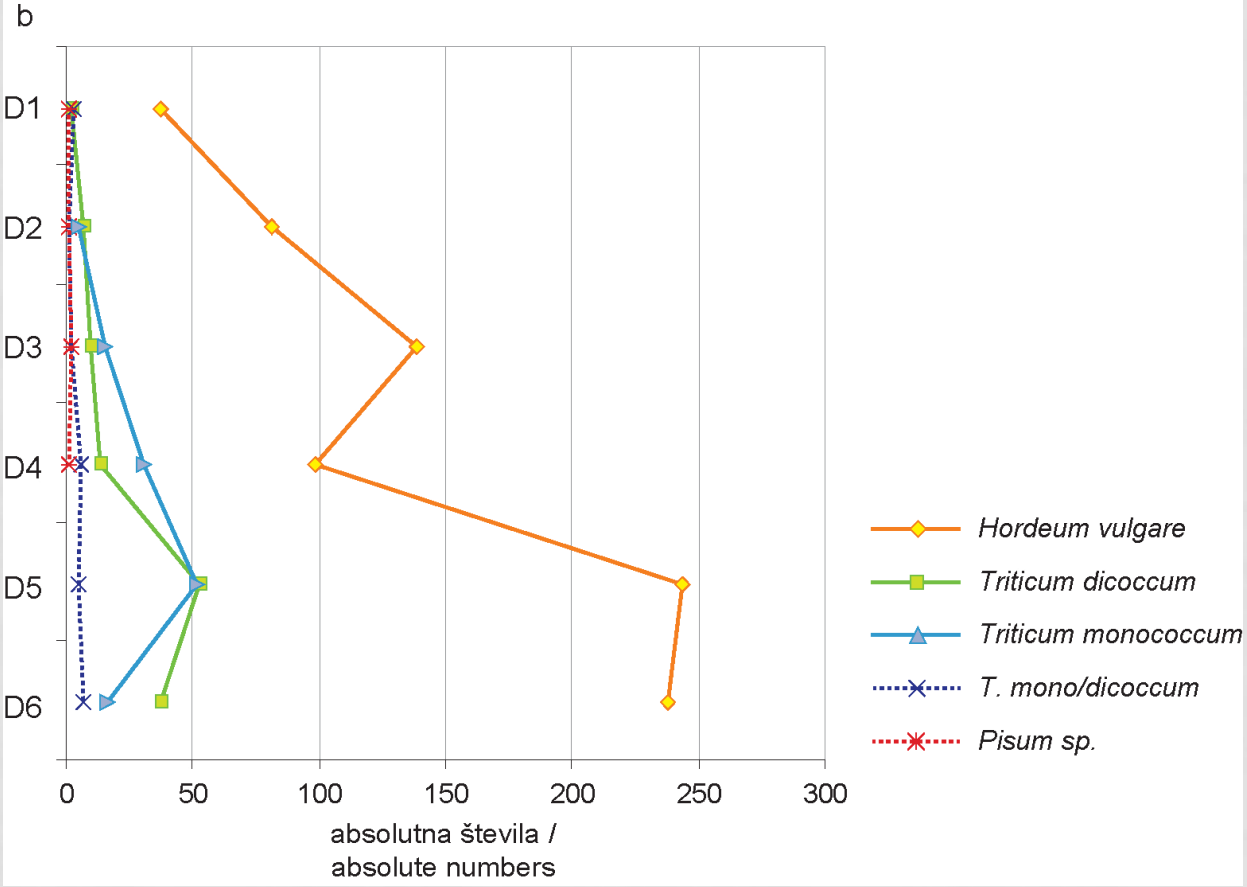


- ostanki kulturnih rastlin v 94 cm (11-3/1SV)
- arheobotanično najbogatejša sekvenca (7-4/1SV): 31 cm

KOLIŠČE MAHARSKI PREKOP (IG) POVRŠINSKO VZORČENJE



TOLAR, Tjaša. Primerjava različnih metod vzorčenja in priprave arheobotaničnih vzorcev iz eneolitskih kolišč Strojanova voda in Maharski prekop na Ljubljanskem barju. *Arheološki vestnik* 2018: v pripravi.



