

## B. Metodika princípov rozhodovania Pamiatkového úradu SR vo veciach stavebnotechnického /alebo reštaurátorského/ zásahu

---

časť 5.  
Archeológia

Vypracovali:  
Lucia Gdovinová  
Dominika Hulková Ferenčíková  
Martin Neumann

---

# Príloha č. 1 Štandardy realizácie archeologického výskumu

## Obsah

1. ÚVOD .....	3
2. OCHRANA ARCHEOLOGICKÉHO DEDIČSTVA.....	3
2.1 ARCHEOLOGICKÉ DEDIČSTVO A PAMIATKOVÝ FOND .....	5
3. ARCHEOLOGICKÝ VÝSKUM.....	6
3.1 PODMIENKY REALIZÁCIE ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU.....	7
3.2 ORGANIZÁCIA ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU .....	7
3.2.1 HARMONOGRAM ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU .....	8
3.2.2 ROZPOČET ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU.....	9
3.3 METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU.....	10
3.3.1 NEDEŠTRUKTÍVNE METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU .....	10
3.3.2 DEŠTRUKTÍVNE METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU .....	11
3.4 ŠPECIALIZOVANÉ ANALÝZY A ODBER VZORIEK.....	13
3.4.1 ARCHEOBOTANIKA.....	13
3.4.2. PALYNOLÓGIA .....	14
3.4.3 ARCHEOZOOLÓGIA .....	15
3.4.4 ANTROPOLÓGIA.....	16
3.4.5 ARCHEOGENETIKA .....	18
3.4.6 PETROGRAFIA .....	19
3.4.7 MIKROMORFOLÓGIA SEDIMENTOV .....	20
3.4.8 FOSFÁTOVÁ ANALÝZA.....	20
3.4.9 RÁDIOKARBÓNOVÉ DATOVANIE ( <sup>14</sup> C) .....	21
3.4.10 DENDROCHRONOLÓGIA .....	23
3.5 VÝSKUMNÁ DOKUMENTÁCIA .....	24
4. DODATOK.....	25
5. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV .....	26
6. ZOZNAM TABULIEK .....	30

## 1. ÚVOD

Archeologický výskum predstavuje súbor odborných činností, ktorých základným cieľom je dokumentácia a ochrana archeologického dedičstva, väčšinou pred jeho narušením, ohrozením alebo definitívnym zničením. V súvislosti s narastajúcim tempom výstavby a iných hospodárskych činností zasahujúcich do terénu, v ktorom je archeologické dedičstvo uložené (a zároveň chránené), sa preto stavebníci (investori) dostávajú čoraz častejšie do kontaktu s archeológiou. Hoci metódy archeologického výskumu sú v posledných rokoch aj vďaka interdisciplinárnej spolupráci čoraz sofistikovanejšie a nachádzajú čoraz širšie praktické uplatnenie priamo v teréne, deje sa tak niekedy na úkor pochopenia ich zmysluplnosti (nielen) zo strany stavebníka či investora. Predložený text by mal poskytnúť základné informácie o zmysle archeológom realizovaných činností (resp. odborných činností predpísaných krajským pamiatkovým úradom v rozhodnutí o realizácii archeologického výskumu), vednej interdisciplinarite a poznatkoch, ktoré sú výsledkom špecializovaných analýz realizovaných v súvislosti s archeologickým výskumom. Zároveň môže slúžiť na základnú orientáciu v procese uskutočňovania jednotlivých fáz archeologického výskumu – od jeho prípravy, realizácie v teréne až po vypracovanie výskumnej dokumentácie.

## 2. OCHRANA ARCHEOLOGICKÉHO DEDIČSTVA

Archeologické dedičstvo je jednou zo súčastí kultúrneho dedičstva.<sup>1</sup> V súčasnosti je vnímané ako zdroj kolektívnej pamäti celého ľudstva a ako prostriedok historického a vedeckého štúdia. Archeologický výskum a ďalšie metódy výskumu ľudského pokolenia a jeho okolia sú v tomto prípade hlavným zdrojom informácií o hnutelných a nehnuteľných pozostatkoch, objektoch a akýchkoľvek ďalších stopách<sup>2</sup> po existencii a činnosti človeka. Súčasti archeologického dedičstva sa môžu nachádzať v zemi, na jej povrchu alebo pod vodou<sup>3</sup> a vytvárajú archeologické náleziská, čiže súbor archeologických nálezov, antropogénnych reliktovej a území, na ktorých sa koncentrujú.

V súčasnosti je archeologické dedičstvo na Slovensku chránené viacerými právnymi predpismi prijatými Slovenskou republikou na medzinárodnej a národnej úrovni. Zastrešujúcim predpisom pre ochranu archeologického dedičstva je **Európsky dohovor o ochrane archeologického dedičstva** (tzv. **Maltská konvencia**). Jeho ratifikáciou sa Slovenská republika zaviazala zachovať, prípadne vytvoriť princípy upravujúce identifikáciu a ochranu archeologického dedičstva, financovanie archeologického výskumu, zachovanie archeologických pamiatok a nelegálny obeh súčastí archeologického dedičstva. Nutnosť ochrany archeologického dedičstva je zakotvená aj v **Medzinárodnej charte o ochrane**

<sup>1</sup> K tomuto termínu pozri: MICHALÍK, T. Právne aspekty ochrany archeologického kultúrneho dedičstva v Európe. In: *Archeologické rozhledy*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2009, roč. 61, č. 3, s. 525.

<sup>2</sup> Ako stopu po existencii a činnosti človeka možno označiť akýkoľvek doklad, ktorý dovoľuje rekonštruovať minulosť ľudskej spoločnosti. Ten musí pochádzať z minulých vývojových období ľudstva, rozširovať doterajšie poznanie historického vzťahu človeka a prírody a musí byť získaný v priebehu archeologického výskumu alebo inej odbornej plánovanej aktivity.

*Explanatory Report to the European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage*. CETS 143 [online]. Valletta: Council of Europe, 1992, s. 3 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: <https://rm.coe.int/09000016800cb5e0>

<sup>3</sup> *Európsky dohovor o ochrane archeologického dedičstva*. ETS 143 [online]. Valletta: Council of Europe, 1992 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: [https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/EUROPSKY\\_DOHOVOR\\_O\\_OCHRANE\\_ARCHEOLOG\\_DEDICSTVA.pdf](https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/EUROPSKY_DOHOVOR_O_OCHRANE_ARCHEOLOG_DEDICSTVA.pdf)

a zabezpečovaní archeologického dedičstva (Lausanne, 1990)<sup>4</sup>, **Medzinárodnej charte o ochrane a zabezpečovaní archeologického dedičstva pod vodou** (Sofia, 1996)<sup>5</sup> a nepriamo sa ho dotýka aj **Európsky dohovor o krajine** (Florenca, 2000)<sup>6</sup>.

Princípy, ktoré sa Slovenská republika ratifikáciou uvedených medzinárodných zmlúv zaviazala dodržiavať, sa zodpovedajúcim spôsobom premietajú do vnútroštátnych právnych predpisov.<sup>7</sup> Základnú normu predstavuje v podmienkach Slovenskej republiky **zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu** v znení neskorších predpisov (ďalej ako „pamiatkový zákon“), ktorý detailne upravuje zásady ochrany archeologického dedičstva na Slovensku. K ich základným pilierom patrí:

- Uplatňovanie postupov povoľovania a kontroly archeologických výskumov a ostatných archeologických činností.
- Predchádzanie nepovoleným archeologickým výskumom a odstraňovaniu súčastí archeologického dedičstva.
- Zabezpečenie realizácie archeologických výskumov a ostatných archeologických činností na zodpovedajúcej vedeckej úrovni.
- Preferovanie využívania nedeštruktívnych metód archeologického výskumu.
- Realizácia deštruktívnych metód archeologického výskumu výhradne kvalifikovanými osobami s osobitným oprávnením.
- Osobitné schválenie použitia detektora kovov alebo iných detekčných zariadení.
- Zabezpečenie finančnej podpory archeologického výskumu z prostriedkov štátnych a samosprávnych orgánov.
- Prijatie vhodných opatrení na ochranu, konzerváciu a starostlivosť o archeologické dedičstvo počas a po ukončení archeologického výskumu.
- Vytvorenie vhodných úložných a skladovacích priestorov na súčasti archeologického dedičstva, ktoré sú prenesené z ich pôvodného miesta uloženia (na zemi, pod zemou alebo pod vodou).
- Fyzická ochrana archeologického dedičstva formou vytvorenia archeologických rezervácií.
- Preferovanie starostlivosti a ochrany archeologického dedičstva priamo na mieste (*in situ*).
- Sprístupňovanie a prezentovanie archeologického dedičstva verejnosti.
- Verejné zdieľanie vedeckých poznatkov o archeologickom dedičstve.
- Umožnenie národnej a medzinárodnej výmeny súčastí archeologického dedičstva na vedecké účely.
- Integrácia požiadaviek na ochranu archeologického dedičstva do územných plánov formou konzultácií medzi archeológmi, urbanistami a územnými plánovačmi.

<sup>4</sup> *Medzinárodná charta o ochrane a zabezpečení archeologického dedičstva* [online]. Lausanne: ICOMOS, 1990 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: <https://www.pamiatky.sk/icomos/prehľad-textov-chart-a-dohovorov/>

<sup>5</sup> *Medzinárodná charta o ochrane a zabezpečení archeologického dedičstva pod vodou* [online], Sofia: ICOMOS, 1996 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: <https://www.pamiatky.sk/icomos/prehľad-textov-chart-a-dohovorov/>

<sup>6</sup> *Európsky dohovor o krajine*. ETS 176 [online]. Florenca: Rada Európy, 2000 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/europsky-dohovor-krajine-european-landscape-convention/dohovor-krajine-rady-europy-3.html>

<sup>7</sup> Viac pozri v: Dodatok (Právne normy Slovenskej republiky upravujúce starostlivosť a ochranu archeologického dedičstva – výber).

## 2.1 ARCHEOLOGICKÉ DEDIČSTVO A PAMIATKOVÝ FOND

Archeologické nálezy a archeologické náleziská sú ako súčasť archeologického dedičstva unikátnym a nezastupiteľným svedectvom o živote človeka v minulosti a ako také majú **pamiatkovú hodnotu**. Tie archeologické nálezy a náleziská, ktorých pamiatková hodnota je vďaka ich jedinečnosti považovaná za výnimočnú, majú predpoklad stať sa predmetom individuálnej alebo územnej ochrany, čo sa odráža vo vyhlásení archeologického náleziska a archeologického náleziska za národnú kultúrnu pamiatku (ďalej len „NKP“), resp. ich priestorovej koncentrácie za pamiatkové územie (t. j. pamiatkovú rezerváciu alebo pamiatkovú zónu).<sup>8</sup> Získaním tohto statusu sa archeologické nálezisko stáva súčasťou **pamiatkového fondu**. Za jeho súčasť sú považované aj tie archeologické náleziská, u ktorých sa len začalo konanie o ich vyhlásení za NKP alebo pamiatkové územie. Z uvedeného vyplýva, že väčšina archeologického dedičstva nie je súčasťou pamiatkového fondu. Napriek tomu počíta pamiatkový zákon aj s ochranou týchto archeologických nálezov a nálezísk (viac pozri v: 2. Ochrana archeologického dedičstva).

Ochrana pamiatkového fondu je vo verejnom záujme, a preto je právom, ale aj povinnosťou každého občana Slovenskej republiky správať sa tak, aby svojím konaním neohrozil základnú ochranu NKP a pamiatkových území a ani nespôsobil nepriaznivé zmeny stavu pamiatkového fondu, archeologických nálezísk a archeologických nálezov. Všeobecnú ochranu NKP a pamiatkových území, ako aj práva a povinnosti ich vlastníkov upravuje pamiatkový zákon.<sup>9</sup> Krátkodobé ciele a priority ochrany pamiatkového fondu stanovuje Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky (ďalej len „Ministerstvo kultúry SR“) v Stratégii ochrany pamiatkového fondu, ktorá je priebežne aktualizovaná.<sup>10</sup>

Aktuálnu evidenciu pamiatkového fondu na Slovensku vedie Pamiatkový úrad Slovenskej republiky (ďalej len „Pamiatkový úrad SR“) vo forme Ústredného zoznamu pamiatkového fondu (ďalej len „ÚZPF“).<sup>11</sup>

Jednou zo základných zložiek pamiatkového fondu sú **národné kultúrne pamiatky**. Ako NKP je chápaná každá huteľná alebo nehnuteľná vec, ktorej je za účelom ochrany jej pamiatkovej hodnoty priznaný tento status. Súčasť archeologického dedičstva môže byť vyhlásená za NKP len Pamiatkovým úradom SR. Postup vyhlasovania NKP ďalej upravuje pamiatkový zákon.<sup>12</sup> Aktuálne registre huteľných a nehnuteľných NKP, ktoré sú súčasťou ÚZPF, vedie Pamiatkový úrad SR.<sup>13</sup>

Ak je NKP nehnuteľnosť, je potrebné ku každej stavebnej úprave vyjadrenie miestnej príslušného krajského pamiatkového úradu (ďalej len „KPÚ“). NKP musí byť chránená pred nepriaznivými zásahmi aj v tom prípade, ak stavebná úprava alebo iná hospodárska činnosť neprebíha priamo na nej, no v jej blízkosti. V dôsledku toho je akákoľvek stavebná a iná hospodárska

<sup>8</sup> § 2 ods. 1 – 4 pamiatkového zákona.

