

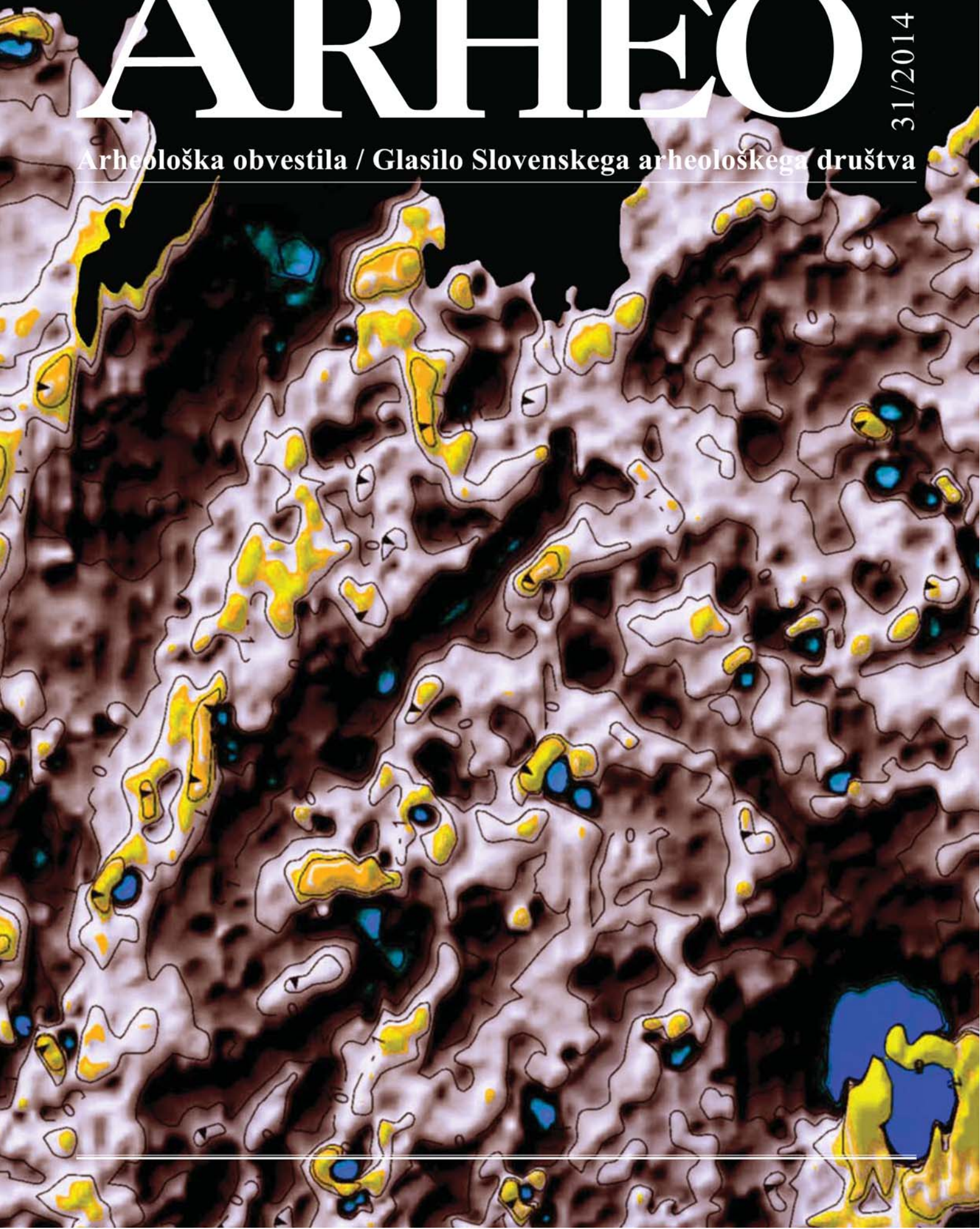
---

# ARHEO

31/2014

Arheološka obvestila / Glasilo Slovenskega arheološkega društva

---



---

# ARHEO

---



Ljubljana, december 2014

---

Arheološka obvestila. Glasilo Slovenskega arheološkega društva, številka 31, leto 2014. Odgovorna oseba izdajatelja: *Bojan Djurić*, predsednik SAD. Uredništvo: *Matija Črešnar* (glavni urednik), *Boštjan Laharnar*, *Tina Milavec*, *Gašper Rutar*, *Manca Vinazza*. Izdajateljski svet SAD: *Matija Črešnar*, *Marjeta Šašel Kos*, *Boštjan Laharnar*, *Tina Milavec*, *Predrag Novaković*, *Peter Turk*, *Milan Sagadin*. Znanstveni in strokovni prispevki v reviji so recenzirani. Recenzenti: *Matija Črešnar*, *Bojan Djurić*, *Andrej Gaspari*, *Dimitrij Mlekuž*, *Barbara Nadbath*, *Simona Petru*, *Jelka Pirkovič*, *Gašper Rutar*, *Milan Sagadin*, *Benjamin Štular*, *Biba Teržan*, *Bernarda Županek*.

Naslov uredništva: Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, p. p. 580, SI-1001 Ljubljana (01 241 1558). Grafična zasnova: *Ranko Novak*. Naslovnica: *rezultati meritev z magnetno metodo na območju gomilnega grobišča na Habakuku pod Poštelo (Igor Medarić)*. Jezikovni pregled: *Nina Krajnc* (slovenščina), *Andreja Maver* (angleščina). Stavek: *Nives Spudič*. Tisk: *Tiskarna Present, d. o. o.* Naklada: 400 izvodov. Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji. Imetniki moralnih in avtorskih pravic so posamezni avtorji.

Tisk so finančno podprli Ministrstvo za kulturo RS ter Center za preventivno arheologijo ZVKDS, Narodni muzej Slovenije in Oddelek za arheologijo FF UL.