- ostanki kulturnih rastlin v vsaj 35 cm debeli sekvenci (D6-D1)
- arheobotanično najbogatejši sekvenci D5-D6 (11 cm) + ??

PRIMERJAVA

STROJANOVA VODA	MAHARSKI PREKOP
Stratigrafski stolpec 130 cm (8,25 l)	Površinsko vzorčenje 35 cm (360 l)
61 taksonov	72 taksonov
6 kulturnih, 20 nabiranih	4 kulturne, 17 nabiranih
ostanki kulturnih rastlin v 94 cm	ostanki kultur. ra. v ?več kot 35 cm
arheobot. bogata sekv. : 31 cm	arheobot. bogata sekv.: 11 cm +?

OKOLJSKE RAZMERE V BLIŽINI NASELBINE

Primer: kolišče Strojanova voda (Ig)

Makroostanki neprehranskih, domnevno naravnih (okoljskih) rastlin, razvrščenih v tri ekološke skupine:

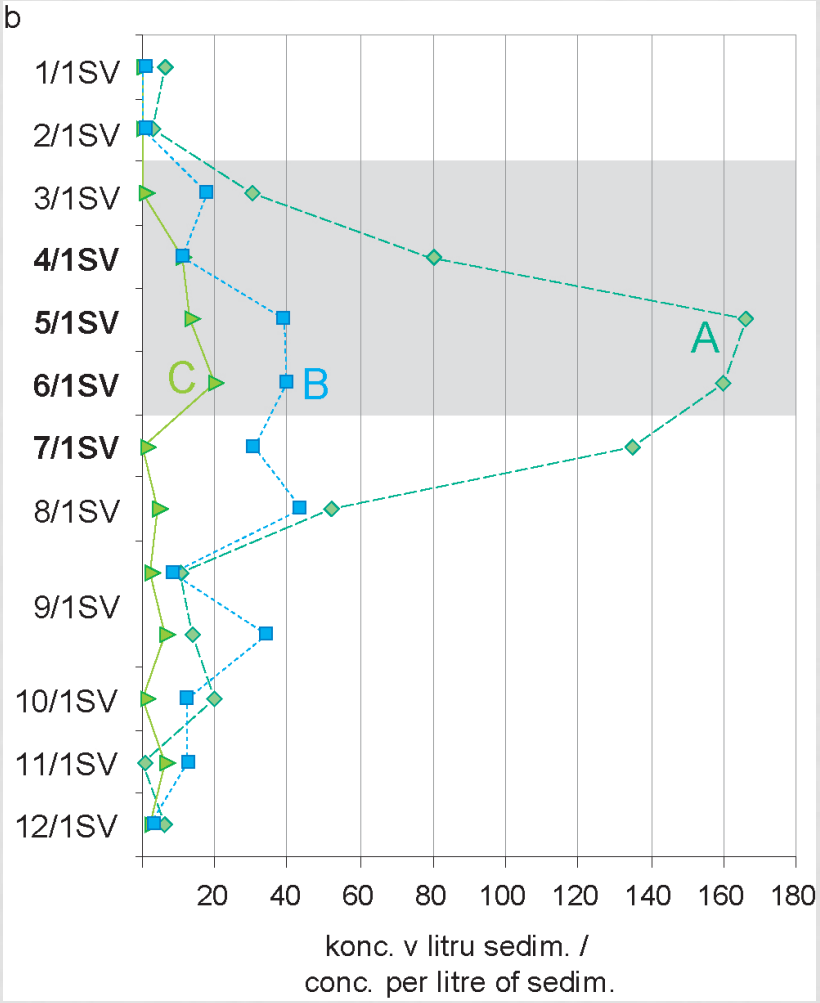
A–obrežne oz. močvirske

B–vodne

C–traviščne

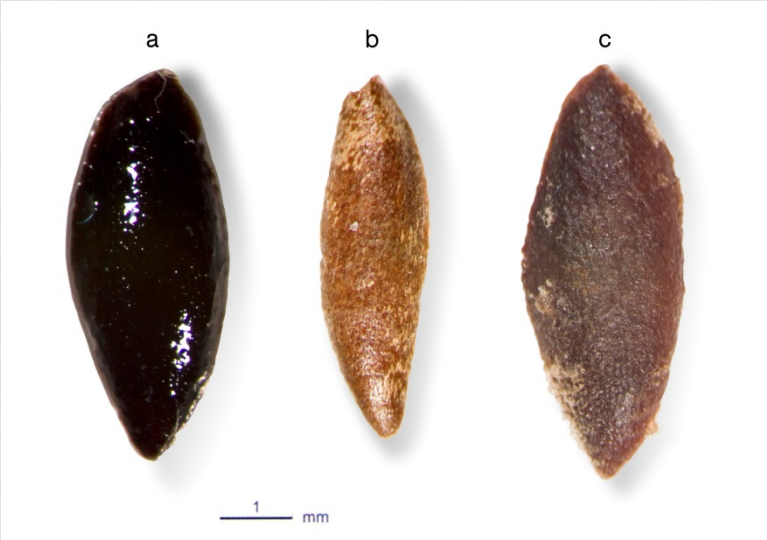
Sekvence 7–4/1SV so označene kot arheobotanično najbolj bogate.

Sekvence 6–3/1SV so osenčene, ker so bile predhodno vizuelno opredeljene kot kulturna plast.