<sup>9</sup> § 32 pamiatkového zákona.

<sup>10</sup> Posledná aktualizácia stratégie ochrany je z roku 2017 (na obdobie rokov 2017 – 2022).

*Stratégia ochrany pamiatkového fondu na roky 2017 – 2022* [online]. Bratislava: Ministerstvo kultúry SR, 2017 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na:

[https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/sluz\\_predpis/Strategia\\_ochrany\\_pamiatkového\\_fondu\\_2017-2022.pdf](https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/sluz_predpis/Strategia_ochrany_pamiatkového_fondu_2017-2022.pdf)

<sup>11</sup> Pozri: <https://www.pamiatky.sk/databazy/>

<sup>12</sup> § 15 pamiatkového zákona.

<sup>13</sup> Pozri: <https://www.pamiatky.sk/nkp-a-po/>

činnosť obmedzená v okruhu 10 m od obvodového plášťa stavby vyhlásenej za NKP, resp. v okruhu 10 m od hranice pozemku, ak je tento vyhlásený za NKP.<sup>14</sup>

Okrem NKP tvoria súčasť pamiatkového fondu aj **pamiatkové územia**.<sup>15</sup> Ako pamiatkové územie je možné chápať akýkoľvek sídelný alebo krajinný územný celok, v rámci ktorého sa sústreďujú pamiatkové hodnoty alebo archeologické nálezy a náleziská, ktorý je z dôvodu ich ochrany vyhlásený za pamiatkovú rezerváciu alebo pamiatkovú zónu.<sup>16</sup> Špecifiká ochrany pamiatkových území sú zakotvené v tzv. zásadách ochrany pamiatkového územia, ktoré vypracúva miestne príslušný KPÚ.<sup>17</sup> Ich zámerom je predísť znehodnocovaniu a likvidácii pamiatkových hodnôt (vrátane archeologického dedičstva), ktoré sa nachádzajú v pamiatkovom území.<sup>18</sup>

Pamiatkové územia sa delia na pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny. Zásady ich ochrany obsahujú okrem iného aj požiadavky na primerané funkčné využitie územia, na zachovanie, údržbu a regeneráciu historického pôdorysu a parcelácie, materiálovej a objektovej skladby, výškového a priestorového usporiadania objektov, architektonického výrazu, prvkov uličného interiéru a uličného parteru, historickej zelene, charakteristických pohľadov, siluety a panorámy, archeologických nálezísk, prípadne ďalších kultúrnych a prírodných hodnôt pamiatkového územia. Zásady ochrany pamiatkového územia<sup>19</sup> upravujú aj požiadavky na adekvátne funkčné využitie archeologických nálezísk, ktoré musí byť v súlade s dodržiavaním pamiatkových princípov a hodnôt. Pre verejnosť slúžia zásady ako pomocný materiál, kde je možné identifikovať základné povinnosti, ktoré je nutné v priebehu akejkoľvek stavebnej alebo inej hospodárskej činnosti v rámci daného pamiatkového územia dodržiavať. Za účelom trvalej ochrany archeologického dedičstva môže KPÚ vyčleniť v rámci pamiatkového územia **bezzásahovú archeologickú zónu**, v ktorej bude zakázané vykonávať akékoľvek deštruktívne zásahy do terénu alebo meniť reliéf terénu.<sup>20</sup>

### 3. ARCHEOLOGICKÝ VÝSKUM

Archeologické dedičstvo je podobne ako iné druhy pamiatok predmetom pamiatkového výskumu. Druh pamiatkového výskumu, ktorý sa špecificky zameriava na vyhľadávanie, identifikáciu, vyhodnocovanie, dokumentáciu, evidenciu alebo záchranu súčastí archeologického dedičstva, sa

<sup>14</sup> § 27 pamiatkového zákona.

<sup>15</sup> § 2 ods. 1, 4 pamiatkového zákona.

<sup>16</sup> K členeniu pamiatkových území pozri: ŠKULAVÍK, P. Pamiatkové územia ako súčasť pamiatkového fondu Slovenska. In: *Monument revue*. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2013, roč. 2, č. 2, s. 39-41.

<sup>17</sup> Ako príklad pozri proces vyhlásenia pamiatkovej rezervácie a následnej tvorby zásad ochrany pamiatkového územia pre lokalitu Špania Dolina.

MIČKOVÁ, Z. Ochrana kultúrnych pamiatok a pamiatkových rezervácií na Slovensku – krátky historický exkurz a súčasná legislatíva. In: *Studia Prawnoustrojowe*. Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2020, roč. 48, s. 138-140.

<sup>18</sup> DVOŘÁKOVÁ, V. Pamiatkové územia – nádeje a realita. In: *Monument revue*. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2013, roč. 2, č. 2, s. 11.

<sup>19</sup> Zásady ochrany pre jednotlivé pamiatkové zóny na Slovensku je možné nájsť na webovej stránke Pamiatkového úradu SR: <https://www.pamiatky.sk/ochrana-pamiatok/zasady-ochrany-pamiatkovej-zony/>

<sup>20</sup> KEMPER, T. *Der Schutz historischer Kulturlandschaften nach deutschem Recht im Lichte der Europäischen Landschaftskonvention. Rechtliche Möglichkeiten der passiven Schutzes gemessen an den Anforderungen des Denkmalschutzes*. Berlin: Tobias-lib, 2015, s. 106, 114.

označuje ako **archeologický výskum**. Archeologickým výskumom je aj akékoľvek vyhľadávanie a zber archeologických nálezov na povrchu zeme, v zemi a pod vodou.

Rozhodujúce kritérium pri kategorizácii archeologických výskumov predstavuje časové hľadisko a súbeh realizácie výskumných prác so stavebnými, resp. inými hospodárskymi činnosťami. Na základe časového hľadiska rozlišujeme **predstihový archeologický výskum** a **záchranný archeologický výskum**. Špecifickú pozíciu má **archeologický výskum na vedecké a dokumentačné účely**, ktorý nie je vykonávaný v súvislosti so stavebnou či inou hospodárskou činnosťou.

### 3.1 PODMIENKY REALIZÁCIE ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Archeologický výskum je realizovaný výhradne na základe rozhodnutia miestne príslušného KPÚ.<sup>21</sup> Ten určí druh, rozsah a spôsob vykonávania archeologického výskumu, podmienky nakladania s archeologickými nálezmi a ďalšie náležitosti.<sup>22</sup> Realizátor výskumu je na základe rozhodnutia KPÚ povinný ohlásiť začiatok terénnej fázy archeologického výskumu (minimálne 5 dní vopred)<sup>23</sup> a bezodkladne aj jej ukončenie.

V súlade s Európskym dohovorom o ochrane archeologického dedičstva môže archeologický výskum vykonávať len kvalifikovaná osoba s osobitným oprávnením.<sup>24</sup> Táto podmienka je v súčasnej platnej legislatíve zohľadnená ako požiadavka nutnosti realizovať archeologický výskum výlučne prostredníctvom fyzickej osoby s osvedčením o osobitnej odbornej spôsobilosti. Uvedené osvedčenie je dokladom o kvalifikačných predpokladoch fyzickej osoby stanovených pamiatkovým zákonom.<sup>25</sup> Fyzická osoba musí byť zároveň v pracovnoprávnom vzťahu s právnickou osobou, ktorá je registrovaná Ministerstvom kultúry SR.<sup>26</sup>

Použitie detektora a iných detekčných zariadení počas archeologického výskumu je podmienené rozhodnutím miestne príslušného KPÚ. Neoprávnené vyhľadávanie, výkop, zber a premiestňovanie hnutelných súčastí archeologického dedičstva je považované za trestný čin.<sup>27</sup>

### 3.2 ORGANIZÁCIA ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Vzhľadom na naplánované ciele a metódy archeologického výskumu sa vyberá jeho vhodný organizačný rámec. V ňom sa zohľadní predpokladaný časový harmonogram prác, materiálne

<sup>21</sup> GLAZER-OPITZOVÁ, R., FENÍKOVÁ, A. *Metodická inštrukcia k výkonu špecializovanej štátnej správy Pamiatkového úradu SR a krajských pamiatkových úradov na ochranu archeologických nálezov a archeologických nálezísk pri uplatňovaní zákona č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov* [online]. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2012, s. 12-14 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: [https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/pamiatkovy\\_urad/archeolog/Metod-%20instrukcia-vykonu-SS\\_PUSR\\_ochrana-archeo.pdf](https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/pamiatkovy_urad/archeolog/Metod-%20instrukcia-vykonu-SS_PUSR_ochrana-archeo.pdf)

<sup>22</sup> § 39 ods. 1 pamiatkového zákona.

<sup>23</sup> § 39 ods. 5 pamiatkového zákona.

<sup>24</sup> Čl. 3 *Európskeho dohovoru o ochrane archeologického dedičstva*.

<sup>25</sup> § 35a ods. 3 písm. a) a c) pamiatkového zákona.

<sup>26</sup> Pozri: <https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/Zoznam-pravnickych-osob-opravnenych-vykonavat-archeologicky-vyskum-1.pdf>

<sup>27</sup> § 249 zákona č. 300/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov (ďalej ako „trestný zákon“).

a personálne zabezpečenie výskumu, ktoré závisí najmä od fyzickej a odbornej náročnosti plánovaných činností. V prípade výskumu na vedecké a dokumentačné účely sa tieto údaje uvedú v návrhu výskumu (archeologickom projekte; viac pozri v: Archeológia, 4. Archeologický výskum).

Archeologický výskum uskutočňujú pracovníci archeologického výskumu. S ohľadom na ich pozíciu v rámci archeologického výskumu ich možno deliť na nasledovné skupiny:

- archeológ,
- ostatní pracovníci.

Pracovník v pozícii **archeológa** je vedúcim archeologického výskumu. Môže ním byť len archeológ s osvedčením o osobitnej odbornej spôsobilosti (ďalej len „OOS“). Archeológ zodpovedá za zabezpečenie administratívnej agendy archeologického výskumu, celkovú koordináciu a odbornú úroveň práce počas výskumu, použité pracovné postupy, metódy a techniky, ako aj interpretáciu výskumom získaných informácií.

Ostatné osoby podieľajúce sa na realizovaní archeologického výskumu možno označiť ako **ostatných pracovníkov**. V priebehu realizácie archeologického výskumu zodpovedajú za činnosti, ktorých realizáciou ich poverí archeológ (napr. koordinácia prác na výskume, odkryv a dokumentácia archeologických situácií, zameranie uhlových bodov výskumu, interpretácia archeologických situácií, vypracovanie výskumnej dokumentácie atď.).

K pracovníkom archeologického výskumu môžu patriť aj odborníci z iných vedných disciplín, ktorí skúmajú a interpretujú archeologické nálezy a antropogénne relikty prostredníctvom vlastných metód a techník, ktorých výsledky prispievajú k celkovej interpretácii života zaniknutých ľudských spoločností. Možno k nim zaradiť aj konzervátorov, ktorí majú na starosť odborné ošetrovanie a konzerváciu archeologických nálezov (viac pozri v: Konzervácia).

Plánovaný počet pracovníkov na archeologickom výskume sa uvádza v orientačnej cenovej ponuke dodanej objednávateľovi výskumu (v prípade záchranných a predstihových výskumov), resp. v texte návrhu výskumu (v prípade výskumu na vedecké a dokumentačné účely).

### 3.2.1 HARMONOGRAM ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Archeologický výskum sa realizuje prostredníctvom odborných činností, ktorých logickú nadväznosť určuje harmonogram archeologického výskumu. Za tvorbu harmonogramu je zodpovedný vedúci archeologického výskumu. Realizáciu archeologického výskumu je možné z časového hľadiska rozdeliť do nasledovných fáz:

- prípravná fáza,
- terénna fáza,
- vyhodnocovacia fáza.

**Prípravná fáza** slúži na komplexnú prípravu archeologického výskumu a jeho hlavnej realizačnej náplne. V jej priebehu je definovaný cieľ a predmet výskumu, plánované pracovné postupy, metódy a techniky, predpokladané personálne zabezpečenie výskumu, jeho harmonogram a rozpočet. V prípade záchranných a predstihových výskumov uvádza oprávnená osoba tieto údaje v cenovej



ponuke, ktorú predkladá objednávateľovi výskumu. V prípade výskumov na vedecké a dokumentačné účely uvádza žiadateľ o realizáciu výskumu uvedené údaje v návrhu výskumu (tzv. archeologickom projekte). Prípravná fáza je ukončená podaním hlásenia o začatí archeologického výskumu miestne príslušnému KPÚ.

