

Základy archeologie

2. Terénní průzkum a jeho dokumentace, využití nedestruktivních metod, zpracování a uložení nálezů.

Archeologická práce z hlediska zaměření

- **Akademická archeologie** – je zaměřena na vědecké poznání minulosti na základě archeologických pramenů
 - aplikuje se hlavně v Archeologických ústavech, ale i v jiných typech institucí prostřednictvím grantů (GAČR – GAAV) anebo výzkumných projektů (NAKI)
- **Archeologické ústavy** – **výzkumné základny**: Dolní Věstonice, Dolní Dunajovice, Mikulčice, Opava
 - odborný, metodický, expertní a oborový garant vědecké činnosti
 - spadá pod Akademii věd (AV ČR), zatím nemusí mít povolení k provádění výzkumů
 - organizují a koordinují archeologickou památkovou péči (výzkumy)
 - s oprávněnými institucemi uzavírají **Dohodu o rozsahu a podmínkách provádění archeologických výzkumů** (§ 21, odst. 2 z. č. 20/1987)
- **Národní památkový ústav** – odborný dohled na územím prohlášeném za kulturní památku (KP), národní kulturní památku (NKP), památkovou rezervaci (PR), památkovou zónu (PZ); stavebníci mají ohlašovací povinnost oznámit stavbu také NPÚ

Seznam organizací oprávněných k provádění archeologických výzkumů vedený AÚ

organizace	datum uzavření dohody	územní působnost
Archaia Brno, o.p.s.	10. 6. 2004	kraj Vysočina, Jihomoravský, Olomoucký, Zlínský, Moravskoslezský, Jihočeský, Pardubický
Archaia Olomouc, o.p.s.	19. 7. 2007	kraj Olomoucký, Zlínský, Moravskoslezský
Archeologické centrum Olomouc, p.o.	28. 4. 2003	Olomoucký kraj
Archeologický ústav AV ČR, Brno, v.v.i.		ČR
Jihomoravské muzeum Znojmo, p.o.	26. 3. 1999	okres Znojmo
Masarykova univerzita v Brně	2. 5. 2006	území Moravy a českého Slezska
Masarykovo muzeum v Hodoníně, p.o.	1. 6. 1999	okres Hodonín (mimo území NKP Mikulčice a v jeho širším okolí)
Městská galerie v Hranicích, p.o.	26. 4. 1999	území města Hranice
Městské muzeum a galerie v Břeclavi, p.o.	24. 3. 1999	území východní a jihovýchodní části okresu Břeclav
Moravské zemské muzeum v Brně	2. 2. 2001	území Moravy v jejích historických hranicích
Muzeum Beskyd Frýdek - Místek, p.o.	22. 4. 1999	okres Frýdek - Místek
Muzeum Boskovicka, p.o.	23. 3. 1999	okres Blansko
Muzeum Brněnska, p.o.	12. 2. 2001	okres Brno-venkov, část území okresu Blansko a dárů nad Sázavou
Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně, p.o.	8. 3. 1999	region jihovýchodní Moravy
Muzeum Komenského v Přerově, p.o.	23. 3. 1999	okres Přerov
Muzeum Kroměřížska v Kroměříži, p.o.	24. 9. 1999	okres Kroměříž
Muzeum města Brna, p.o.	22. 6. 2001	území města Brna
Muzeum a galerie v Prostějově, p.o.	15. 3. 2001	okres Prostějov
Muzeum regionu Valašsko ve Vsetíně, p.o.	7. 11. 2006	okres Vsetín

- **Veřejná archeologie** – zabývá se archeologickými památkami fungujícími v soudobém světě
 - obrací se k celé veřejnosti v zájmu uchování prezentace archeologického hmotného i nehmotného dědictví jako svědectví o minulosti v rámci:
 - a) institucí památkové péče – NPÚ (péče o památky a jejich mobiliář, sbírky)
 - b) v muzeích (péče o sbírky)
 - vzdělávání veřejnosti (přednášky, besedy aj.)
 - prezentace a popularizace archeologie (vydavatelská činnost, výstavy)
 - vlastivědná práce (historické a archeologické kroužky)
 - experimentální archeologie (v rámci archeoskanzenů aj.)
 - management archeologického dědictví (organizování různých prezentačních akcí)
 - provádění archeologických výzkumů v terénu

Získávání archeologických nálezu

1. **Náhodně** – zkoumání archeologických situací v důsledku působení činitelů:
 - a) **přírodních** – eroze vítr, voda, gravitace
 - b) **antropogenních** – orba, těžba, výsadba