AVTOHTONOST RASTLIN

TOLAR, Tjaša, VREŠ, Branko. Velika podvodnica (*Najas marina*) na Ljubljanskem barju že v četrtem tisočletju pred našim štetjem. *Proteus : ilustriran časopis za poljudno prirodoznanstvo*, jun. 2017, letn. 79, št. 10, str. 470-472.



Semena/plodovi velike podvodnice z arheoloških kolišč: a) Stare gmajne (pribl. 3300-3100 pr. n. št.) , b) Dušanovo (pribl. 2500 pr. n. št.) in c) Strojanova voda (pribl. 3800-3600 pr. n. št.).

VZORČENJE PO PRESOJI

TOLAR, Tjaša, JACOMET, Stefanie, VELUŠČEK, Anton. Cereal chaff used as temper in loom-weights : new evidence from a Slovenian Eneolithic pile-dwelling site (ca. 3100 cal BC). *Vegetation history and archaeobotany*, 2016, 25/3: 291-301.

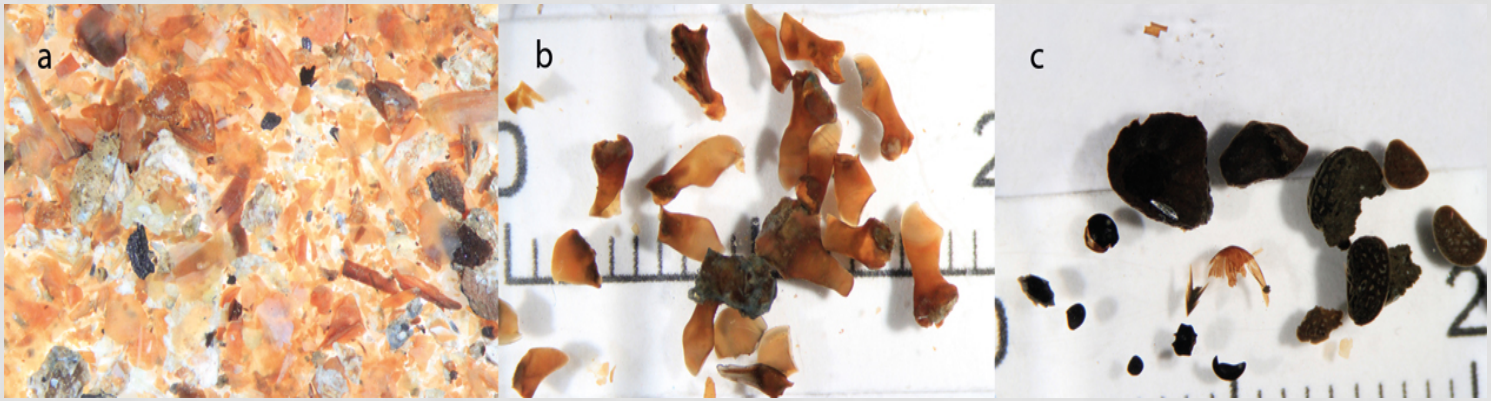
- prevladujejo (n=1841) žitni makroostanki (ogrinjalne pleve z ostanki rahisov in brez njih: eno- in dvozrne pšenice ter ječmena)
- razmerje skrbno odbranih dodanih plev h glini je 7 : 93