Prípravná fáza slúži aj na prípravu administratívnej agendy výskumu (napr. získanie súhlasu vlastníka so vstupom na pozemok), materiálneho zabezpečenia výskumu (napr. príprava pracovných nástrojov, pomôcok, spotrebného materiálu) a na nadviazanie spolupráce s inštitúciami nevyhnutnými na úspešnú realizáciu výskumu (napr. s externými dodávateľmi služieb).

Napĺňanie cieľov archeologického výskumu sa uskutočňuje v **terénnej fáze** výskumu (po hlásení o začatí výskumu). V priebehu tejto fázy dochádza k uskutočňovaniu odborných činností v súlade s rozhodnutím miestne príslušného KPÚ a náplňou archeologického výskumu. Ak sa objavia nepredvídané archeologické nálezy a archeologické situácie, môže KPÚ aktualizovať náplň a ciele výskumu. Terénna fáza výskumu sa ukončí podaním hlásenia o ukončení výskumu KPÚ.

Cieľom **vyhodnocovacej fázy** výskumu je spracovanie, analýza, vyhodnotenie a interpretácia výskumom získaných archeologických nálezov a zistených archeologických situácií. Získané výsledky a interpretácie sú spracované vo výskumnej dokumentácii, ktorej súčasťou sú aj všetky získané dáta a protokoly z realizovaných špecializovaných analýz a meraní. Vo výskumnej dokumentácii sa zhodnotí naplnenie cieľov archeologického výskumu a prínos výsledkov pre poznanie, prípadne ochranu archeologického dedičstva. Odovzdaním výskumnej dokumentácie Pamiatkovému úradu SR je výskum považovaný za ukončený.<sup>28</sup>

Počas vyhodnocovacej fázy prebieha zároveň evidencia, správa, ošetrovanie, zabezpečenie, uloženie a prípadne aj transport archeologických nálezov a ďalších súčastí fondu archeologických prameňov na miesto ich trvalého uloženia (viac pozri v: Fond archeologických prameňov. Správa a starostlivosť). Vyhodnocovacia fáza môže prebiehať súčasne s terénnou fázou.

### 3.2.2 ROZPOČET ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Realizácia pracovných postupov, metód a techník archeologického výskumu je financovaná z rozpočtu výskumu. Orientačný rozpočet zostavuje oprávnená osoba v prípravnej fáze výskumu (pred začiatkom terénnej fázy výskumu) a zohľadňuje nasledovné položky:<sup>29</sup>

- osobné náklady,
- paušálne náklady,
- náklady na konzerváciu,
- náklady spojené s realizáciou špecializovaných analýz,
- náklady spojené s prípravou výskumnej dokumentácie,
- daň a zisk.

<sup>28</sup> § 39 ods. 10 pamiatkového zákona.

<sup>29</sup> Podrobnosti k jednotlivým položkám orientačného rozpočtu archeologického výskumu uvádza samostatná metodika. Viac pozri v: Metodika výpočtu navýšenia nákladov zásahu do pamiatky z dôvodu rozhodnutia Pamiatkového úradu Slovenskej republiky.

Objednávateľ výskumu je s orientačnými nákladmi na výskum oboznámený v cenovej ponuke, ktorú vypracuje oprávnená osoba. V prípade výskumu na vedecké a dokumentačné účely uvedie realizátor archeologického výskumu orientačné náklady na realizáciu výskumu a zdroje, z ktorých bude výskum financovaný, v návrhu výskumu (archeologickom projekte). V rozpočte sú definované predpokladané orientačné náklady na všetky činnosti plánované v rámci výskumu. Za čerpanie prostriedkov z rozpočtu zodpovedá vedúci výskumu. Vo všeobecnosti platí, že realizáciu archeologického výskumu hradí ten, v jeho prospech je vykonávaný.

### 3.3 METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Ciele archeologického výskumu sa dosahujú prostredníctvom vhodne zvolených pracovných postupov, metód a techník. Tie v rozhodnutí pre konkrétny archeologický výskum definuje miestne príslušný KPÚ. V prípade výskumu na vedecké a dokumentačné účely navrhuje metódy a pracovné postupy archeologického výskumu vedúci výskumu v návrhu výskumu (archeologickom projekte), kde uvedie opodstatnenosť využitia a aplikácie jednotlivých navrhovaných činností. Následne KPÚ rozhodne o ich prípustnosti. KPÚ môže výber pracovných postupov, metód a techník aktualizovať v priebehu trvania archeologického výskumu (napr. v prípade nepredvídaného archeologického nálezisku alebo archeologickej situácie). S ohľadom na zásah do archeologického dedičstva sa metódy výskumu delia na nedeštruktívne a deštruktívne.

#### 3.3.1 NEDEŠTRUKTÍVNE METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Nedeštruktívne metódy archeologického výskumu svojím charakterom nepoškodzujú archeologický nález ani archeologické nálezisko. Ak je to možné, má sa v záujme ich zachovania dbať pri plánovaní archeologického výskumu na preferovanie týchto metód.

**Povrchový archeologický prieskum** predstavuje jeden z druhov nedeštruktívnych metód archeologického výskumu. Slúži na overenie archeologického potenciálu skúmaného územia. K najjednoduchším metódam povrchového archeologického prieskumu patrí **povrchový výskum reliéfnych tvarov**, ktorého podstatou je vizuálne vyhľadávanie, identifikácia, dokumentovanie a polohopisné zameranie doposiaľ neznámych alebo už evidovaných archeologických nálezísk alebo antropogénnych reliktov v krajine.<sup>30</sup> Tento druh výskumu sa využíva najmä tam, kde prírodné podmienky a málo intenzívna poľnohospodárska činnosť dovolili zachovať pôvodné tvary reliéfu (napr. lesy, trvalo porastené plochy). Počas takéhoto výskumu nedochádza k narúšaniu súčastí archeologického dedičstva, k vyzdvihnutiu, manipulácii, premiestňovaniu ani k ničeniu archeologických nálezov.

Jednou z metód povrchového archeologického prieskumu je aj **povrchový zber**, ktorý spočíva v systematickom vizuálnom vyhľadávaní, vyzdvihovaní a evidencii archeologických nálezov nájdených na zemskom povrchu.<sup>31</sup> O povolenie na realizáciu povrchového zberu nemusia žiadať osoby podľa § 36

<sup>30</sup> KUNA, M., TOMÁŠEK, M. Povrchový výskum reliéfnych tvarů. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 237. ISBN 80-200-1216-8.

<sup>31</sup> KUNA, M. Povrchový sběr. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 305. ISBN 80-200-1216-8.8.

ods. 4 pamiatkového zákona – v prípade získania archeologických nálezov sú však povinné nález ohlásiť mieste príslušnému KPÚ.

Špecifickým druhom nedeštruktívnych aktivít zameraných na výskum archeologického dedičstva predstavujú **bezkontaktné metódy**. Tie sa v súčasnosti radia k čoraz viac používaným metódam archeologického výskumu. Ich charakteristickým znakom je bezkontaktnosť a získavanie informácií pomocou senzorov. Prvoradým cieľom týchto metód je vyhľadávanie a dokumentovanie známych i neznámych antropogénnych reliktov a archeologických nálezísk. K uvedeným metódam sa zaraďujú napr. letecké snímkovanie, letecké laserové skenovanie (LiDAR), geofyzikálny prieskum a ďalšie.

**Letecké snímkovanie** je pasívnou bezkontaktnou metódou. Vyhľadávanie a identifikácia pôdných, porastových a tieňových príznakov na leteckých snímkach (z rôznych vegetačných období) umožňuje v nezalesnenej krajine odhaľovať archeologické náleziská a zaniknuté antropogénne relikty. Dnes sa na rovnaký účel využívajú aj satelitné snímky a historické letecké snímky (v niektorých prípadoch pomáhajú s určením veku identifikovaných antropogénnych reliktov).

**Letecké laserové skenovanie** je aktívnou bezkontaktnou metódou. Jej princíp spočíva v meraní vzdialenosti medzi odrazom vyslaného laserového signálu a senzorom. Produkt takéhoto skenovania vo forme georeferencovaných bodov (tzv. mračno bodov) slúži ako podklad na ďalšiu filtráciu a vizualizáciu zemského povrchu. Vďaka možnosti zachytenia zemského povrchu aj pod vegetačným krytom je možné identifikovanie nových, resp. overenie už známych archeologických nálezísk a antropogénnych reliktov.<sup>32</sup>

**Geofyzikálny prieskum** je nedeštruktívnou metódou výskumu, ktorá študuje prostredie na základe kontrastu jeho fyzikálnych vlastností ovplyvňujúcich merané fyzikálne polia. Vhodne zvolené meracie metódy (magnetické, geoelektrické, gravimetrické a i.) dokážu formou anomálií v meranom fyzikálnom poli odhaliť, resp. potvrdiť prítomnosť súčastí archeologického dedičstva a ich ďalšie vlastnosti (rozmery, tvar, rozsah, smer). V prípade realizácie prieskumu na NKP alebo na pamiatkovom území je nutné požiadať o povolenie miestne príslušný KPÚ.

### 3.3.2 DEŠTRUKTÍVNE METÓDY ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

Deštruktívne metódy archeologického výskumu svojím charakterom poškodzujú alebo nenávratne ničia archeologické dedičstvo. Z tohto dôvodu sa ich nasadenie viaže na rozhodnutie o povinnosti vykonať archeologický výskum od miestne príslušného KPÚ.

Ak sú v priebehu archeologického výskumu využívané deštruktívne metódy, deje sa tak najčastejšie formou **archeologického odkryvu**. Ten možno definovať ako odstraňovanie pôdných horizontov/archeologických vrstiev pod odborným dohľadom archeológa do hĺbky stavebnej úpravy, resp. hĺbky určenej archeológom. Vzhľadom na formu, ktorou je táto deštruktívna činnosť realizovaná, rozlišujeme niekoľko základných druhov archeologického odkryvu – sondážny výskum, plošný výskum a archeologický výskum počas stavebných prác.

<sup>32</sup> HOLUBEC, M., et al. *Využitie leteckého laserového skenovania pre potreby archeologického prieskumu. GIS 2016*. Ostrava: b. v., 2016, s. 1-2.

**Sondážny výskum** je druh archeologického odkryvu, ktorého cieľom je prostredníctvom menšieho, plošne ohraničeného výkopu – sondy, resp. sond – zistiť alebo overiť archeologický potenciál väčšej plochy, ktorá má byť zasiahnutá stavbou, stavebnou úpravou alebo inou hospodárskou činnosťou. Sondy majú polygonálny pôdorys (zväčša štvorcového alebo obdĺžnikového tvaru) a ich umiestnenie v teréne sa riadi zámermi realizátora archeologického výskumu alebo miestne príslušného KPÚ, ktorý výskum nariadil. Ak je nutné zistiť alebo overiť archeologický potenciál na rozsiahlejšej ploche, je možné použiť formu celoplošného systematického rozmiestnenia viacerých sond v pravidelných rozstupoch. V tomto prípade zostáva časť plochy nedotknutá a bez ďalších deštrukčných zásahov. Rizikom je však možnosť obídenia antropogénnych relikto, ktoré sa môžu nachádzať v priestore medzi sondami. Pred začatím sondážneho výskumu je vhodné na dotknutej ploche zrealizovať geofyzikálny prieskum, detektorový prieskum a/alebo povrchový zber. Výsledky sondážneho výskumu určujú ďalšiu stratégiu archeologického výskumu, ako aj výber vhodných pracovných metód a techník.<sup>33</sup>

**Plošný výskum** je druh archeologického odkryvu, ktorého účelom je plošné odkrytie archeologických nálezov a antropogénnych relikto na celej ploche, ktorá má byť zasiahnutá stavbou, stavebnou úpravou alebo inou hospodárskou činnosťou. Spravidla býva realizovaný po pozitívnom overení prítomnosti súčastí archeologického dedičstva v priebehu sondážneho výskumu. Plošný výskum sa spravidla začína odstránením povrchovej vrstvy pôdy pomocou strojovej mechanizácie, a to postupne alebo naraz na celej skúmanej ploche. Odporúča sa, aby bol pred plošnou skrývkou v plnom rozsahu dotknutej plochy vykonaný geofyzikálny prieskum, detektorový prieskum a/alebo povrchový zber. Na účel lepšej organizácie je možné skúmanú plochu rozdeliť na menšie organizačné jednotky (sektory). Všetky súčasti archeologického dedičstva objavené v priebehu plošného výskumu je nevyhnutné kompletne preskúmať a zdokumentovať. V prípade výraznejších antropogénnych relikto je preferovaná možnosť zachovať ich priamo na mieste objavenia. V priebehu plošného výskumu dochádza spravidla k nenávratnému ničeniu najmä nehnuteľných súčastí archeologického dedičstva. V dôsledku toho je nutné dbať na systematickosť, precíznosť a kvalitu terénnej dokumentácie.