---

- 
- 5      **Uvodnik**  
*Matija Črešnar*
- 7      **Na poti nikamor? Razpletanje prepletov ugreznjenih poti**  
Roads to nowhere? Disentangling meshworks of holloways  
*Dimitrij Mlekuž*
- 19     **Možnosti geofizikalnih raziskav na najdiščih iz starejše železne dobe.**  
**Primer Poštele pri Mariboru**  
Possibilities for geophysical research on sites dated to the Early Iron Age.  
Case study of Poštela near Maribor (Slovenia)  
*Branko Mušič, Matija Črešnar, Igor Medarič*
- 49     **Tridimenzionalno dokumentiranje suhozidne arhitekture Krasa in Istre**  
Three-dimensional documentation of dry-stone architecture of the Kras and Istria regions  
*Seta Štuhec*
- 69     **Identity of females buried at Colonia Iulia Emona**  
Rekonstruiranje identitet žensk z emonskih nekropol  
*Kaja Stemberger*
- 83     **Ocena fizičnega stanja arheološkega najdišča v sistemu varstva**  
Assessment of the physical quality of an archaeological site in the heritage protection system  
*Tamara Leskovar*
- 93     **Informativna analiza vlog pri Strokovni komisiji za arheološke raziskave**  
**v obdobju 2012–2013**  
Brief analysis of the applications submitted to the Slovenian expert commission for archaeological investigations in the 2012–2013 period  
*Danijela Brišnik, Mihela Kajzer Cafnik*
- 109    **Dostopnost arheološke kulturne dediščine za osebe z gibalno, senzorno, mentalno ali**  
**intelektualno oviranostjo – Poskus zasnove dostopnega ekomuzeja na primeru**  
**paleolitskega najdišča Potočka zijalka**  
Accessibility of archaeological cultural heritage for persons with physical, sensory, mental or intellectual disabilities – Proposed design of an accessible eco-museum of the Potočka zijalka Palaeolithic site  
*Nataša Rebernik*
- 145    **Intervju z dr. Timotejem Knificem, dobitnikom nagrade Slovenskega arheološkega**  
**društva v letu 2014**  
*Špela Karo, Anja Vintar*

- 149 Akti strokovnega posveta  
Kategorizacija arheoloških najdišč / upravljanje z arheološko dediščino in spomeniki  
Actes of the Conference  
Categorization of Archaeological Sites / Management of Archaeological Heritage and Monuments  
*Bojan Djurić (ur./ed.)*
- 151 What is a monument worth? What is the monument value?  
Archaeological heritage management between publicity, heritage law requirements  
and academic expectations  
*Ulf Ickerodt*
- 163 Varovati ali/in upravljati arheološke ostaline, arheološko dediščino  
in arheološke spomenike  
*Bojan Djurić*
- 169 Arheološka najdišča v kontekstu vrednotenja in varovanja prostora  
*Andrej Magdič*
- 177 (Ne)upravljanje arheoloških spomenikov na Gorenjskem  
*Milan Sagadin*
- 185 Kako upravljamo z arheološkimi spomeniki v zahodni Sloveniji  
*Patricija Bratina*
- 193 Kategorizacija arheoloških najdišč na območju občin Koper, Izola in Piran  
*Jaka Bizjak*
- 199 Navodila avtorjem  
Guidelines to the contributors

# Ocena fizičnega stanja arheološkega najdišča v sistemu varstva

## Assessment of the physical quality of an archaeological site in the heritage protection system

© Tamara Leskovar

Arhej, d. o. o., tamaraleskovar@gmail.com

**Izvleček:** Prispevek obravnava oceno fizičnega stanja arheološkega najdišča, torej ohranjenosti arheoloških ostalin ter lastnosti okolja, ki ostaline obdaja. Predstavlja metodo, ki bi bila kot dopolnitev predhodnih raziskav lahko v pomoč pri vrednotenju arheološkega najdišča ter sprejetju ukrepov varstva. Metoda temelji na terenskem opazovanju in analizi, pridobljeni podatki pa omogočajo vpogled v stanje ostalin in okolja. Ocena fizičnega stanja bi lahko predstavljala enega izmed valorizacijskih kriterijev, ki v končni fazi oblikujejo varstveni režim. Poleg tega nudi dobra izhodišča za odločitve o nadaljnjih raziskavah, v primeru monitoringa ostalin in okolja pa predstavlja nepogrešljiv del podatkov za njegovo vzpostavitev.

**Ključne besede:** ohranjanje *in situ*, ocena fizičnega stanja, ohranjenost ostalin, lastnosti okolja, varstveni režim

**Abstract:** The article deals with the issue of assessing the physical quality of an archaeological site, i.e. the degree of preservation of archaeological remains and features of their burial environment. It presents an assessment method that could, as an addition to preliminary archaeological investigations, help in evaluating an archaeological site and possible preservation measures. The method is based on field observation and analysis, while the data collected in the process can provide an insight into the state of the remains and burial environment. The assessment would thus represent one of the valorisation criteria in formulating the protection regime, but also contribute to decisions regarding further research and the establishment of site monitoring.

**Keywords:** *in situ* preservation, initial assessment, preservation of remains, burial environment, protection regime

### Uvod

V teoriji naj bi bilo arheološke ostaline, ki se nahajajo pod površjem tal, najbolje ohraniti na njihovem mestu, torej zakopane pod zemljo. Na tak način so zavarovane pred pospešenim propadom, povzročenim s spremembami pogojev okolja, do katerih pride ob izkopavanjih (Van De Noort et al. 2001, 94). Vendar pri tem prihaja do številnih težav, vezanih na vedno bolj obremenjeno okolje, ki ostaline obdaja. Intenzivna industrializacija, nove poljedelske tehnike in prakse, porast različnih posegov v prostor ter klimatska nihanja povzročajo dramatične spremembe v okolju in s tem slabšajo pogoje za ohranjanje arheoloških ostalin. Celostno in dolgoročno ohranjanje arheoloških najdišč *in situ* na eni ter zavedanje neustavljivih procesov propadanja na drugi strani sta tako v sodobni arheološki in konservatorski stroki vedno bolj izpostavljeni temi. Pri tem pomembno vlogo igra fizično stanje arheološkega najdišča oz. stanje ohranjenosti arheoloških ostalin ter nanj vplivajoče lastnosti okolja<sup>1</sup>. Le-to je v sistemu varstva arheološke dediščine potrebno upoštevati, saj neposredno vpliva na ohranjanje najdišča. Vendar pa ocena fizičnega stanja lahko prinese tudi nekaj ovir. Razumevanje odnosa med ostalinami in okoljem je namreč kompleksno, metodologije raziskovanja in interpretacije rezultatov pa v fazi razvoja. Na tem mestu zato predstavljamo metodo, ki omogoča pridobitev osnovnih informacij o fizičnem stanju najdišča. Me-

toda temelji na opazovanju in analizi stanja ohranjenosti arheoloških ostalin in lastnosti okolja, ki ostaline obdaja. S tem pripomore k razumevanju možnosti dolgoročnega ohranjanja ostalin v določenem okolju. Z metodo pridobljeni podatki omogočajo vzpostavitev prve, grobe ocene fizičnega stanja arheološkega najdišča. Na osnovi te ocene je mogoče presoditi, ali so pogoji v okolju primerni za nadaljnje razmišljanje o ohranjanju *in situ* ali so morda primernejša izkopavanja najdišča. Pri tem ne mislimo, da vzpostavljena ocena zadošča za sprejetje končnih odločitev o načinu ohranjanja ali ukrepih varstva. Predstavlja le enega od valorizacijskih kriterijev, ki v končni fazi lahko pripomorejo k oblikovanju varstvenega režima.