a
b
c

a
b
c
0
2 mm

ANALIZA PASJEGA KOPROLITA

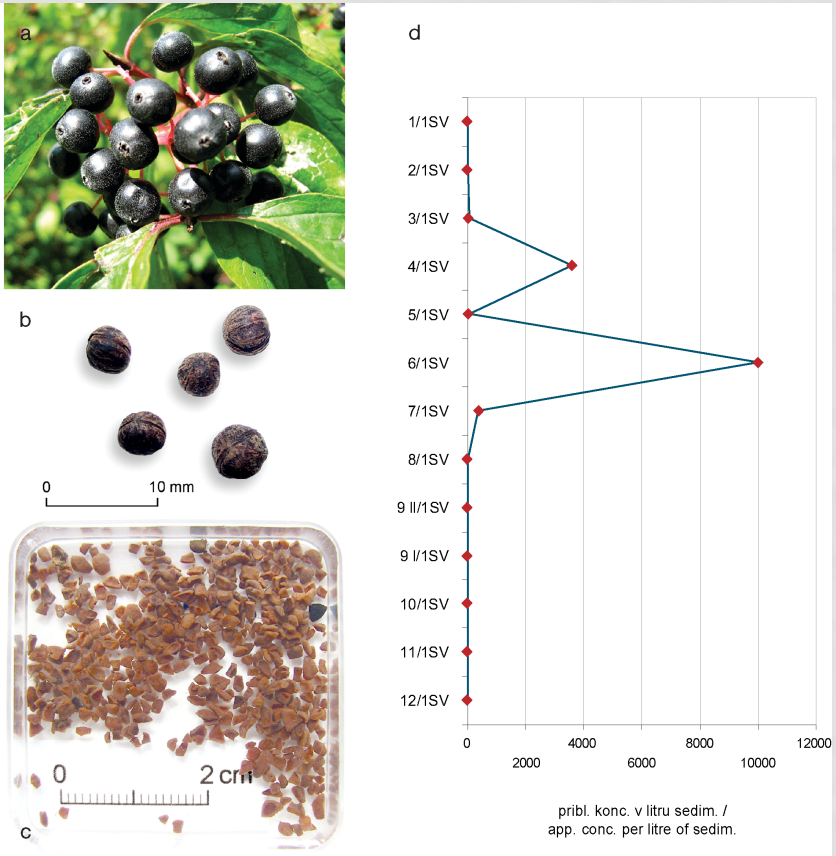
Velušček Anton s sod. 2018. Črnelnik in Devce, novoodkriti najdišči na Ljubljanskem barju. Arheološki vestnik (v tisku).



a, b) ostanki rib, c) nekaj rastlinskih ostankov

UPORABA RDEČEGA DRENA ?

Tolar Tjaša, Irena Vovk, Vesna Glavnik. Selective use of *Cornus sanguinea* L. (red dogwood) berries in Late Neolithic (in preparation).



- trenje v možnarju težavno
- možnar bolj čist kot pred poskusom

?? detergent, milo

- trenje na žrmljah enostavno
- dobimo mazljivo in gnetljivo substanco, prijetno na otip

? krema, mazilo

Barvanje:
-volna
-lan
-konoplja
-bombaž

Ne- / uspešno ?!

HVALA ZA POZORNOST