**Archeologický výskum počas stavebných prác** (archeologický dohľad) je špecifickým druhom archeologického odkryvu, ktorý je využívaný najmä v súvislosti s realizáciou líniových stavieb (napr. produktovody, vedenie kabeláže). V dôsledku toho je realizovaný vždy prostredníctvom strojovej mechanizácie a má charakter záchranného výskumu. Vzhľadom na účel stavby môže archeologický odkryv dosahovať značnú dĺžku (aj niekoľko kilometrov). Ak je stavebnými prácami porušená súčasť archeologického dedičstva, zvyčajne sa preskúma a zdokumentuje len jeho ohrozená časť. V špecifických prípadoch (napr. hrob) je vhodné pristúpiť k preskúmaniu a zdokumentovaniu celého porušeného objektu.

**Detektorový prieskum** je metódou výskumu, prostredníctvom ktorej sa realizuje vyhľadávanie kovových archeologických nálezov pomocou detekčných zariadení.<sup>34</sup> Nakoľko ide spravidla o deštruktívnu metódu, dochádza pri nej k poškodzovaniu a ničeniu archeologického dedičstva. Realizátor detektorového prieskumu musí preto vždy vopred zvážiť prínosy a riziká tejto

<sup>33</sup> RUTTKAY, M. Archeologický terénny výskum. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 166-167. ISBN 978-80-89315-44-4.

<sup>34</sup> TIRPÁK, J. Detektory kovov. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 145. ISBN 978-80-89315-44-4.

metódy. V súčasnosti je na Slovensku použitie detektorov a iných detekčných zariadení s cieľom neoprávneného vyhľadávania archeologických nálezov zakázané a trestané.<sup>35</sup>

K deštruktívnym metódam výskumu patrí aj **odber vzoriek**, ktorý umožňuje získavať dostatočne reprezentatívnu časť archeologického prameňa<sup>36</sup> za účelom jeho neskoršej analýzy (bez nutnosti deštrukcie celého archeologického prameňa, resp. len s jeho minimálnym poškodením). Cieľom odberu je získanie nových, doposiaľ neznámych informácií o skúmanom archeologickom prameni, spravidla postupmi prírodovedných a technických disciplín (viac pozri v: 3.4 Špecializované analýzy a odber vzoriek).

Na identifikáciu alebo overenie existencie archeologického náleziska slúžia **vpichy a vrty**. Pri tejto metóde sa sleduje predovšetkým prítomnosť, hrúbka, priebeh a sled archeologických vrstiev a archeologických objektov. Nepriamo prinášajú informácie aj o pôvodnom charaktere krajiny, predovšetkým v blízkosti miesta vpichu/vrtu. Pri výbere vhodnej plochy na realizáciu vpichov a vrtov môžu byť využité výsledky bezkontaktných metód, predovšetkým leteckej archeológie alebo leteckého laserového skenovania.<sup>37</sup>

Vpichy a vrty sa zaraďujú k deštruktívnym metódam výskumu a ich realizácia sa viaže na povinnosť hlásenia KPÚ. V prípade NKP alebo pamiatkového územia je nutné požiadať o povolenie KPÚ.

### 3.4 ŠPECIALIZOVANÉ ANALÝZY A ODBER VZORIEK

Hraničné vedné disciplíny, najmä z oblasti prírodných vied, dokážu pomocou vlastných výskumných metód získavať dodatočné informácie o archeologickom náleze alebo archeologickom nálezisku. Deje sa tak väčšinou na vzorke odobratej z archeologického nálezu alebo deponovaného sedimentu, ktorý je predmetom skúmania. Analýzou odobratých vzoriek je možné získať dodatočné informácie, ktoré dokážu doplniť obraz o živote ľudskej spoločnosti v minulosti. V súčasnosti je spektrum analýz veľmi široké a výber vhodnej metódy je závislý od otázok, na ktoré má archeologický výskum odpovedať. Úspešnosť realizácie aplikovaných metód závisí od viacerých činiteľov – okrem iného aj od veľkosti odobratej vzorky a stratégie odberu. Nasledujúci text prezentuje výber najpoužívanejších metód, s ktorými sa dnes možno počas realizácie archeologického výskumu stretnúť. K metódam je uvedené aj minimálne odporúčané množstvo vzorky.

#### 3.4.1 ARCHEOBOTANIKA

Archeobotanika skúma vzťah človeka a rastlín na základe zachovaných zvyškov rastlín. Dnes patria archeobotanické metódy k nenahraditeľným zdrojom informácií o spôsobe života človeka v minulosti, prostredníctvom ktorých sú zodpovedané otázky súvisiace s obživou, pôvodom rastlín (divorastúcich, intencionálne pestovaných na poli/v záhrade, importovaných), spôsobom získavania,

<sup>35</sup> § 39 ods. 6 pamiatkového zákona; § 249 trestného zákona.

<sup>36</sup> Viac pozri v: Archeológia, 3. Archeologické pramene.

<sup>37</sup> CHEBEN, I. Hlavné metódy nedeštruktívneho prieskumu a terénneho výskumu. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 137. ISBN 978-80-89315-44-4.

zberu, spracovania a uskladnenia rastlín a ich plodov, prípadnej úpravy či narábania vo forme odpadu.<sup>38</sup>

Z hľadiska veľkosti sa zachované rastlinné zvyšky rozdeľujú na 2 skupiny – rastlinné makrozvyšky a mikrovyšky.<sup>39</sup> **Rastlinné makrozvyšky** (väčšie než 0,25 mm) sú viditeľné spravidla aj voľným okom a predstavujú napr. semená a ich obaly (napr. zrná, plevy, orechy, škrupiny, kôstky, struky), ale aj vegetatívne časti rastlín (napr. korene, hľuzy, zuhoľnatené zvyšky driev alebo zostatky tepelne upraveného jedla). Na rozdiel od nich **rastlinné mikrovyšky** nie sú pozorovateľné bez použitia mikroskopu (obvykle sú menšie než 0,25 mm). K ich hlavným reprezentantom prislúchajú najmä peľové zrná, fytolity, škrobové zrná a rozsievky. Ich prítomnosť v sedimentoch závisí od podmienok panujúcich v okolitom prostredí (pôdny chemizmus, biologické zložky pôdy, výška hladiny spodnej vody, klimatické podmienky a pod.), ktoré výrazne ovplyvňujú spôsob a rozsah ich zachovania.

Ideálne zachovanie rastlinných zvyškov zaisťuje zuhoľňovanie, konzervácia vodou, mineralizácia, vysušenie, zmrazenie alebo odtlačenie v pomaly schnúcich materiáloch (napr. v mazanici). Pri plánovaných odberoch rastlinných makrozvyškov počas archeologického výskumu je žiaduce, aby boli odoberané archeobotanikom, resp. ním vyškoleným pracovníkom. V priebehu celého výskumu sa odporúča pridržať sa jednotnej stratégie odberu vzoriek (systematické alebo nesystematické vzorkovanie). Odporúča sa tzv. úplné vzorkovanie, pri ktorom sú odoberané vzorky z každého skúmaného objektu, kontextu a vrstvy. V prípade selektívneho vzorkovania sa odporúča odoberať vzorky z objektov/vrstiev, ktoré majú jasnú archeologickú situáciu a datovanie.

### 3.4.2. PALYNOLÓGIA

Predmetom záujmu palynológie je výskum peľových zrn. V čase rozkvetu rastlín a stromov sa peľové zrná dostávajú do vzduchu a vďaka vetru sa dokážu šíriť na pomerne veľké vzdialenosti.<sup>40</sup> Po usadení sa peľové zrná stávajú súčasťou sedimentov. Analýzou obsahu stratifikovaných sedimentov je možné identifikovať spektrum človekom hospodársky využívaných ako aj divorastúcich rastlín a prispieť k rekonštrukcii historického vegetačného pokryvu a klimatických podmienok v blízkosti archeologického náleziska.<sup>41</sup>

Peľové zrná sa v ideálnom sedimentačnom prostredí dokážu zachovať niekoľko desiatok tisíc rokov. Ideálne podmienky na zachovanie predstavuje vlhké a kyslé prostredie (napr. rašeliniská, slatiny). Pele však možno nájsť aj vo výplni jám, studniach, hrobách, v kultúrnych vrstvách, no i v nádobách, či na tehlách.

Vzorka sedimentu sa obvykle získava prostredníctvom ručného vrtu. Pre odobrané vzorky sa odporúča využívať uzatvárateľné plastové vrecká, do ktorých sa vloží odobratý sediment, a to

<sup>38</sup> ŁAWECKA, D. *Wstęp do archeologii*. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN, 2003, s. 180-181. ISBN 83-01-13966-8.

<sup>39</sup> HAJNALOVÁ, M. *Archeobotanika. Úvod do štúdia archeologických zvyškov rastlín*. Bratislava: Veda, 2022, s. 7-8. ISBN 978-80-224-1949-9.

<sup>40</sup> Napr. peľ borovice dokáže prekonať vzdialenosť aj niekoľko sto kilometrov. Pele menších rastlín a bylín majú dolet len niekoľko desiatok centimetrov.

BENEŠ, J., PRACH, K. Geobotanická indikace v archeologii. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 302-303. ISBN 80-200-1216-8.

<sup>41</sup> PODBORSKÝ, V. *Úvod do studia archeologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012, s. 103. ISBN 978-80-210-6160-6.

v hmotnosti minimálne 100 g z každej vrstvy. Peľovú analýzu je vhodné kombinovať s inými metódami, napr. s rádiokarbónovým datovaním (<sup>14</sup>C). Ich kombináciou sa dá získať spoľahlivý doklad o spôsobe využitia krajiny v určitom historickom období.<sup>42</sup>

Doplňkom k palynologickej analýze je analýza druhovo špecifických mikroskopických súčastí rastlín – **fytolitov**. Tie sú schopné zachovať sa aj v oblastiach nevhodných pre peľové zrná. Fytolity na rozdiel od peľových zrn zostávajú po zániku rastliny na pôvodnom mieste a postupne sa stávajú súčasťou sedimentu. Najviac využívané sú fytolity tráv, ktoré sú vhodné na výskum využitia krajiny z poľnohospodárskeho hľadiska. V súčasnosti sa čoraz častejšie využívajú na objasnenie a definovanie funkcie archeologických nálezov a objektov.<sup>43</sup>

Zuhoľnatené kusy dreva zachované vo forme uhlíkov je možné podrobiť **antrakologickej analýze**, ktorá dokáže bližšie určiť drevinu, z ktorej uhlík (vzorka) vznikol. Za reprezentatívnu vzorku sa považuje súbor zuhoľnatených častí drevín s minimálne 200 taxonomicky určenými jedincami (v ideálnom prípade 500 jedincov).<sup>44</sup> Ak je cieľom analýzy reprezentatívne určenie pôvodného paleoenvironmentu, odporúča sa z jedného archeologického náleziska odobrať 25 – 50 vzoriek.<sup>45</sup> Na rozdiel od analýzy nespálených drevín slúži táto metóda na rekonštrukciu zloženia a štruktúry dobovej lesnej a kerovej vegetácie v bezprostrednom okolí skúmaného náleziska. Výrazne tiež pomáha pri definovaní stratégií výberu druhov palivového dreva, konštrukčného dreva a dreva určeného na iné činnosti (napr. remeselné aktivity).

Rožboru nespálených častí dreva sa venuje **xylotomická analýza**.<sup>46</sup> Ide o nedeštruktívnu analytickú metódu, ktorej predmetom pozorovania sú nespálené kusy dreva (najčastejšie zachované vo vodnom alebo vlhkom prostredí, často bez prístupu vzduchu, prípadne v trvalo suchom prostredí). Vhodnými vzorkami sú fragmenty dreva väčšie ako 2 mm.<sup>47</sup> Analýzou je možné získať nielen údaje o skladbe drevín rastúcich v okolí archeologického náleziska, no predovšetkým odhaliť selekčné stratégie pri zbere a využívaní drevín.<sup>48</sup> Dostatočne veľkú vzorku je možné dendrochronologicky datovať (viac pozri v: 3.5.10. Dendrochronológia).

### 3.4.3 ARCHEOZOOLÓGIA

Archeozoológia skúma vzťah človeka a zvierat na základe živočíšnych pozostatkov pochádzajúcich z archeologických kontextov. Na archeologických náleziskách sa najčastejšie vyskytujú kosti (vrátane parohoviny) a zuby, ulity a schránky nižších živočíšnych druhov. Zvyčajne ide o materiál,

<sup>42</sup> PODBORSKÝ, ref. 41, s. 103.

<sup>43</sup> KUNA, M. (ed.). *Archeologie pravěkých Čech 1. Pravěký svět a jeho poznání*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2007, s. 116-117. ISBN 978-80-86124-75-9.

<sup>44</sup> BENEŠ, J. Antrakologické analýzy v archeologii a paleoekologii – Anthracological analyses in archaeology and paleoecology. In: *Archeologické rozhledy*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2008, roč. 60, č. 1, s. 79.

<sup>45</sup> PRACH, M. *Antrakologická a xylotomická analýza z pravěkých sídlišť a jejich vztah k vegetačním poměrům*. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2016, s. 9.