### Ohranjanje ali propadanje

Celostno in dolgoročno ohranjanje arheoloških ostalin je vezano na predvidevanje, da lahko ostaline najbolje ohranjamo v njim najbolj primernem in varnem okolju – *in situ*. Po drugi strani procesi propadanja materialov niso popolnoma ustavljivi, zato sčasoma prihaja do izgube informacij. Slednje odpira številna vprašanja, vezana na propadanje materialov v arheoloških kontekstih, na metodologijo monitoringa okolja in arheoloških ostalin v njem, na tehnične vidike izvedbe ohranjanja *in situ* ipd. Willems (2012, 3–4) pri tem opozarja, da pristop k ohranjanju arheoloških najdišč *in situ* pogosto temelji zgolj na izogibanju posegom v prostor s prisotnimi najdišči, ne pa tudi na spremljanju njihovega fizičnega stanja. Posledično so ostaline na milost in nemilost prepuščene okolju, ki jih obdaja, brez vedenja, kaj se z njimi pravzaprav dogaja. Težava je

1 Z izrazom okolje v tem kontekstu mislimo na fizično okolje oz. na celoto delujočih živih (mikroorganizmi, živali, rastline, človek) in neživih (zrak, voda, tla, kemične spojine, svetloba, toplota) elementov narave.

predvsem v prepričanju, da zgolj izogibanje posegom v arheološka najdišča zadošča za ohranitev ostalin. Res je, da se arheološke ostaline v primernem okolju lahko ohranijo zelo dolgo časa. Ob primernih pogojih se med ostalinami in okoljem vzpostavi relativno stabilno<sup>2</sup> fizično-kemično-biološko ravnovesje, kar močno upočasni propad materialov ter omogoča njihovo dolgoročno ohranitev po naravni poti. Vendarle so, posebej v modernem, vedno bolj obremenjenem okolju, razmere pogosto neprimerne za dolgoročno ohranitev ostalin in lahko brez posredovanja njihov propad celo pospešujejo. Jasno je, da neustavljiv proces klimatskih sprememb ter porast človekovih posegov v prostor močno prispevata k postopnemu propadanju *in situ* ohranjenih arheoloških ostalin. Dejstva je potrdila tudi angleška raziskava »The Monument at Risk Survey«, katere rezultati kot največje grožnje ostalinam navajajo kmetovanje, prostorski razvoj in naravne sile (Darvill, Fulton 1998). Ti procesi in posegi, naj bodo posledica delovanja človeka ali narave, spreminjajo lastnosti okolja ter s tem močno vplivajo na ohranjanje oz. propadanje arheoloških ostalin.<sup>3</sup> Za doseg dolgoročnega ohranjanja ostalin je razumevanje in nadzorovanje teh vplivov ključnega pomena, vendar je velik problem pomanjkanje strokovnih podatkov in znanj. Kljub temu, da se odnos fizičnega okolja in ohranjenosti ostalin raziskuje že od konca 80. in začetka 90. let prejšnjega stoletja (npr. French, Taylor 1985; Mathewson 1989; Ashurst et al. 1989, Corfield 1993) in da je raziskav v zadnjih letih vedno več,<sup>4</sup> je zaradi izredne širine in kompleksnosti področje še vedno slabo poznano. Raziskovanje vpliva okolja na arheološke ostaline je prisotno tudi v Sloveniji, vendar je zaenkrat še precej omejeno. Na splošno je odnos med okoljem in materiali predstavila Skupnost muzejev Slovenije (Šubic Prisljan 2001, 3–6, 7.1). Razi-

2 Popolno ravnovesje in s tem popolna ustavitve propada ostalin je nemogoča, saj je propadanje del naravnega kroga, ki ga lahko le upočasnim (Huisman 2009, 181).

3 Kot primer – nizozemska raziskava »Razvrednotenje arheološkega pomena nizozemskega ozemlja« iz leta 1994 je pokazala tretjinski upad količine in kakovosti arheoloških ostalin v tleh od leta 1950 do leta 1990 (Groenewoudt et al. 1994, navedeno v Groenewoudt, Bloemers 1994, 119). V Sloveniji je eden odmevnejših primerov hitrega propadanja ostalin Kapiteljska njiva. Vodja raziskav Borut Križ namreč opozarja, da številni okoljski dejavniki, denimo zmrzal in prisotnost kislin v zemlji, skupaj s človekovimi posegi v prostor, predvsem intenzivno kmetovanje, močno ogrožajo ohranjenost ostalin (Križ 1999; Lindič Dragaš 2012; 2013).

4 Dober vpogled v razvoj in stanje raziskav po svetu daje konferenca Ohranjanje arheoloških najdišč *in situ* – PARIS (angl. Preserving Archaeological Remains *In Situ*). Konferenca je bila prvič organizirana leta 1996 (Hinton et al. 1998), do danes pa so bile organizirane še nadaljnje tri (Nixon 2004; Kars, van Heeringen 2008; Williams, Gregory, Matthiesen 2012).

skava, osredotočena na boljše razumevanje vplivov okolja na *in situ* ohranjene arheološke ostaline je bila leta 2012 izvedena tudi v sklopu dveh diplomskih del o varovanju arheoloških najdišč s prekrivanjem (Avsenik 2012; Leskovaar 2012).

### Predhodna raziskava za oceno fizičnega stanja

Pri sprejemanju odločitev o ohranjanju arheoloških ostalin je pomembno poznavanje ohranjenosti obravnavanih arheoloških ostalin, aktivnih procesov propadanja ter lastnosti okolja. Pri tem je lahko koristna predhodna raziskava za določitev primarne ocene fizičnega stanja<sup>5</sup> (v nadaljevanju predhodna raziskava). Predhodna raziskava omogoča vpogled v stanje ohranjenosti ostalin in lastnosti okolja, ki ostaline obdaja. Hkrati dovoljuje oceno oz. predvidevanje sprememb v prihodnosti. Smit, van Heeringen in Theunissen (2006, 20) pravijo, da so glavni rezultati predhodne raziskave primarna ocena fizičnega stanja oz. dobro osnovana vrednost fizične kakovosti arheoloških ostalin, poznavanje lastnosti okolja, ki obdaja ostaline (nivo podtalnice, pH vrednost in vlažnost sedimentov ipd.), ter identifikacija dejavnikov propadanja, povezanih s človeškimi in/ali naravnimi vplivi (posegi v prostor, erozija, rast korenin ipd.). Za oceno stanja je tako pomembno predvsem dobro razumevanje „sistema tal“: pedoloških, hidroloških, bioloških in drugih procesov ter vpliva, ki ga imajo ti procesi na lastnosti okolja in v njem prisotne ostaline. Pri vzpostavitvi tega razumevanja je najprej potrebno pridobiti odgovore na vprašanja (Huisman 2009, 181):

- Katere vrste arheoloških materialov so prisotne?
- Kakšna je stopnja ohranjenosti arheoloških ostalin?
- Kakšna je struktura sedimentnih plasti?
- Kakšni so pogoji v okolju?
- Se bodo pogoji v okolju spremenili, na primer zaradi posegov v prostor in kakšen bo vpliv sprememb na okolje in ostaline?