2. **Záměrně** – **archeologický výzkum**: souhrn výzkumných a průzkumných činností zajišťujících vědecké poznání, záchranu, uchování, dokumentaci a vyhodnocení archeologických nálezů
 - a) **destruktivní** – terénní exkavace movitých památek
 - evidence nálezových situací
 - deskripce stratigrafických jednotek (PC databáze)

 - b) **nedestruktivní** – povrchový průzkum (terénní prospekce, sondáže)
 - dálkový průzkum
 - přírodovědné metody

Archeologický výzkum

- **Cíl:** zjištění archeologické situace – dokumentace nálezových situací
 - dokumentace hmotných nálezů
 - vyhodnocení z hlediska historického a kulturního významu
- **Zjištění nálezových situací** – plošný výzkum: horizontální stratigrafie informuje o využití území
 - řez či sonda: vertikální stratigrafie informuje o podpovrchových vrstvách
- **Terénní výzkum** – projektová příprava
 - terénní exkavace
 - ošetření, adjustace, evidence a vyhodnocení nálezů
 - vypracování nálezové zprávy
 - uložení nálezů

Archeologický výzkum

- **Soubor vědeckých a výzkumných činností, směřujících k získání nových archeologických pramenů, které poskytují informace o člověku a jeho vztahu k přírodnímu prostředí.**
- **Předstihové** – preventivní
- **Zjišťovací** – např. získání datovacího materiálu
- **Záchranné** – záchrana památek při stavební aj. činnosti
- **Systematické** – všestranné prozkoumání lokality
- **Revizní** – na dříve zkoumané lokalitě
 - ověření nálezové situace
 - pochybnosti o interpretaci
 - ztráta dokumentace

Předpoklady k provádění terénních výzkumů

§ 21 památkového zák. č. 20/1987

- **Oprávnění k archeologickým výzkumům:**
- (1) Archeologické výzkumy je oprávněn provádět **Archeologický ústav Akademie věd ČR**, který se vyjadřuje k ochraně archeologického dědictví.
- (2) Ministerstvo kultury může na žádost v odůvodněných případech po dohodě s AV ČR povolit provádění archeologických výzkumů **vysokým školám, muzeím nebo jiným organizacím**, popřípadě **fyzické osobě**, které mají potřebné předpoklady (dále jen „**oprávněná organizace**“).
- (3) Potřebnými předpoklady se rozumí odborná kvalifikace a vybavení laboratorním zařízením a prostory.
- (4) Oprávněná organizace je povinna oznámit AÚ zahájení archeologických výzkumů a podat mu o jejich výsledcích zprávu. Jde-li o výzkumy na území KP, NKP, PR, PZ Archeologický ústav a oprávněné organizace oznámí zahájení výzkumů odborné organizaci státní památkové péče, které podají zprávu o výsledcích.
- (5) MK po dohodě s AV ČR může odejmout povolení k provádění archeologických výzkumů oprávněné organizaci.

Podmínky terénního výzkumu

- **Stavební úřady** – rozhodují a povolují stavební činnost
 - vydávají stavební rozhodnutí a povolení stavby
- **Stavebník** – musí stavební činnost na území s archeologickými nálezy oznámit AÚ, který provádí výzkumy ze zákona (jinak Oprávněné organizace)
- **Regionální archeologické komise (RAK)** – rozdělují stavební akce organizacím
- **Oprávněné organizace** – (v novém pam. zákonu Archeologická osoba) jsou instituce, které mají:
 - a) Oprávnění k provádění arch. výzkumů od MK ČR
 - b) Dohodu rozsahu a podmínkách provádění arch. výzkumů s AÚ AV ČR
 - b) technicky vybavené pracoviště
 - c) personální zajištění

Archeologický výzkum

Přípravná fáze:

- Přidělení výzkumu Regionální archeologickou komisí (RAK)
- Vypracování projektu, záměr, provedení, strategie, metoda, časová náročnost, personální zajištění, náklady aj.
- Oznámení stavebního záměru (přihlášení akce – registrace v internetových databázích ARUP a ARUB)
- Uzavření dohody s vlastníkem nemovitosti

Terénní fáze (exkavace):

- Exkavace (výkopy)
- Dokumentace terénních situací
- Evidence a zajištění nálezů

Postexkavační fáze:

- Laboratorní ošetření nálezů
- Zpracování dokumentace (kresebné, fotografické, plánové)
- Vyhodnocení terénních situací v **nálezové zprávě** z hlediska historického, společenského a kulturního významu
- Uložení nálezů do depozitáře (předání do muzea, Archeologické a památkové ústavy budují vlastní depozitáře)