<sup>46</sup> BEDNÁŘ, P., KUČERA, L. (eds.). *Moderní chemická analýza v archeologii. I. díl* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021, s. 15 [cit. 27. októbra 2022]. ISBN 978-80-244-5948-6. Dostupné na: <https://doivup.upol.cz/pdfs/doi/9900/04/4800.pdf>

<sup>47</sup> *Antrakologická a xylotomická analýza* [online]. Olomouc: Excelentní výzkumné centrum Archeometrie, 2020 [cit. 27. októbra 2022]. Dostupné na: <https://erca.cz/analýza-rostlinnych-makrozbytku-drev-antrakologie/>

<sup>48</sup> BENEŠ, ref. 44, s. 75-78.

ktorý bol výsledkom prípravy a konzumácie jedál<sup>49</sup> alebo výroby pracovných nástrojov či polotovarov. Ojedinele sú nachádzané aj zvieracie hroby alebo kompletne časti tiel zvierat (napr. v obetných jamách). Zvyšky živočíšnych tiel, ako sú perie, srst, koža, mäkké tkanivá, vaječné škrupiny, sa zachovávajú len vo výnimočných prípadoch a vo vhodných prírodných podmienkach.

Metódy archeozoológie poskytujú základné informácie týkajúce sa anatómie a morfológie živočíchov (druh, pohlavie, vek). Analýza živočíšnych pozostatkov poskytuje prehľad o spôsobe stravovania, o výrobe, zásobovaní, chove zvierat aj o spôsobe preferovania špecifických druhov zvierat v určitých oblastiach na základe ich výskytu, stravovacích návykov, potrieb spoločnosti (napr. chov zvierat na mlieko, vlnu, či využitie ako ťažnej sily atď.). Zároveň dotvára obraz o prírodnom prostredí, klimatických podmienkach, organizácii spoločnosti, sídliskových stratégiách, spôsobe lovu aj procese domestikácie.<sup>50</sup>

Odkrývanie súborov zvieracích kostrových pozostatkov môže samostatne vykonávať archeológ. Odborný opis a konkrétny výber metódy vyzdvihnutia a stratégie odberu materiálu by mal byť vždy ponechaný odborníkovi – archeozoológovi, ktorý uprednostní tie metódy a pracovné postupy, ktoré nepoškodia a neznehodnotia odkrývaný materiál. Analýza zvieracích pozostatkov je vykonávaná zooarcheológom, prípadne osteológom. V prípade chronometrických metód datovania, odporúčané množstvo jednotlivých vzoriek závisí od zvolenej metódy.<sup>51</sup> Vhodným materiálom sú najmä kosti kĺbové, epifýzy (koncové časti) dlhých kostí a zuby z uzavretých nálezových celkov (napr. objekt, vrstva, jasná archeologická situácia). Interpretácia výsledkov analýz archeozoologického materiálu je ovplyvnená aj veľkosťou súborov reprezentatívnych vzoriek. Na získanie kompletných informácií o spôsobe využívania krajiny človekom v minulosti je vhodné archeozoológiu kombinovať s ďalšími vednými odbormi (napr. s archeobotanikou, palynológiou, archeogenetikou).

### 3.4.4 ANTROPOLÓGIA

Antropológia je vedný odbor o človeku, spoločnosti a kultúre. V spojení s archeológiou sa najčastejšie stretávame s fyzickou a kultúrnou antropológiou. **Fyzická antropológia** sa venuje skúmaniu rastu, vývinu a funkcie ľudského tela z pohľadu príslušnosti k etnickým, rasovým, sociálnym a kultúrnym skupinám. **Kultúrna antropológia** sa zaoberá spoznávaním a analyzovaním rozličných foriem sociokultúrnych systémov ľudskej spoločnosti (kultúr a subkultúr) v čase a v priestore.<sup>52</sup> Kombináciou týchto dvoch odborov antropológie je možné získať obraz o biologických a kultúrnych znakoch prehistorických a historických populácií. Medzi záujmy antropológie patrí nielen biologická rozmanitosť ľudského organizmu v historických obdobiach na geograficky vymedzenom území, ale aj rozmanitosť kultúr naprieč spoločnosťami, ktoré formulovali identitu človeka.<sup>53</sup>

<sup>49</sup> Na zvieracích kostiach sú identifikovateľné stopy po zabíí/ulovení, príprave na konzumáciu alebo samotnom konzumovaní. Pozri: PERES, T. M. Methodological issues in zooarchaeology. In: *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*, New York: Springer New York, 2010, s. 18.

<sup>50</sup> BAKER, P., WORLEY, F. *Animal Bones and Archaeology. Recovery to archive*. Swindon: Historic England, 2019, s. 1-3. ISBN 978-1-84802-555-4.

<sup>51</sup> BAKER, WORLEY, ref. 50, s. 31, tab. 3.5.

<sup>52</sup> SOUKUP, V. *Antropologie: Teorie člověka a kultury*. Praha: Portál, 2011, s. 13, 57, 119-120. ISBN 978-80-7367-432-8.

<sup>53</sup> SOUKUP, ref. 52, s. 15.



Antropológia skúma nálezy telesných, najmä kostrových pozostatkov človeka.<sup>54</sup> Na ich zachovanie má vplyv pôvodné prostredie, v ktorom sú uložené, ako aj veľkosť jednotlivých kostí a ich fragmentov. Najlepšie sa zachovávajú v pôdach s neutrálnym pH, v prostredí bez prístupu kyslíka (napr. rašeliniská) a vody. Kyslé pôdy, prítomnosť solí v pôde, prístup kyslíka a vysoké teploty prispievajú k degradácii kosteného materiálu. K prvotnej antropológickej analýze dochádza už v priebehu terénnej fázy archeologického výskumu počas objavenia ľudských kostrových a/alebo spopolnených pozostatkov. Je dôležité, aby v takýchto situáciách bol na archeologickom výskume prítomný odborný špecialista – antropológ/osteológ,<sup>55</sup> ktorý zabezpečí odborný odkryv, vyzdvihnutie a ošetrovanie pozostatkov priamo v teréne. V prípade odberu vzoriek na špecializované analýzy (napr. archaická DNA, rádiokarbónové datovanie, analýza stabilných izotopov stroncia<sup>56</sup>), ktoré prebiehajú v laboratórnych podmienkach, musí byť zabezpečené sterilné prostredie a nástroje, aby sa predišlo kontaminácii materiálu.<sup>57</sup>

Pri uskladnení a príprave ľudských kostrových pozostatkov na analýzu je nutné dbať na opatrenia,<sup>58</sup> ktoré zabránia znehodnoteniu vzorky:

- Kostrové pozostatky každého jedinca musia byť uložené samostatne.
- Pri umývaní kostí používať len kefkы s jemným vlasom a špongie, ktoré nezanechávajú stopy na ich povrchu.
- Kostí umývať vo vlažnej vode bez ponorenia.
- Vymieňať vodu po umytí kostí každého jedinca.
- Kostí lebky a zuby umývať veľmi opatrne. Odporúča sa používať špongiu namiesto kefiiek, prípadne očistiť nasucho.
- Nikdy neumývať krehké kosti, pri ktorých by hrozilo rozpadnutie pri kontakte s vodou. V takýchto prípadoch sa odporúča len nasucho očistiť povrch.
- Sušiť oddelene kosti každého jedinca pri izbovej teplote, nie na priamom slnečnom svetle.
- Nepoužívať konzervačné látky, lepidlá, laky a lepiacu pásku, aby sa zabránilo kontaminácii, čo by znemožnilo následnú laboratórnu analýzu.<sup>59</sup>

Prípravný proces na analýzu spopolnených kostrových pozostatkov s kompletnou výplňou vykonáva vždy odborný špecialista (antropológ, osteológ) v laboratórnych podmienkach.

Laboratórne antropológické analýzy obsahujú popis všetkých procesov, ktoré ovplyvnili stav zachovania ľudských pozostatkov v mieste uloženia, ich morfológiu a tafonomické procesy.<sup>60</sup>

<sup>54</sup> Analýze mäkkých tkanív, ktoré sa môžu zachovať na mumifikovaných pozostatkoch, v močaristom, suchom alebo zamrznutom prostredí, sa venuje patológia, prípadne histológia.

<sup>55</sup> V prípade, že personálne obsadenie alebo iné obmedzenia realizácie terénnej fázy archeologického výskumu neumožňujú zaistiť stálu prítomnosť antropológa/osteológa, odporúča sa zabezpečiť minimálne pravidelné odborné konzultácie a po ukončení terénnej fázy výskumu zabezpečiť odborné spracovanie ľudských pozostatkov.

<sup>56</sup> Analýzou stabilných izotopov stroncia je možné zistiť spôsoby stravovania a smer migrácie počas života človeka a zvieratá.

<sup>57</sup> Pozri nasledovné kapitoly.

<sup>58</sup> Opatrenia a príprava materiálu na analýzu musia byť vždy konzultované s odborníkom.

<sup>59</sup> BUCKLEY, L., et al. *The Treatment of Human Remains: Technical Paper for Archaeologists*. Ireland: Institute of Archaeologists of Ireland, 2004, s. 10-11.

<sup>60</sup> Ide o procesy sledujúce spôsoby (prírodné procesy, činnosť živočíchov alebo človeka), akými boli premiestňované ľudské pozostatky v priebehu archeologizácie.

Antropologická analýza ľudských kostrových pozostatkov umožňuje získať informácie týkajúce sa veku, pohlavia, výšky, hmotnosti, chorôb a ďalších telesných znakov počas života aj v čase úmrtia jedinca.<sup>61</sup> Čiastočne je tak možné rekonštruovať spôsob života človeka, fyzické znaky, prekonané ochorenia, množstvo a druh zranení, ktoré utrpel počas života alebo tesne pred smrťou. Antropologická analýza spolopených kostrových pozostatkov zahŕňa údaje o hmotnosti a objeme, veľkosti úlomkov kostí a ich určenie, stupeň ich spálenia, vek a pohlavie.<sup>62</sup> Odporúča sa informácie získané antropologickými analýzami dopĺňať zisteniami iných metód (napr. archeogenetikou, analýzou stabilných izotopov stroncia).

### 3.4.5 ARCHEOGENETIKA

Archeogenetika skúma archaickú DNA (aDNA), ktorá sa zachovala v odumretých živočíšnych tkanivách alebo rastlinných pletivách. Ideálne podmienky na zachovanie aDNA predstavujú nízke teploty a suché prostredie bez prístupu kyslíka.<sup>63</sup> V bežnom prostredí dokážu sekvencie génov pretrvať nanajvýš 100 000 rokov (čím suchšie je prostredie, tým je väčšia pravdepodobnosť, že DNA je menej poškodená).<sup>64</sup>

Štúdium aDNA umožňuje rekonštruovať vlastnosti konkrétneho jedinca (pohlavie, fyzická charakteristika, zdravotný stav) a jeho príbuzenské väzby k súčasným populáciám. Porovnanie genetického profilu populácií z viacerých regiónov môže priniesť poznatky o demograficky významných udalostiach, o vplyve migračných pohybov alebo o vývoji osídlenia.

Použiteľnosť odobratej vzorky aDNA výrazne ovplyvňujú faktory okolitého prostredia (pH, vlhkosť, teplota), slnečné žiarenie alebo pôsobenie živých organizmov. Nezanedbateľnú prekážku pri štúdiu aDNA predstavuje kontaminácia cudzou (resp. súčasnou) DNA.<sup>65</sup> V dôsledku toho je nutné už pri odbere vzorky počas archeologického výskumu dbať na opatrenia, ktoré zabránia znehodnoteniu vzorky:

- Pri odbere vzorky používať ochranné odevy, masky a rukavice.
- Pri každom odbere novej vzorky je nutné použiť nové rukavice a nové, prípadne očistené nástroje (na čistenie sa odporúča minimálne 10 % roztok bielidla).
- Neodstraňovať nečistoty z povrchu vzorky (napr. hlinu) – povrchová nečistota pomáha chrániť povrch vzorky pred prienikom kontaminantov.
- Neumývať vzorku – voda urýchli prienik kontaminantov do vzorky.

<sup>61</sup> JAKAB, J. Antropológia. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 73. ISBN 978-80-89315-44-4.

<sup>62</sup> Vek a pohlavie je možné určiť len v prípade zachovania dostatočne veľkých fragmentov kostí panvy a lebky, prípadne zubov. BODORIKOVÁ, S., et al. Žiarové hroby z lokality Bratislava-Devín, poloha Záhrady (Slovensko, 9. storočie pred n. l.). In: *Slovenská Antropológia*. Bratislava: Spektrum STU, 2019, č. 22 (1), s. 26.

<sup>63</sup> LINDAHL, T. Instability and decay of the primary structure of DNA. In: *Nature*. London: Nature Research, 1993, č. 362 (6422), s. 713.

<sup>64</sup> MONTAZER ZOHOURI, M., NIKNAMI, K. Archaeogenetics: advent of genetics in the field of archaeology. In: *Indian Journal of Science and Technology*. Injambakkam: Indian Society for Education and Environment, 2011, roč. 4, č. 8, s. 1010.