Na nekatera od vprašanj je mogoče odgovoriti že zgolj z natančnim opazovanjem okolja, v katerem se ostaline nahajajo. Pri tem glavno vlogo igrata litologija, vsebnost organskih snovi, bioturbacija in vsebnost karbonatov.

5 Termin predstavlja dodatek oz. nadgradnjo predhodne arheološke raziskave za določitev vsebine in sestave najdišča. Poleg podatkov, pridobljenih z omenjeno raziskavo, vsebuje tudi podrobnejše informacije o lastnostih okolja ter o stanju ohranjenosti arheoloških materialov, na podlagi česar omogoča osnovno predvidevanje nadaljnjega ohranjanja arheoloških ostalin.

Najpomembnejša med njimi je vsebnost organskih snovi. Prisotnost ali odsotnost organskih snovi določi, kakšen bo vpliv oksidativnih elementov na procese propadanja materialov. Tekstura in litologija, torej prisotnost glin, šote ali peska, imata pomembno vlogo pri transportu reaktivnih snovi in vode. Denimo glinene plasti zadržujejo vlogo tudi, kadar je nivo podtalnice nekaj metrov pod samimi plastmi. Prisotnost karbonatnih snovi je pomembna zaradi vpliva na pH vrednost v okolju. Poleg tega je potrebno upoštevati prisotnost piritov<sup>6</sup>. Oksidacija piritov namreč vodi v dramatično znižanje pH vrednosti, nastajanja sadre<sup>7</sup> in propadanja organskih snovi. Izpovedne so tudi barve sedimentnih plasti. Rumene, rdeče in rjave barve nakazujejo oksidirane sedimentne plasti, medtem ko črne, sive ali modre barve nakazujejo pomanjkanje kisika in s tem anaerobne pogoje. Z dovolj pozornosti lahko hitro in preprosto opazimo tudi redukcijo žvepla. Žveplovodikov plin namreč oddaja tipičen vonj po gnilih jajcih. Prav tako je hitro vidna oksidacija žvepla, ki se ob pomanjkanju apnenca v plasteh odraža s prisotnostjo jarozita.<sup>8</sup> Pri določitvi stopnje ohranjenosti arheoloških ostalin bi opredelitev omenjenih lastnosti okolja že zadostovala za primarno oceno fizičnega stanja najdišča (Van Os et al. 2012, 333–335).

Seveda je potrebno upoštevati tudi prisotne materiale. Nekateri med njimi so bolj, drugi manj občutljivi, vendar v vsakem primeru velja, da že najmanjša sprememba lastnosti v okolju lahko povzroči njihov pospešen, nepovraten propad. V zadnjih letih opravljene raziskave (Kenward, Hall 2004; Kars, Kars 2002; Klaassen et al. 2005; Matthiesen et al. 2002) so pokazale, da določitev in spremljanje stanja ohranjenosti določenih materialov omogoča prepoznavanje pogojev in sprememb v okolju, ki materiale obdaja. Različni materiali tako predstavljajo indikatorje lastnosti okolja (NIKU<sup>9</sup> 2008, 50–52) in njihovo proučevanje lahko poda takojšnje informacije o procesih propadanja. Vendar se pri tem hkrati odpre tudi nekaj težav (NIKU 2008, 50–51):

- Za proučevanje arheoloških materialov morajo biti ostaline odstranjene iz konteksta.
- Ločevanje preteklih in trenutno aktivnih procesov propadanja je precej težavno.
- Pridobivanje ostalin in vzorcev je možno zgolj z invazivnimi posegi v prostor, kot so vrtine ali testne sonde.

6 Železov sulfid zlatorumene barve.

7 Kalcijev sulfat z vezano kristalno vodo.

8 Sulfatni mineral jantarno rumene ali rjave barve.

9 Norsk institutt for kulturminneforskning.

- Distribucija arheoloških materialov na najdišču je lahko zelo heterogena. Zadostna količina ostalin oz. vzorcev je posledično lahko precej težavna, predvsem na manjših najdiščih.

Vsi materiali tudi niso primerni za pridobitev informacij o procesih propadanja – na primer usnje ali tekstil se ohranita redko. Njuna prisotnost sicer jasno nakazuje dobre pogoje za ohranjanje ostalin, vendar z vzorčenjem in analizami pride do nepovratnih poškodb. Spet drugi materiali podajo malo informacij o samih pogojih za dolgoročno ohranjanje ostalin in o procesih propadanja. To velja predvsem za kamnite, keramične in steklene arheološke ostaline. Za analize in ocene stanja so najbolj primerni materiali kost, nedragocene kovine in botanični makroostanki, posebej les (Huisman 2009, 185–186). Njihovo propadanje je izrazito vezano na prisotnost kisika: procesi propadanja so v okoljih z nizkimi koncentracijami kisika počasni, v okoljih s prisotnim kisikom pa hitrejši. V prvi vrsti sta pomembni prisotnost in/ali stopnja ohranjenosti posameznega obravnavanega materiala. Denimo raznolikost ter prisotnost izredno občutljivih vrst botaničnih makroostankov dokazujeta dobre pogoje ohranjanja, medtem ko prisotnost zgolj zelo odpornih vrst kaže slabše pogoje. Pomembni in izpovedni so lahko tudi nekateri načini propadanja (Huisman 2009, 185–186):

Kost:

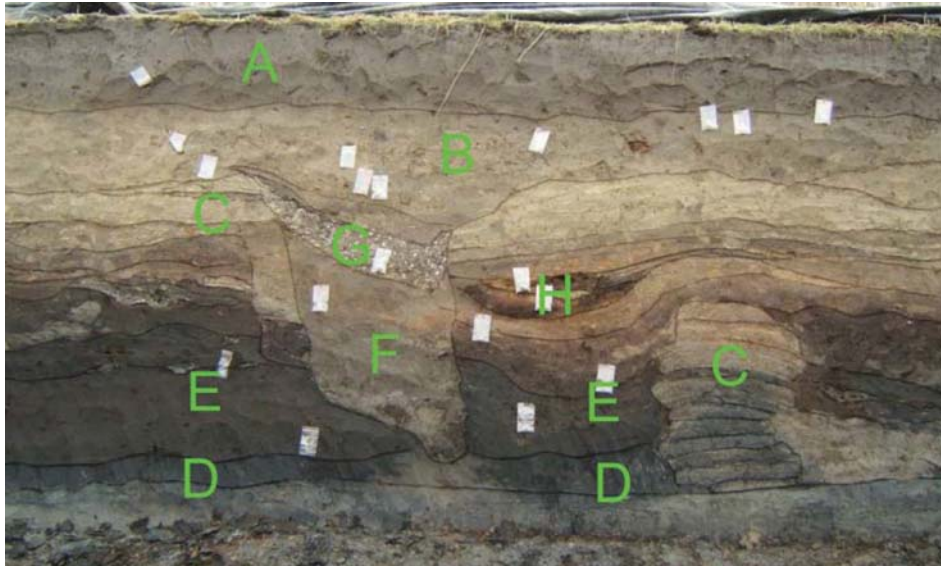
- Neopazno ali zelo počasno propadanje zaradi prisotnosti bakterij – dobri pogoji;
- Propadanje zaradi prisotnosti gliv – neugodni pogoji, ki so posledica izsuševanja, večjih koncentracij kisika in nizkih pH vrednosti.

Nežlahtne kovine:

- Prisotna oksidna korozijska plast: neugodni pogoji zaradi prisotnosti kisika;
- Prisotna sulfidna korozijska plast: ugodni pogoji za večino kovin, razen za železo, vendar so predmeti izredno občutljivi – če pride do sprememb lastnosti okolja in začne dotekati kisik, bo propad pospešen;
- Prisotne karbonatne korozijske plasti: dobri pogoji zaradi relativno visoke pH vrednosti.

Les:

- Neopazno ali zelo počasno propadanje zaradi prisotnosti erozijskih bakterij – dobri pogoji;



Slika 1. Profil terpa na severu Nizozemske (Van Os et al. 2012, 338, Fig. 1).

A – obdelovalna površina; B – antropogeno nasutje; C – plasti, nastale ob rezanju šote (ruša, organsko bogate plasti z ostanki naselbine, keramika); D – črna železnodobna naselbinska plast; E – šota; F – jarek, zapolnjen z muljasto glino; G – plast, bogata s školjčnimi lupinami; H – ostanki žlindre in ožganega materiala (Van Os et al. 2012, 338).

Figure 1. Dwelling mound (terp) profile in the Northern provinces of the Netherlands (Van Os et al. 2012, 338, Fig. 1).

A – tillage layer; B – anthropogenic filling; C – plaggen soil (sods, organic rich topsoil, settlement debris, clay); D – first habitation of the mound during the Iron Age; E – peat; F – trench filled with silty clay; G – shell-rich layer; H – remnants of slag and burnt material (Van Os et al. 2012, 338).

- Propadanje zaradi prisotnosti gliv – neugodni pogoji, ki so posledica izsuševanja in prisotnosti kisika;
- Propadanje zaradi prisotnosti hroščev zavrtačev: neugodni pogoji, ki so posledica soli, prisotnosti kisika in primerne vodne temperature.
- Prisotnost oz. stanje ohranjenosti omenjenih arheoloških materialov omogoča vpogled v aktivne procese propadanja in lastnosti okolja, ki te materiale obdaja (Huisman 2009, 185–186).

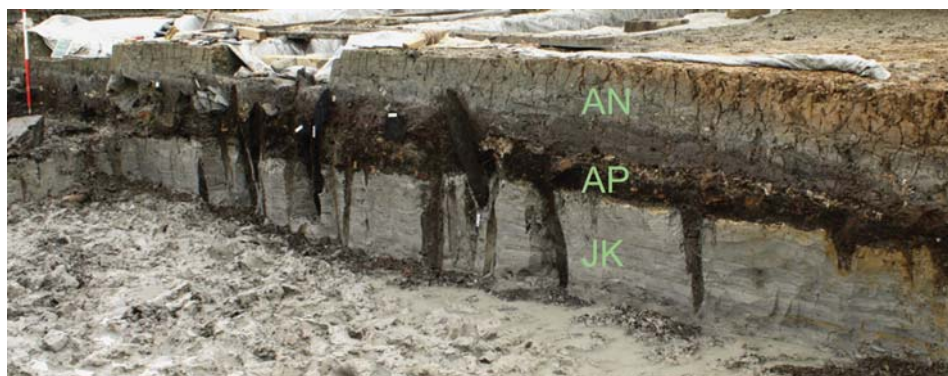
S podatki o vrstah prisotnih arheoloških materialov, aktivnih procesih propadanja, stopnji ohranjenosti ostalin ter lastnostih plasti je mogoče podati primarno oceno fizičnega stanja najdišča.

### Primer primarne ocene

Slika 1 prikazuje naselbinski nasip terp, ki izvira iz območja plimovanja na severu Nizozemske. Izgradnja nasipov od srednjeveških časov dalje je omogočila, da

naselbine niso bile več obkrožene z vodo. Arheološke plasti so visoko nad nivojem podtalne vode, vendar so kljub temu odlično ohranjene. Organske snovi in drugi reducenti porabljajo kisik. Organsko bogati sedimenti in glina omogočajo anaerobne pogoje, odlične za ohranjanje kosti, kovin, semen in drugih organskih ostalin. V tem primeru je fizična ocena stanja zelo dobra in pogoji v okolju omogočajo nadaljnje ohranjanje arheoloških ostalin *in situ* (Van Os et al. 2012, 337–338).

Slika 2 prikazuje profil iz arheoloških raziskav na Špici v Ljubljani, ki so potekale pod vodstvom Irene Šinkovec (Muzej in galerije mesta Ljubljane). Z raziskavami je bilo odkrito kolišče s številnimi dobro ohranjenimi organskimi ostanki. Plast z arheološkimi ostalinami (AP) predstavlja med navpičnimi lesenimi koli ujeta lečasto plavljenje klastičnega mineralnega sedimenta, rastlinskega detritusa, lupin moluskov, fragmentov keramike ter drugih artefaktov (Verbič 2011, 104). Leži na drobno zrnati, pretežno meljasti „jezerski kredi” (JK) ter pod



Slika 2. Jugovzhodni profil testnega jarka 1001 na Špici v Ljubljani (foto: T. Verbič).  
 JK – jezerska kreda; AP – plast z arheološkimi ostalinami; AN – aluvialni nanosi.