<sup>65</sup> YANG, D. Y., WATT, K. Contamination controls when preparing archaeological remains for ancient DNA analysis. In: *Journal of Archaeological Science*. Amsterdam: Elsevier, 2005, roč. 32, č. 3, s. 333-335.

- Nekonzervovať vzorku – konzervačné látky môžu vzorku kontaminovať a znemožniť následnú laboratórnu analýzu.
- Vzorky treba skladovať separátne v plastových uzatvárateľných vreckách. Vzorky musia byť do vreciek vkladané vždy úplne suché. Ak to nie je možné, vzorky treba umiestniť do papierového vrečka.
- Vzorku treba skladovať v suchom a chladnom prostredí – zabráni sa tým ďalšiemu rozpadu aDNA.
- Vzorku treba skladovať separátne od súčasných referenčných vzoriek (ak sú odoberané) – zabráni sa tým ich vzájomnej kontaminácii.

V prípade odberu vzorky z ľudskej kostry sa odporúča ako minimálna hmotnosť vzorky 1 – 2 g, (približne hmotnosť jedného ľudského zuba). Pri výbere vhodných kostí sa preferujú morfológicky zachované časti kostry – zuby, kortikálne časti kosti, špongiovité časti kostí (v tomto poradí). Kosti, ktoré sú vhodné na morfológickú analýzu alebo nesú patologické znaky, je vhodné ponechať na príslušné analýzy. V súvislosti s kontrolným meraním sa odporúča odobrať aj náhradnú vzorku. Odobratú vzorku je nutné zabaliť do alumíniovej fólie a vložiť do papierového vrečka, kde vzorka prirodzene vyschne (po vyschnutí je možné ju vložiť do plastového uzatvárateľného vrečka). Ak vzorka pochádza z vlhkého prostredia, môže sa vložiť zabalená v alumíniovej fólii do papierového vrečka.

Ak je to možné, odporúča sa odobrať vzorky DNA (vlasy, výter z ústnej dutiny) všetkým účastníkom archeologického výskumu za účelom identifikácie prípadnej cudzej DNA, ktorá môže byť prítomná v analyzovanej vzorke. Ako vhodný materiál na DNA analýzu môžu poslúžiť aj kopolity, ktoré umožňujú rekonštruovať stravovacie návyky konkrétneho jedinca. Na analýzu sa môžu používať aj vzorky odobraté z fosilizovaných biologických tkanív a pletív, ktoré sú uložené v múzeách a depozitároch. V tomto prípade je však nutné počítať s vysokým rizikom kontaminácie súčasnou ľudskou DNA.

### 3.4.6 PETROGRAFIA

Petrografia je geologická disciplína, ktorá skúma zloženie a vlastnosti hornín.<sup>66</sup> Jej metódy sú využívané predovšetkým na určenie druhu a zloženia anorganických materiálov, ich pôvodu a výskytu. V archeologickom kontexte sa uplatňuje pri analýze nálezov, ktoré sú produktom úmyselnej alebo neúmyselnej ľudskej činnosti – zaraďujú sa sem najmä nálezy vyrobené z hornín, ale aj tzv. technické hmoty s vlastnosťami podobnými horninám (keramika, sklo, troska atď.). Petrografický rozbor vykonáva špecialista, a to makroskopicky (voľným okom aj priamo v teréne) a mikroskopicky (s použitím mikroskopu). Pred mikroskopickým rozborom je nutné realizovať výbrus do povrchu nálezu – ide teda o deštruktívnu metódu, preto musí archeológ vždy zvážiť jej využitie. Miesto výbrusu musí byť zvolené tak, aby bol zásah do nálezu čo najmenší (no zároveň dostačujúci na analýzu) a na minimálne vizuálne exponovanom mieste (najmä ak má byť nález vystavený v expozícii). Zároveň je nutné dbať na to, aby deštruktívny zásah do nálezu neodstránil iné dôležité stopy svedčiace o jeho využití (napr. výrobné stopy vhodné na traseologickú analýzu).

<sup>66</sup> ILLÁŠOVÁ, Ľ. Mineralógia a petrografia. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 96-97. ISBN 978-80-89315-44-4.

Petrografický rozbor sa často využíva pri analýze súčastí stavebných konštrukcií (napr. malta, stavebná keramika, mazanica či kamenné články). Pred rozborom musí byť analyzovaný materiál nevyhnutne upravený pomocou štandardného petrografického výbrusu – vzorka preto nesmie byť drobná a mala by mať rozmery minimálne 2,5 × 2 × 2 cm.<sup>67</sup> Výbrus je následne pozorovaný v polarizovanom svetle prostredníctvom optického mikroskopu.<sup>68</sup> Na základe výsledkov je možné získať informácie týkajúce sa proveniencie vzorky, respektíve pôvodu surovín, z ktorých bola vyhotovená.<sup>69</sup> Vďaka zmenám, ktoré v priebehu analyzovania na náleze nastali, je možné stanoviť aj teplotu výpalu niektorých materiálov.

### 3.4.7 MIKROMORFOLÓGIA SEDIMENTOV

Mikromorfológia sedimentov patrí medzi metódy tzv. geoarcheológie. Jej predmetom je štruktúra a textúra pôdnych sedimentov, ktoré vznikli prirodzenou cestou (sedimentácia, erózia) alebo pôsobením človeka. Analýza vlastností pôdnych sedimentov umožňuje pochopenie procesov podieľajúcich sa na ich vzniku, formovaní a zániku (formačné, postdepozičné procesy). V archeologickom kontexte je tak možné rekonštruovať funkčné využitie konkrétneho archeologického náleziska a jeho premeny v krátkych aj dlhých časových intervaloch. Na pochopenie formovania pôdnych sedimentov je nutné poznať geologické a geomorfologické pomery v bezprostrednom okolí archeologického náleziska. Takto získané informácie bývajú doplnené mikroskopickými analýzami výbrusov vzoriek pôdnych sedimentov (ideálne vo formáte 7 × 10 cm).<sup>70</sup> Rekonštrukciu sedimentačnej histórie konkrétneho náleziska vykonáva geoarcheológ, resp. iný vhodný špecialista (pedológ, geológ). Archeológ by s ním mal v priebehu archeologického výskumu úzko spolupracovať a koordinovať riešenie výskumných otázok na základe jeho odporúčaní. Odber vzoriek na analýzu mikromorfológie realizuje spravidla geoarcheológ, resp. zaškolený archeológ pomocou tzv. Kubienových boxov (alternatívou sú tetrapakové obaly mlieka/džúsov).<sup>71</sup>

### 3.4.8 FOSFÁTOVÁ ANALÝZA

Štúdiom pôd a pôdnych horizontov, ktoré boli vytvorené prírodnými procesmi (paleosoly) alebo vplyvom ľudskej činnosti (antrosoly) a ktoré sú prítomné v archeologických kontextoch, sa

<sup>67</sup> PŘÍKRYL, R., et al. *Materiálový rozbor přírodního kamene – opuky – exaktními laboratorními metodami jako nástroj ke stanovení zdrojové oblasti* [online]. Praha: Národní úložiště šedé literatury, 2015, s. 3 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: [https://invenio.nusl.cz/record/201439/files/nusl-201439\\_1.pdf](https://invenio.nusl.cz/record/201439/files/nusl-201439_1.pdf)

<sup>68</sup> GREGEROVÁ, M. *Petroarcheologie keramiky v historické minulosti Moravy a Slezska*. Brno: Masarykova univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5168-3.

<sup>69</sup> Pozri napr.: JAHN, J., SAMUEL, M. Petrografická analýza stavebného materiálu z výskumu kostola Narodenia Panny Márie vo Veľkých Chyndiciach. In: *Študijné zvesti AÚ SAV*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, roč. 53, s. 149-158.

<sup>70</sup> LISÁ, L., TRAMPOTA, F. Mikromorfologie v archeologickém kontextu jako nástroj pro interpretace vzniku výplní pravěkých objektů: případová studie z Tvrdonic, (okr. Břeclav). In: *Přehled výzkumů*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 2020, roč. 61, č. 1, s. 87.

<sup>71</sup> BAJER, A., LISÁ, L. *Metodika odběrů a zpracování vzorků pro geoarcheologický výzkum. Výzkum sedimentárního záznamu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně – Masarykova univerzita, 2016, s. 13.

zaoberá špecializovaná vedná disciplína – pedológia.<sup>72</sup> Fyzické a chemické rozbory jednotlivých pôdnych horizontov dokážu priniesť informácie o klimatických zmenách alebo zmenách životného prostredia, ktoré súvisia s činnosťou prírody alebo človeka. Pedológia dokáže odpovedať na otázky súvisiace s identifikáciou spôsobu, dĺžky a intenzity ekonomického využívania krajiny alebo menších ohraničených plôch (polí, sídliskových areálov a objektov). Na tento účel sa v pôde merajú hodnoty pH, obsah chemických prvkov alebo zlúčenín (napr. lipidy), ktorých zvýšené hodnoty indikujú rôzne antropogénne činnosti (hnojenie, chov domácich zvierat atď.).<sup>73</sup> Najviac preferovaná je tzv. **fosfátová analýza**, ktorá sa využíva napr. pri identifikácii a rekonštrukcii úložísk odpadu, pracovných areálov, pozície (kompletne rozloženého) ľudského tela v hrobe a pod.<sup>74</sup> Fosfor, ktorého úroveň sa počas analýzy meria, preniká v pôdnom roztoku hlbšie od miesta svojho pôvodného deponovania (v orných pôdach až o 30 – 60 cm), čo je nutné zohľadňovať pri odbere vzoriek. V prípade zahĺbených objektov (napr. hrobov) sa odporúča odoberať vzorku v hĺbke minimálne 10 cm od dna objektu.<sup>75</sup> Vzorky odobratej zeme sa môžu vkladať do označených plastových vreciek. Odporúčaná hmotnosť vzorky je cca 50 g (jedna polievková lyžica).<sup>76</sup> Geochemické analýzy pôdnych horizontov je vhodné kombinovať s inými metódami, ktoré uľahčia datovanie pôdneho horizontu, z ktorého boli vzorky odobraté (napr. prostredníctvom rádiokarbónovej analýzy <sup>14</sup>C).

### 3.4.9 RÁDIOKARBÓNOVÉ DATOVANIE (<sup>14</sup>C)

Rádiokarbónové datovanie<sup>77</sup> je chronometrická metóda absolútnej chronológie<sup>78</sup> založená na polčase rozpadu atómov nestabilného rádioaktívneho izotopu uhlíka <sup>14</sup>C, slúžiaca na datovanie archeologických nálezov obsahujúcich organické zložky.<sup>79</sup> Základ tejto chronometrickej metódy spočíva v meraní pomeru nestabilného izotopu uhlíka <sup>14</sup>C a stabilného izotopu uhlíka <sup>12</sup>C. Každý živý organizmus obsahuje malé, ale konštantné množstvo rádioaktívneho izotopu uhlíka <sup>14</sup>C, ktorý sa vo forme oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> dostáva rôznymi biochemickými procesmi do tela organizmov.<sup>80</sup> Po smrti organizmu sa príjem <sup>14</sup>C zastaví a v organizme sa začína jeho rozpad. Porovnávaním množstva zvyškového uhlíka <sup>14</sup>C s hodnotou, ktorú by organizmus vykazoval počas svojho života, je možné získať údaj o absolútnom veku vo forme intervalu, ktorý datuje skúmanú vzorku.<sup>81</sup> Takto získaný údaj je

<sup>72</sup> SCUDDER, S. J., FOSS, J. E., COLLINS, M. E. Soil Science and Archaeology. In: *Advances in Agronomy*. San Diego: Academic Press, 1996, roč. 57, s. 6.

<sup>73</sup> MAJER, A. Geochemie v archeologii. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle*. Praha: Academia, 2004, s. 216. ISBN 80-200-1216-8.

<sup>74</sup> KUNA, M. Vyhledání pramene a nedestruktivní výzkum. In: KUNA, M. (ed.). *Archeologie pravěkých Čech 1. Pravěký svět a jeho poznání*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2007, s. 92. ISBN 978-80-86124-75-9.

<sup>75</sup> MAJER, ref. 73, s. 216.

<sup>76</sup> Ausgrabung und Prospektion. Durchführung und Dokumentation [online]. In: *Archäologisches Nachrichtenblatt*. Berlin: Akademie-Verlag, 1999, roč. 4, č. 1, s. 64 [cit. 17. februára 2023]. Dostupné na: [https://www.landesarchaeologien.de/fileadmin/mediamanager/004-Kommissionen/Grabungstechnik/Grabungsstandards/grabungsstandards\\_april\\_06.pdf](https://www.landesarchaeologien.de/fileadmin/mediamanager/004-Kommissionen/Grabungstechnik/Grabungsstandards/grabungsstandards_april_06.pdf)

<sup>77</sup> Známe aj ako datovanie <sup>14</sup>C alebo rádiouhlíková metóda.

<sup>78</sup> Absolútna chronológia je vyjadrenie skutočného chronologického veku (resp. vekového intervalu v rokoch) archeologických nálezov a antropogénnych reliktov.

<sup>79</sup> Príkladom sú zvieracie a ľudské kosti, uhľíky z dreva, drevené prvky rôznych stavieb, textil, papier, koža a iné.

<sup>80</sup> Napr. fotosyntézou, prostredníctvom ktorej sa dostáva oxid uhličitý do rastlín a následne do potravinového reťazca, alebo difúziou, pomocou ktorej sa dostáva do povrchových vôd.

<sup>81</sup> Polčas rozpadu nestabilného uhlíka <sup>14</sup>C je 5730 rokov.

v dôsledku kolísajúcej úrovni atmosférického  $^{14}\text{C}$  potrebné kalibrovať. Deje sa tak prostredníctvom kalibračnej krivky, ktorá vyjadruje vzťah medzi nameranou a opravenou, tzv. kalibrovanou hodnotou. Aktuálnou kalibračnou krivkou IntCal20<sup>82</sup> je možné datovať vzorky až do obdobia 55 000 calBP.<sup>83</sup>

Rádiokarbónové datovanie je jednou z najviac využívaných metód v archeológii, ktorá má však svoje obmedzenia. Rádiokarbónové datovanie poskytuje údaj, kedy organizmus odumrel, nie však údaj, ktorý datuje používanie organického materiálu. Najvhodnejšie vzorky na datovanie preto predstavujú pozostatky krátko žijúcich organizmov, ako sú kosti (ľudské aj zvieracie) alebo lieskové orechy.

Materiál	Odporúčaná hmotnosť vzorky <sup>84</sup>
drevo	3 – 100 mg
hlina (keramika) so spálenými zvyškami potravín	10 – 100 mg
kosti nespálené	0,5 – 4 g
kosti spálené (kompletne prepálené fragmenty)	20 – 100 mg
kosti zo žiarových hrobov (biele fragmenty bez čierneho alebo modrosivého sfarbenia)	0,2 – 4 g
koža	50 – 100 mg
parohovina	1 – 4 mg
peľ	5 – 15 mg
rastliny a semenka	3 – 100 mg
sklovina (očný zub, rezák, stolička s koreňom)	1 – 2 ks
textil	20 – 100 mg
uhlík	5 – 100 mg
ulity a schránky živočíchov	7 – 100 mg

<sup>82</sup> REIMER, P. J., et al. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon age Calibration curve (0-55 Cal kBP). In: *Radiocarbon*, 2020, Vol. 2, Nr. 4, s. 725-757.

<sup>83</sup> CalBC (*calibrated years before Christ*) – kalibrovaný rok pred Kristom/naším letopočtom, calBP (*calibrated years before the present*) – kalibrovaný rok pred prítomnosťou, t. j. pred rokom 1950.

<sup>84</sup> Hmotnosti jednotlivých vzoriek si každé laboratórium upravuje podľa vlastných pravidiel a odporúčaní, preto sa hodnoty na minimálne odporúčané množstvo môžu líšiť. Pred odberom vzoriek je nutné kontaktovať zvolené laboratórium a riadiť sa jeho požiadavkami. Uvedené odporúčané hmotnosti v tabuľke možno nájsť tu: *Recommended Sample Sizes* [online]. Miami: Beta Analytic Testing Laboratory, 2023 [cit. 30. mája 2023]. Dostupné na: <https://www.radiocarbon.com/required-carbon-dating-sample-sizes.htm>

**Tabuľka č. 1.** Odporúčaná hmotnosť vzorky jednotlivých druhov materiálov vhodných na datovanie pomocou rádiokarbónového datovania (<sup>14</sup>C).

### 3.4.10 DENDROCHRONOLÓGIA

Dendrochronológia je metóda zaoberajúca sa určovaním veku stromov na základe letokruhov. Vďaka tomu patrí k najpresnejším chronometrickým metódam (s presnosťou jedného roka). Tento spôsob absolútnej chronológie je založený na raste letokruhov, ktoré v zemepisných oblastiach mierneho klimatického pásma pribúdajú každoročne. Hrúbka každého letokruhu závisí od klimatických podmienok vegetačného obdobia.<sup>85</sup> Tie ovplyvňujú nielen hrúbku, ale aj štruktúru letokruhov všetkých stromov v určitej geografickej oblasti a vytvárajú unikátnu sekvenciu letokruhov s premenlivou hrúbkou. Sledovanie tejto postupnosti umožňuje datovanie až niekoľko tisícročí do minulosti.<sup>86</sup>

Dendrochronológia je v archeológii využívaná hlavne na stanovenie veku drevených archeologických nálezov. V našich zemepisných podmienkach sa takéto nálezy zachovávajú len vo výnimočných prípadoch, a preto je jej využitie značne obmedzené dostupnosťou vzoriek. Najvhodnejšie na datovanie sú zvyšky drevených stavebných konštrukcií alebo akákoľvek vzorka dreva s dostatočným počtom letokruhov. Pre naše geografické územie patria k najvhodnejším drevinám na datovanie jedľa biela a dub, no je možné pracovať aj so smrekom, smrekovcom, lieskou alebo vrbou. Na základe dendrochronológie sa dá určiť vek dreva, respektíve to, kedy bol strom vyťatý, a to s presnosťou na vegetačné obdobie.<sup>87</sup> Prostredníctvom tejto metódy však nie je však možné zistiť vek daného archeologického nálezu, keďže drevo mohlo byť funkčne využívané aj niekoľko rokov po vyťatí (aj preto môže byť zložité určiť presný vek stavebnej úpravy, ku ktorej sa vzorka viaže).<sup>88</sup>

Dendrochronológia poskytuje aj dôležité informácie o klimatických podmienkach v minulosti, objasňuje dynamiku ekosystémov lesov z dlhodobého hľadiska a zachycuje hydrologické a geomorfologické zmeny prostredia (napr. záplavy, zosuvy pôdy, lavíny).<sup>89</sup> Dendrochronológia sa využíva aj pri kalibrovanií rádiokarbónových dát.

Analyza	Účel	Minimálna odobratá vzorka
Archeobotanická analýza	identifikácia pestovaných i divožijúcich rastlín, spôsobu získavania, zberu, uskladnenia, spracúvania rastlín a plodov, spôsobu zaobchádzania s rastlinným odpadom	10 – 12 l

<sup>85</sup> Najvplyvnejšími faktormi sú úhrn zrážok, prístup k vode, teplota, intenzita slnečného žiarenia.

<sup>86</sup> Medzi najdlhšie sekvencie v Európe patrí írsko a juhonemecko-švajčiarska s dĺžkou 12 400 rokov. KUNA, ref. 43, s. 105.

<sup>87</sup> Môže ísť o jar alebo zimu.

<sup>88</sup> KUNA, ref. 43, s. 105.

<sup>89</sup> BEDNÁŘ, KUČERA, ref. 46, s. 16-17.

Palynologická analýza	identifikácia pestovaných i divožijúcich rastlín, rekonštrukcia vegetačného pokryvu a klimatických podmienok	100 g
Antrakologická analýza	identifikácia pestovaných a divožijúcich, resp. hospodársky využívaných drevín	rôzna (minimálne 200 taxonomických jedincov v 1 vzorke)
Xylotomická analýza	identifikácia selekčných stratégií pri zbere a využívaní drevín	rôzna (drevo s veľkosťou >2 mm)
Archeogenetická analýza	určenie pohlavia, fyzickej charakteristiky jedinca, zdravotného stavu, príbuzenských väzieb	1 – 2 g
Petrografická analýza	analýza zloženia anorganických materiálov, stavebných konštrukcií	2,5 × 2 × 2 cm
Fosfátová analýza	identifikácia pracovných areálov, úložísk odpadu, polohy ľudského tela v hrobe	50 g
Mikromorfologická analýza pôdných sedimentov	identifikácie formačných a postdepozičných procesov	7 × 10 cm

**Tabuľka č. 2.** Odporúčané minimálne množstvo vzorky pre rôzne druhy špecializovaných analýz.

### 3.5 VÝSKUMNÁ DOKUMENTÁCIA

Relevantným dokladom o všetkých skutočne vykonaných odborných činnostiach, použitých metódach, postupoch a dosiahnutých výsledkoch konkrétneho archeologického výskumu je výskumná dokumentácia.<sup>90</sup> Primárnym cieľom výskumnej dokumentácie je zaznamenanie a dôkladné zdokumentovanie všetkých pozorovaní, meraní a ďalších skutočností, ktoré boli zistené a preskúmané pracovníkmi archeologického výskumu v priebehu terénnej fázy archeologického výskumu. Mimoriadny dôraz je nutné klásť na detailné zachytenie tých skutočností, ktoré budú nenávratne zničené pomocou deštruktívnych metód výskumu. Ide predovšetkým o odkryté antropogénne relikty, archeologické situácie a kontexty.

Na základe spôsobu dokumentovania odkrytých archeologických nálezov a antropogénnych reliktovej je možné ju deliť na dve základné časti – obrazovú<sup>91</sup> a písomnú. Náležitosti výskumnej dokumentácie archeologického výskumu stanovuje vyhláška č. 253/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva pamiatkový zákon, a metodická pomocná inštrukcia pre vypracovanie a posudzovanie výskumnej dokumentácie z archeologických výskumov.

<sup>90</sup> Výskumná dokumentácia sa vypracúva a odovzdáva na konci každého archeologického výskumu bez ohľadu na jeho výsledok (t. j. aj v prípade, že sa nepodarí nájsť žiadne archeologické nálezy).

<sup>91</sup> Obrazová dokumentácia sa ďalej skladá z grafickej a fotografickej časti.



## 4. DODATOK

### Právne normy Slovenskej republiky upravujúce starostlivosť a ochranu archeologického dedičstva – výber

#### **Zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov (pamiatkový zákon)**

Pamiatkový zákon je základnou vnútroštátnou legislatívnou normou definujúcou archeologický nález, archeologické nálezisko, archeologický výskum a pamiatkový fond. Upravuje základné princípy starostlivosti, ochrany a evidencie archeologických náleзов a archeologických nálezísk a definuje priestupky a iné správne delikty s nimi súvisiace.

#### **Zákon č. 201/2022 Z. z. (zákon o výstavbe)**

Zákon stanovuje povinnosť stavbyvedúceho prerušiť stavebné práce v prípade objavenia archeologického náleзу alebo inej veci pamiatkovej hodnoty. (§ 14, § 26, § 59).

#### **Zákon č. 206/2009 Z. z. o múzeách a galériách a o ochrane predmetov kultúrnej hodnoty a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov**

Zákon upravuje nadobúdanie archeologických náleзов múzeami, ich evidenciu a ochranu, sprístupňovanie a tvorbu múzejných zbierok (obsahujúcich archeologické nálezy), ako aj podmienky vývozu a dovozu archeologických náleзов, ktoré sú súčasťou zbierok. (§ 9 – § 17).

#### **Zákon č. 207/2009 Z. z. O podmienkach vývozu a dovozu predmetu kultúrnej hodnoty a o doplnení zákona č. 652/2004 o orgánoch štátnej správy v colníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov**

Zákon upravuje podmienky dočasného alebo trvalého vývozu a dovozu predmetov kultúrnej hodnoty (vrátane archeologických náleзов) z územia Slovenskej republiky ako aj zákaz predaja a kúpy nelegálne získaného archeologického náleзу. (§ 2 – § 5, § 7b).

#### **Zákon č. 300/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov (trestný zákon)**

Zákon definuje tresty a postihy za neoprávnené vyhľadávanie, vykopávanie, vyzdvihovanie, premiestňovanie, prechovávanie archeologických náleзов a poškodzovanie a znehodnocovanie archeologického dedičstva. Zákon uvádza tresty a postihy aj za falšovanie predmetov kultúrnej hodnoty. (§ 249 – § 249a).

#### **Zákon č. 416/2002 Z. z. o navrátení nezákonne vyvezených kultúrnych predmetov v znení neskorších predpisov**

Zákon upravuje postup vyhľadávania nezákonne vyvezeného predmetu kultúrnej hodnoty, vrátane archeologického náleзу. (§ 10 – § 16).

#### **Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.**

Zákon upravuje ochranu archeologického dedičstva v jaskyniach a zákaz zbierania a vyzdvihovania archeologických náleзов v jaskyniach. (§ 24).