Figure 2. South-east cross-section of Trench 1001 at Špica, Ljubljana (photo: T. Verbič).  
 JK – lacustrine chalk; AP – layer with archaeological remains; AN – alluvial sediments.

ilovnatimi aluvialnimi nanosi z drobnimi prodniki (AN). Aluvialne nanose so prekrivala do dva metra debela nasutja, ki na sliki niso več vidna, saj so bila v času arheoloških raziskav odstranjena. Nasutja so nastala ob regulaciji Ljubljanice ter gradnji Gruberjevega kanala.

Arheološke ostaline so zelo dobro ohranjene, razlogi za tako stanje pa so kompleksni. V prvi vrsti lahko poudarimo, da je bil nivo arheoloških ostalin do začetka izsuševanja Ljubljanskega Barja konec 18. stoletja zelo verjetno pod nivojem podtalnice. Antropogeni posegi v zvezi z osuševanjem so povzročili padec tega nivoja, hkrati pa je bil to čas, ko je bilo območje dodatno prekrito z materialom, izkopanim ob vzpostavitvi Gruberjevega kanala in regulaciji Ljubljanice. Ta material je preprečeval aeracijo plasti z arheološkimi ostalinami „od zgoraj“, hkrati pa je kapilarni dvig podtalnice skozi meljast jezerski sediment omogočal njeno stalno namočenost. Arheološke ostaline so tako v zelo vlažnem, s kisikom revnim okoljem, odličnim za dolgoročno ohranjanje prisotnih organskih snovi. Visoka koncentracija organskih snovi dodatno izboljšuje pogoje, saj pozitivno vpliva na zadrževanje vlage. V skrajnem južnem delu profila, kjer so bila nasutja preko aluvialnih nanosov nižja, je moč opaziti nekoliko slabšo ohranjenost plasti z arheološkimi ostalinami. Rjave barve plasti v tem delu izkopnega polja nakazujejo oksidacijo. Vidna razpokanost aluvialnih nanosov je posledica izsuševanja profilov v času arheoloških izkopavanj.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Za pomoč pri interpretaciji se zahvaljujem dr. Tomažu Verbiču.

Primarna ocena fizičnega stanja na najdišču Špica je dobra in obstajajo pogoji za nadaljnje ohranjanje najdišča *in situ*, vendar je potrebno opozoriti, da so bili na območju izvedeni intenzivni posegi, katerih posledice niso ovrednotene. Tako je to le groba ocena stanja, ki ne omogoča zadostnega razumevanja vpliva okolja na ostaline in jo je potrebno nadgraditi. Prvi korak v to smer je bila postavitve piezometrov, s katerimi je mogoče spremljati nivo podtalnice. A zgolj to ne zadošča. Različne raziskave so pokazale, da na ohranjanje arheoloških ostalin v tleh z visoko vlažnostjo poleg nivoja podtalnice odločilno vplivajo tudi lastnosti okolja, kot so vlažnost, pH vrednost in redoks potencial tal (Capple, Dungworth 1995; Cheetham 2004; Corfield 2007; Lilli, Smith 2007). Za dobro utemeljene odločitve v primeru Špice tako manjka razumevanje medsebojnih interakcij različnih okoljskih dejavnikov, topografije, nivoja podtalnice, njenega kapilarnega dviga, kemizma ipd. ter njihovega vpliva na arheološke ostaline.

### Sprejetje odločitve

Primarna ocena stanja sledi odkritju ter identifikaciji in registraciji najdišča. Kot del predhodnih arheoloških raziskav je lahko v pomoč pri vrednotenju arheološkega najdišča ter nadaljnjih ukrepov varstva. Z opredelitvijo stanja ohranjenosti ostalin in lastnosti okolja omogoči presojo o tem, ali je ohranjanje *in situ* glede na fizično stanje najdišča smiselno ali so pogoji za to vendarle preslabi. Pri tem velja upoštevati mnenje različnih razisko-

valcev (Van Os et al. 2012, 338–339; Huisman 2009, 181), da je primarna ocena le groba ocena stanja v danem trenutku in temelji na omejeni količini podatkov. Pred sprejetjem usodnih odločitev bi v večini primerov morala biti nadgrajena z dodatnimi raziskavami in analizami. Šele na podlagi natančnega razumevanja lastnosti okolja in v njem ohranjenih ostalin je namreč mogoče razmišljati o primernih ukrepih varstva. Pri teh odločitvah je potrebno tudi zavedanje, da so različni deli najdišča pogosto različno ohranjeni – propadajo na primer le nekateri deli ali le določene vrste materialov. Tako je potrebno oceniti, kolikšen del najdišča je ogroženega in kakšne so ali bodo posledice za arheološke ostaline (Huisman 2009, 182–183). Temu primerno morajo biti sprejeti tudi ukrepi za posredovanje pri vzdrževanju ali izboljšanju lastnosti okolja. Ukrepi namreč ne bodo enako vplivali na vse dele najdišča oz. na vse prisotne materiale. Na primer dodajanje snovi za uravnavanje kislosti tal, kot je apnenec, bo imelo pozitivne vplive na ohranjanje kostnega materiala ali lanu, vendar negativne za številne druge materiale (Smit et al. 2006, 77). Izpostaviti velja tudi dejstvo, da nadaljevanja danes vidnega „dobrega stanja ohranjenosti“ ni samoumevno pričakovati tudi v prihodnosti. Za zagotovitev dolgoročnega ohranjanja ostalin so tako priporočljive dodatne meritve in analize ter monitoring ostalin in okolja.

Huisman (2009, 181–182) pri odločitvah o ohranjanju arheoloških ostalin tako navaja štiri možnosti:

1. Ohranjanje *in situ* je dobra možnost. Za preverbo morebitnih sprememb je smiselno vključiti monitoring lastnosti okolja in stanja ostalin: stalni monitoring ni potreben, priporočljiv je le občasni;
2. Procesi propadanja so počasni, vendar obstaja možnost sprememb v lastnostih okolja. Spremembe lahko povzročijo pospešeno propadanje arheoloških ostalin. Ohranjanje ostalin *in situ* je še vedno dobra odločitev, vendar mora nujno vključevati stalni monitoring ter možnost posredovanja v primeru sprememb lastnosti okolja in posledičnega pospešenega propada arheoloških ostalin;
3. Procesi propadanja bodo v nekaj letih povzročili izgubo arheološki informacij, vendar obstajajo možnosti posredovanja za upočasnitev procesov propadanja. Tudi v tem primeru je ohranjanje ostalin *in situ* še vedno možno, vendar morajo biti izvedeni primerni ukrepi za izboljšanje pogojev oz. možnosti ohranjanja. Poleg tega mora biti prisoten tudi stalni monitoring lastnosti okolja in ohranjenosti arheoloških ostalin;

4. Procesi propadanja povzročajo izgubo arheoloških informacij in posredovanje ni možno ali ne bo imelo pozitivnega učinka. V tem primeru ohranjanje ostalin *in situ* ni možno, temveč so potrebna izkopavanja.

V ta okvir lahko umestimo tudi navedena nizozemski in slovenski primer. Raziskovalci nizozemskega najdišča so na podlagi zelo dobre ocene fizičnega stanja določili, da so pogoji dovolj dobri za nadaljnje ohranjanje ostalin *in situ*. Zaradi kmetovanja na območju in posledično možnih sprememb v okolju pa so predlagali občasni monitoring najdišča (Van Os et al. 2012, 338). Na podlagi dobre ocene fizičnega stanja na najdišču Špica je mogoče reči, da pogoji za ohranjanje najdišča *in situ* obstajajo, toda upoštevati je potrebno, da je na območju prišlo do intenzivnih posegov, katerih posledice so že vidne kot oksidacija, nadaljnjih sprememb lastnosti okolja pa ni moč izključiti. Tako je trenutno razumevanje stanja na najdišču pomanjkljivo in bi bila priporočljiva izvedba dodatnih raziskav ter monitoring najdišča. Na podlagi rezultatov bi bilo mogoče soditi o tem, ali je za nadaljnje ohranjanje ostalin morda potrebno posredovanje za izboljšanje pogojev v okolju ali zgolj monitoring najdišča.

Pri odločitvah o ohranjanju arheoloških najdišč je potrebno upoštevati dejstvo, da odločitev o ohranjanju *in situ* nikoli ni končna. Pridobivanje novih podatkov o ostalinah, lastnostih okolja, načrtovanih prostorskih spremembah ipd. lahko spremeni možnosti za dolgoročno ohranjanje ostalin. Ukrepi varstva morajo zato predvidevati, da se lahko pri vsakem koraku vrnemo nazaj in sprejmemo nove ukrepe. Pri tem velja dodati, da sprejetje odločitve za ohranitev ostalin *in situ* ni zadnji korak. Za resnično dolgoročno ohranjanje ostalin je potreben monitoring stanja ohranjenosti arheoloških ostalin ter lastnosti okolja, v katerem se ostaline nahajajo. Monitoring namreč omogoča zaznavo sprememb, ki bi bile za ostaline lahko usodne, in predstavlja izhodišče za razmislek o sprejetju novih ukrepov.

## Zahvale

Za vso pomoč, mnenja in smernice pri pripravi prispevka se iskreno zahvaljujem dr. Ani Plestenjak, dr. Milanu Sagadinu ter dr. Tomažu Verbiču.

## *Assessment of the physical quality of an archaeological site in the heritage protection system*

*(Summary)*

Long-term preservation of archaeological remains *in situ* is based on the assumption that the remains are best preserved in their burial environment. In the modern, constantly developing world, however, this is a fast growing challenge. Human interactions and natural changes affect the environment, often destroying environmental conditions favourable to preservation and accelerating degradation of archaeological remains. The physical state of an archaeological site as a whole, the state of preservation of individual archaeological remains and the characteristics of the burial environment therefore play an important role in conservation processes.

The physical state of an archaeological site can be hard to determine. The relationship between the remains and their environment is a complex and not very well known subject, the research and interpretation methodologies of which are still in the development stage. A good methodology for assessing the physical state of an archaeological site can therefore be quite helpful. The preliminary assessment proposed here is based on field observation, but also on an analysis of the remains and their burial environment. The main assessment result is an objectively determined value of the remains' physical quality, as well as a better understanding of the burial environment and the processes of active degradation. The assessment also allows us to predict the changes associated with the human and/or natural impact. The data gathered in the assessment process then provides an important insight when deciding whether *in situ* preservation is possible or whether the conditions in the environment are too poor and other measures of conservation have to be considered.

It should be taken into account that the preliminary assessment is based on a limited amount of data and it is only a rough estimation of the physical state at a given moment. Before any significant decision about the fate of an archaeological site is made, the initial assessment should be upgraded with additional research and analysis. Decisions on whether *in situ* preservation is really the best solution, is monitoring necessary, is an intervention needed to improve the burial environment or is excavation the most appropriate solution, can only be made on the basis of a detailed understanding of the remains and their burial environment. When deciding on the most appropriate conservation methodology, it should also be considered that the decision for preserving the remains

*in situ* is not final. With time, new data can be acquired and conservation methods can change. Therefore, *in situ* preservation has to be reversible.

The preliminary assessment of the physical state of an archaeological site can improve our understanding of the relationship between the remains and their burial environment, it can predict the effects of environmental changes and provide a basis for conservation measures. The assessment could prove useful as part of the preliminary archaeological research, the results of which would represent one of the valorisation criteria in formulating the protection regime. When additional detailed information for the establishment of monitoring is needed, the assessment data could also provide a starting point for further research