## 5. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- Antrakologická a xylotomická analýza* [online]. Olomouc: Excelentní výzkumné centrum Archeometrie, 2020. Dostupné na: <https://erca.cz/analiza-rostlinnych-makrozbytku-drev-antrakologie/>
- Ausgrabung und Prospektion. Durchführung und Dokumentation. In: *Archäologisches Nachrichtenblatt* [online]. Berlin: Akademie-Verlag, 1999, roč. 4, č. 1, s. 12-45 [cit. 17. Februára 2023]. Dostupné na: [https://www.landesarchaeologien.de/fileadmin/mediamanager/004-Kommissionen/Grabungstechnik/Grabungsstandards/grabungsstandards\\_april\\_06.pdf](https://www.landesarchaeologien.de/fileadmin/mediamanager/004-Kommissionen/Grabungstechnik/Grabungsstandards/grabungsstandards_april_06.pdf)
- BAJER, A., LISÁ, L. *Metodika odběrů a zpracování vzorků pro geoarcheologický výzkum. Výzkum sedimentárního záznamu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně – Masarykova univerzita, 2016.
- BAKER, P., WORLEY, F. *Animal Bones and Archaeology. Recovery to archive*. Swindon: Historic England, 2019. ISBN 978-1-84802-555-4.
- BEDNÁŘ, P., KUČERA, L. (eds.). *Moderní chemická analýza v archeologii. I. Díl* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-244-5948-6. Dostupné na: <https://doivup.upol.cz/pdfs/doi/9900/04/4800.pdf>
- BENEŠ, J. Antrakologické analýzy v archeologii a paleoekologii – Anthracological analyses in archaeology and paleoecology. In: *Archeologické rozhledy*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2008, roč. 60, č. 1, s. 75-92.
- BENEŠ, J., PRACH, K. Geobotanická indikace v archeologii. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 297-303. ISBN 80-200-1216-8.
- BODORIKOVÁ, S., et al. Žiarové hroby z lokality Bratislava-Devín, poloha Záhrady (Slovensko, 9. storočie pred n. l.). In: *Slovenská Antropológia*. Bratislava: Spektrum STU, 2019, č. 22 (1), s. 26-32.
- BUCKLEY, L., et al. *The Treatment of Human Remains: Technical Paper for Archaeologists*. Ireland: Institute of Archaeologists of Ireland, 2004, s. 10-11.
- DVOŘÁKOVÁ, V. Pamiatkové územia – nádeje a realita. In: *Monument revue*. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2013, roč. 2, č. 2, s. 10-13.
- Európsky dohovor o krajine*. ETS 176 [online]. Florencia: Rada Európy, 2000. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/europsky-dohovor-krajine-european-landscape-convention/dohovor-krajine-rady-europy-3.html>
- Európsky dohovor o ochrane archeologického dedičstva*. ETS 143 [online]. Valletta: Council of Europe, 1992. Dostupné na: [https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/EUROPSKY\\_DOHOVOR\\_O\\_OCHRANE\\_ARCHEOLOG\\_DEDICSTVA.pdf](https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/EUROPSKY_DOHOVOR_O_OCHRANE_ARCHEOLOG_DEDICSTVA.pdf)

*Explanatory Report to the European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage.* CETS 143 [online]. Valletta: Council of Europe, 1992 [cit. 17. Februára 2023]. Dostupné na: <https://rm.coe.int/09000016800cb5e0>

GLAZER-OPITZOVÁ, R., FENÍKOVÁ, A. *Metodická inštrukcia k výkonu špecializovanej štátnej správy Pamiatkového úradu SR a krajských pamiatkových úradov na ochranu archeologických nálezov a archeologických nálezísk pri uplatňovaní zákona č. 49/2002 Z. Z. O ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov* [online]. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2012. Dostupné na: [https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/pamiatkovy\\_urad/archeolog/Metod-%20instrukcia-vykonu-SS\\_PUSR\\_ochrana-archeo.pdf](https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/pamiatkovy_urad/archeolog/Metod-%20instrukcia-vykonu-SS_PUSR_ochrana-archeo.pdf)

GREGEROVÁ, M. *Petroarcheologie keramiky v historické minulosti Moravy a Slezska*. Brno: Masarykova univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5168-3.

HAJNALOVÁ, M. *Archeobotanika. Úvod do štúdia archeologických zvyškov rastlín*. Bratislava: Veda, 2022. ISBN 978-80-224-1949-9.

HOLUBEC, M., et al. *Využitie leteckého laserového skenovania pre potreby archeologického prieskumu. GIS 2016*. Ostrava: b. V., 2016, s. 1-7.

<https://www.culture.gov.sk/wp-content/uploads/2019/12/Zoznam-pravnicky-ch-osob-opravnenych-vykonavat-archeologicky-vyskum-1.pdf>

<https://www.pamiatky.sk/databazy/>

<https://www.pamiatky.sk/nkp-a-po/>

<https://www.pamiatky.sk/ochrana-pamiatok/zasady-ochrany-pamiatkovej-zony/>

CHEBEN, I. Hlavné metódy nedeštruktívneho prieskumu a terénneho výskumu. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 135-138. ISBN 978-80-89315-44-4.

ILLÁŠOVÁ, Ľ. Mineralógia a petrografia. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 94-98. ISBN 978-80-89315-44-4.

JAHN, J., SAMUEL, M. Petrografická analýza stavebného materiálu z výskumu kostola Narodenia Panny Márie vo Veľkých Chyndiciach. In: *Študijné zvesti AÚ SAV*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, roč. 53, s. 149-158.

JAKAB, J. Antropológia. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 72-77. ISBN 978-80-89315-44-4.

KEMPER, T. *Der Schutz historischer Kulturlandschaften nach deutschem Recht im Lichte der Europäischen Landschaftskonvention. Rechtliche Möglichkeiten der passiven Schutzes gemessen an den Anforderungen des Denkmalschutzes*. Berlin: Tobias-lib, 2015.

KUNA, M. (ed.). *Archeologie pravěkých Čech 1. Pravěký svět a jeho poznání*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2007. ISBN 978-80-86124-75-9.

KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004. ISBN 80-200-1216-8.

KUNA, M. Povrchový sběr. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 305-352. ISBN 80-200-1216-8.

KUNA, M. Vyhledání pramene a nedestruktivní výzkum. In: KUNA, M. (ed.). *Archeologie pravěkých Čech 1. Pravěký svět a jeho poznání*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2007, s. 90-94. ISBN 978-80-86124-75-9.

KUNA, M., TOMÁŠEK, M. Povrchový výzkum reliéfních tvarů. In: KUNA, M., et al. (eds.). *Nedestruktivní archeologie*. Praha: Akademie věd České republiky, 2004, s. 237-296. ISBN 80-200-1216-8.

ŁAWECKA, D. *Wstęp do archeologii*. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN, 2003. ISBN 83-01-13966-8.

LINDAHL, T. Instability and decay of the primary structure of DNA. In: *Nature*. London: Nature Research, 1993, č. 362(6422), s. 709-715.

LISÁ, L., TRAMPOTA, F. Mikromorfologie v archeologickém kontextu jako nástroj pro interpretace vzniku výplní pravěkých objektů: případová studie z Tvrdonic, (okr. Břeclav). In: *Přehled výzkumů*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 2020, roč. 61, č. 1, s. 87-95.

MAJER, A. Geochemie v archeologii. In: KUNA, M., et al. (eds.): *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle*. Praha: Academia, 2004, s. 215-235. ISBN 80-200-1216-8.

*Medzinárodná charta o ochrane a zabezpečení archeologického dedičstva* [online]. Lausanne: ICOMOS, 1990. Dostupné na: <https://www.pamiatky.sk/icomos/prehľad-textov-chart-a-dohovorov/>

*Medzinárodná charta o ochrane a zabezpečení archeologického dedičstva pod vodou* [online]. Sofia: ICOMOS, 1996. Dostupné na: <https://www.pamiatky.sk/icomos/prehľad-textov-chart-a-dohovorov/>

MIČKOVÁ, Z. Ochrana kultúrnych pamiatok a pamiatkových rezervácií na Slovensku – krátky historický exkurz a súčasná legislatíva. In: *Studia Prawnoustrojowe*. Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2020, roč. 48, s. 131-143.

MICHALÍK, T. Právne aspekty ochrany archeologického kultúrneho dedičstva v Európe. In: *Archeologické rozhledy*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, 2009, roč. 61, č. 3, s. 524-546.

MONTAZER ZHOURI, M., NIKNAMI, K. Archaeogenetics: advent of genetics in the field of archaeology. In: *Indian Journal of Science and Technology*. Injambakkam: Indian Society for Education and Environment, 2011, roč. 4, č. 8, s. 1008-1011.

PERES, T. M. Methodological issues in zooarchaeology. In: *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*, New York: Springer New York, 2010, s.15-36.

PODBORSKÝ, V. *Úvod do studia archeologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6160-6.

PRACH, M. *Antrakologická a xylogická analýza z pravěkých sídlišť a jejich vztah k vegetačním poměrům. Bakalářská práce*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2016.

PŘIKRYL, R., et al. *Materiálový rozbor přírodního kamene – opuky – exaktními laboratorními metodami jako nástroj ke stanovení zdrojové oblasti* [online]. Praha: Národní úložiště šedé literatury, 2015. Dostupné: [https://invenio.nusl.cz/record/201439/files/nusl-201439\\_1.pdf](https://invenio.nusl.cz/record/201439/files/nusl-201439_1.pdf)

*Recommended Sample Sizes* [online]. Miami: Beta Analytic Testing Laboratory, 2023. Dostupné na: <https://www.radiocarbon.com/required-carbon-dating-sample-sizes.htm>

REIMER, P. J., et al. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon age Calibration curve (0-55 Cal kBP). In: *Radiocarbon*, 2020, Vol. 2, Nr. 4, s. 725-757.

RUTTKAY, M. Archeologický terénny výskum. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 153-182. ISBN 978-80-89315-44-4.

SCUDDER, S. J., FOSS, J. E., COLLINS, M. E. Soil Science and Archaeology. In: *Advances in Agronomy*. San Diego: Academic Press, 1996, roč. 57, s. 1-76.

*Stratégia ochrany pamiatkového fondu na roky 2017 – 2022* [online]. Bratislava: Ministerstvo kultúry SR, 2017. Dostupné na: [https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/sluz\\_predpis/Strategia\\_ochrany\\_pamiatkového\\_fondu\\_2017-2022.pdf](https://www.pamiatky.sk/Content/Data/File/sluz_predpis/Strategia_ochrany_pamiatkového_fondu_2017-2022.pdf)

SOUKUP, V. *Antropologie: Teorie člověka a kultury*. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-432-8.

ŠKULAVÍK, P. Pamiatkové územia ako súčasť pamiatkového fondu Slovenska. In: *Monument revue*. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2013, roč. 2, č. 2, 2013, s. 39-41.

TIRPÁK, J. Detektory kovov. In: BUJNA, J., FURMÁNEK, V., WIEDERMANN, E. (eds.). *Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda*. Nitra: Archeologický ústav SAV, 2013, s. 144-145. ISBN 978-80-89315-44-4.

*Vyhláška č. 253/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov, v znení vyhlášky č. 231/2014 Z. z.*

YANG, D. Y., WATT, K. Contamination controls when preparing archaeological remains for ancient DNA analysis. In: *Journal of Archaeological Science*. Amsterdam: Elsevier, 2005, roč. 32, č. 3, s. 331-336.

*Zákon č. 49/2002 Z. Z. O ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov (pamiatkový zákon).*

*Zákon č. 300/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov (trestný zákon).*

## 6. ZOZNAM TABULIEK

**Tabuľka č. 1.** Odporúčaná hmotnosť vzorky jednotlivých druhov materiálov vhodných na datovanie pomocou rádiokarbónového datovania (<sup>14</sup>C).

**Tabuľka č. 2.** Odporúčané minimálne množstvo vzorky pre rôzne druhy špecializovaných analýz.



Financované  
Európskou úniou  
NextGenerationEU

## PLÁN [OBNOVY]



MINISTERSTVO  
KULTÚRY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



PAMIATKOVÝ ÚRAD  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Plán obnovy a odolnosti SR, Komponent 2: Obnova budov  
Reforma zvýšenia transparentnosti a zefektívnenia rozhodnutí  
Pamiatkového úradu SR

### B. Metodika princípov rozhodovania Pamiatkového úradu SR vo veciach stavebnotechnického /alebo reštaurátorského/ zásahu

#### Časť 5. Archeológia

#### PRÍLOHA Č. 1 ŠTANDARDY REALIZÁCIE ARCHEOLOGICKÉHO VÝSKUMU

#### AUTORI METODIKY

Lucia Gdovinová  
Dominika Hulková Ferenčíková  
Martin Neumann

#### REDAKCIA

Lucia Gdovinová  
Martin Neumann

#### POĎAKOVANIE

Peter Bisták  
Michal Felcan  
Andrea Feníková  
Martin Furman  
Michal Gróf  
Filip Jaššo  
Slavomír Katkin  
Petra Kmeťová  
Tomáš Kopták  
Erika Makarová  
Michaela Mandák Niklová  
Daniela Nipčová  
Pavol Paterka  
Martin Pristáš

#### JAZYKOVÉ ÚPRAVY

Mária Bartoš

#### GRAFICKÁ ÚPRAVA

Filip Horanský  
Alexandra Ištvánová

#### VYDAL

Pamiatkový úrad Slovenskej republiky  
Cesta na Červený most 6, 814 06 Bratislava

Vydanie prvé  
© 2023

[www.pamiatky.sk](http://www.pamiatky.sk)