## Literatura / References

- ASHURST, J., N. BALAAM, K. FOLEY 1989, The Rose Theatre. – *Conservation Bulletin* 9, 9–10.
- AVSENIK, L. 2012, *Varovanje arheoloških najdišč s prekrivanjem*. Diplomsko delo. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani (neobjavljeno).
- CAPLE, C., D. DUNGWORTH 1995, Investigations into waterlogged burial environments. – V/In: A. Sinclair, E. Slater, J. Goaulett (ur./eds.), *Archaeological Sciences 1995: Proceedings of a Conference on the Application of Scientific Techniques to the Study of Archaeology*. – Ox-bow Monograph, Oxford, 233–240.
- CORFIELD, M. C. 1993, Monitoring the Condition of Wet Archaeological Sites. – V/In: P. Hoffmann (ur./ed.), *Proceedings of the 5th ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference*, Bremerhaven, Portland Maine, 423–436.
- CORFIELD, M. C., P. HINTON, T. NIXON, M. POLLARD 1998, *Preserving Archaeological Remains In Situ. Proceedings of the conference of 1st – 3rd April 1996*. London.
- FRENCH, C., M. TAYLOR 1985, Desiccation and Destruction. – *Oxford Journal of Archaeology* 4 (2), 139–156.
- GREGORY, D., H. MATTHIESEN 2012, *Preserving Archaeological Remains In Situ*. – Conservation and Management of Archaeological Sites 14, 1–6.
- GROENEWOUDT, B. J., J. H. F. BLOEMERS 1994, Dealing with Significance: Concepts, Strategies, and Priorities for Archaeological Heritage Management in the Netherlands. – V/In: W. J. H. Willems, H. Kars, D. P. Hallewas (ur./eds.), *Archaeological Heritage Management in the Netherlands: past, present and future*, Assen, Amersfoort, 119–172.
- HUISMAN, D. J. 2009, *Degradation of archaeological remains*. Den Haag, Sdu Uitgevers.
- KARS, H., E. KARS 2002, *The degradation of bone as an indicator in the deterioration of the European archaeological property*. Final report of the EU project ENV4-CT98-0712.
- KARS, H., R. M. van HEERINGEN 2008, Preserving archaeological remains in situ. – V/In: H. Kars, R. M. van Heeringen (ur./eds.), *Preserving Archaeological Remains In Situ. Proceedings of the 3rd conference 7–9 December 2006*. – Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 10, Amsterdam, 326.
- KENWARD, H., A. HALL 2004, Actively decaying or just poorly preserved? Can we tell when plant and invertebrate remains in urban archaeological deposits decayed? – V/In: T. Nixon (ur./ed.), *Preserving Archaeological Remains In Situ? Proceedings of the 2nd conference 12–14 september 2001*. – Museum of London Archaeological Service, London, 4–10.
- KLAASSEN, R., G. ABRAMI, C. BJÖRDAL, J. CREEMERS, R. EATON, J. GELBRICH, D. J. HUISMAN, S. HOTCHKISS, U. JUNGA, H. KEIJER, E. KRETSCHMAR, N. LAMERSDORF, E. LANDY, M. MANDERS, S. MÅRDH, H. MILITZ, J. MITCHELL, P. NELEMANS, T. NILSSON, U. SASS KLAASSEN, T. VERNIMMEN 2005, Preserving cultural heritage by preventing bacterial decay of wood in foundation piles and archaeological sites. – V/In: R. Klaassen (ur./ed.), *Wageningen EVK4-CT-2001-00043*, 1–223: [http://www.bostongroundwater.org/uploads/2/0/5/1/20517842/bacpoles\\_study.pdf](http://www.bostongroundwater.org/uploads/2/0/5/1/20517842/bacpoles_study.pdf) (dostop oktober 2014).
- KRIŽ, B. 1999, Kapiteljska njiva – 25 let kasneje. – *Revija Rast*: <http://kultura.novomesto.si/si/revija-rast/?id=6273> (dostop oktober 2014).
- LESKOVAR, T. 2012, Prekrivanje kot možna oblika varovanja arheoloških najdišč in situ. – *Arheo* 29, 113–128.
- LILLIE, M. C., R. SMITH 2007, The in situ preservation of archaeological remains: using lysimeters to assess the impacts of saturation and seasonality. – *Journal of Archaeological Science* 34, 1494–1504.
- LINDIČ DRAGAŠ, Z. 2012, Kapiteljski njivi ne grozijo buldozerji ampak čas. – *Delo iz dne 8. 11. 2012*: [http://www.delo.si/novice/slovenija/kapiteljski-njivi-ne-grozijo-buldozerji-ampak-cas\\_1.html](http://www.delo.si/novice/slovenija/kapiteljski-njivi-ne-grozijo-buldozerji-ampak-cas_1.html) (dostop oktober 2014).
- LINDIČ DRAGAŠ, Z. 2013, Kapiteljska njiva ima spet „obdelovalce“. – *Delo iz dne 1. 7. 2013*: <http://www.delo.si/novice/slovenija/kapiteljska-njiva-ima-spet-obdelovalce.html> (dostop oktober 2014).

- MATHEWSON, C. 1989, *Introduction to the Workshop and the Concept of a Site Decay Model. An Interdisciplinary Workshop on the Physical-Chemical-Biological Processes Affecting Archaeological Sites to Develop an Archaeological Site Decay Model*. Technical Report EL-89-1, U.S. Army of Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.
- MATTHIESEN, H., D. GREGORY, B. SØRENSEN, T. ALSTRØM, P. JENSEN 2002, Monitoring methods in mires and meadows: five years of studies at Nydam Mose, Denmark. – V/In: T. Nixon (ur./ed.), *Preserving Archaeological Remains In Situ? Proceedings of the 2nd conference 12-14 september 2001*. – Museum of London Archaeology Service, London, 91–97.
- NIKU 2008, *The Monitoring Manual: Procedures & Guidelines for the Monitoring, Recording and Preservation/Management of Urban Archaeological Deposits*. Riksantikvaren in Norsk Institutt for Kulturminneforskning.
- NIXON, T. 2004, Preserving archaeological remains in situ? – V/In: T. Nixon (ur./ed.), *Preserving Archaeological Remains In Situ? Proceedings of the 2nd conference 12-14 september 2001*. – Museum of London Archaeological Service, London.
- SMIT, A., R. M. HEERINGEN, E. M. van THEUNISSEN 2006, *Archaeological Monitoring Standard – Guidelines for the non-destructive recording and monitoring of the physical quality of archaeological sites and monuments*. National Service for Archaeology, Cultural Landscape and Built Heritage, Amersfoort.
- ŠUBIC PRISLAN, J. 2001, Zaščita muzejskih predmetov pri arheoloških izkopavanjih – konservatorski posegi na terenu. – V/In: *Skupnost muzejev Slovenije, Priročnik 1 – Muzejska konservatorska in restavratorska dejavnost*, 1–22:  
<http://www.sms-muzeji.si/udatoteke/publikacija/netpdf/7-1.pdf> (dostop oktober 2014)
- VAN DE NOORT, R., H. P. CHAMPMAN, J. L. CHEETHAM 2001, In situ preservation as a dynamic process: the example of Sutton Common, UK. – *Antiquity* 75, 94–100.
- VAN OS, B., J. W. de KORT, H. HUISMAN 2012, A Qualitative Approach for Assessment of the Burial Environment by Interpreting Soil Characteristics: A Necessity for Archaeological Monitoring. – *Conservation and management of archaeological sites* 14, 333–340.
- VERBIČ, T. 2011, The sedimentary environment in the Ljubljansko barje basin during the pile dwelling period. – *Arheološki vestnik* 62, 83–109.
- WILLIAMS, T., D. GREGORY, H. MATTHIESEN 2012 (ur./eds.), *Preserving Archaeological Remains In Situ: Proceedings of the 4th International Conference*. – Conservation and Management of Archaeological Sites 14, Leeds.
- WILLEMS, W. J. H. 2012, Problems with preservation in situ. – *Analecta Praehistorica Leidensia* 43/44, 1–8.

#### Spletni vir / Web source

Splet 1/Web 1:

ZVKD-1 2008 – *Zakon o varstvu kulturne dediščine*, Uradni list RS št. 16/2008, 1121–1145:  
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200816&stevilka=485>