Terénní výzkum

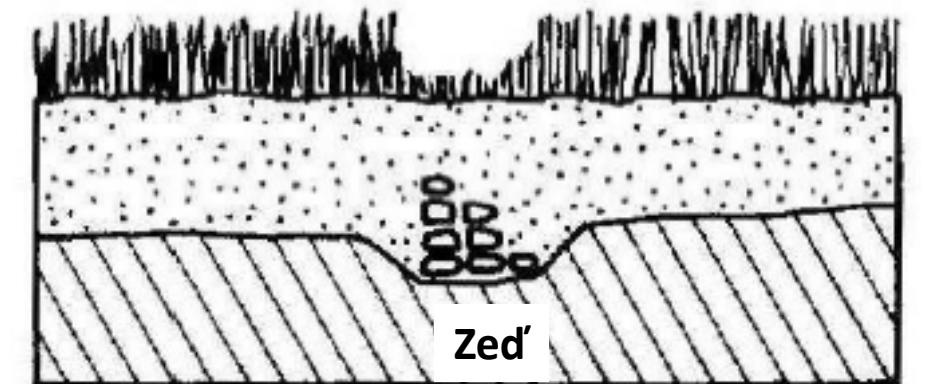
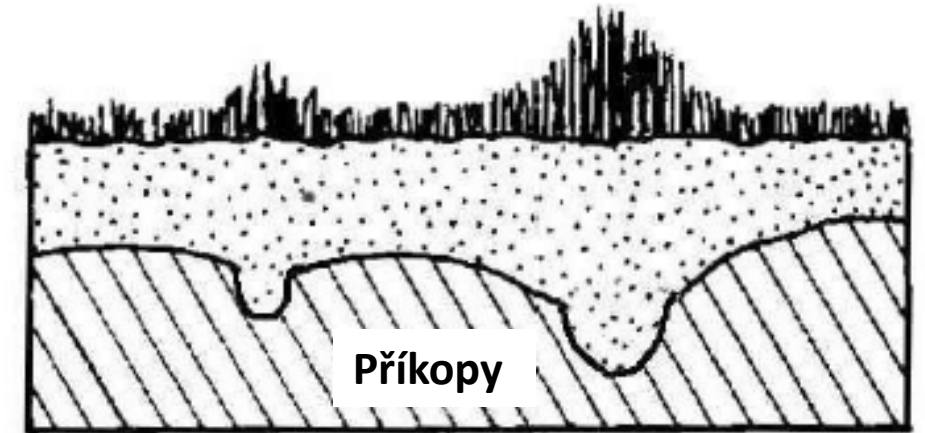
- **Účel** – exkavace je zaměřena na odhalování archeologických pramenů a situací pod povrchem z důvodu záchrany archeologických památek a s nimi spojených historických situací
- Formy zjištění podpovrchových situací v terénu:
 - a) **vertikální řez**
 - b) **sonda**
 - c) **plošný odkryv**
- **Nejednodušší forma** – zjištění přítomnosti archeologických objektů: **vertikální řez nebo pedologická sonda** informující o sledu podpovrchových vrstev
- **Harisova metoda** – jednotná evidence odkrytých nálezových situací v **jednotném deskriptivním systému**, který se v západní Evropě prosazoval od 60. a v 70. letech, u nás po roce 1989
 - umožňuje vyhodnocení obrovského množství dat

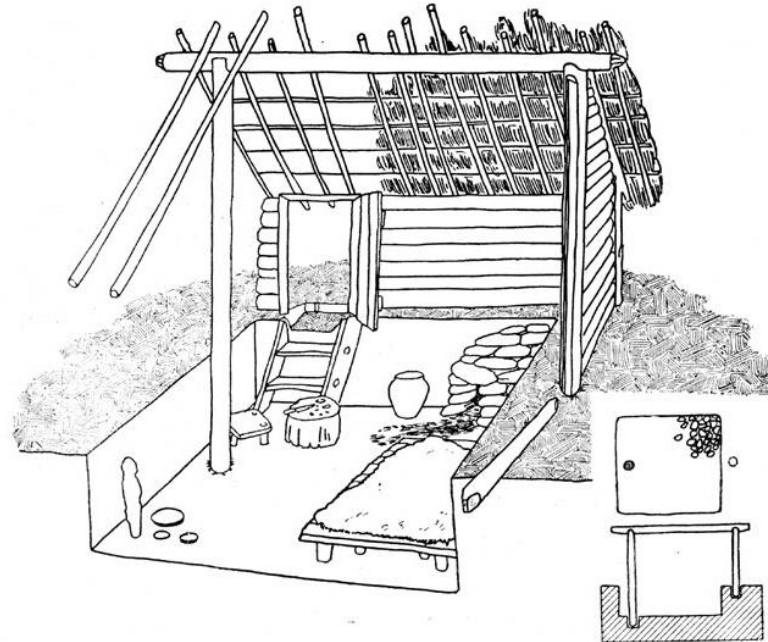
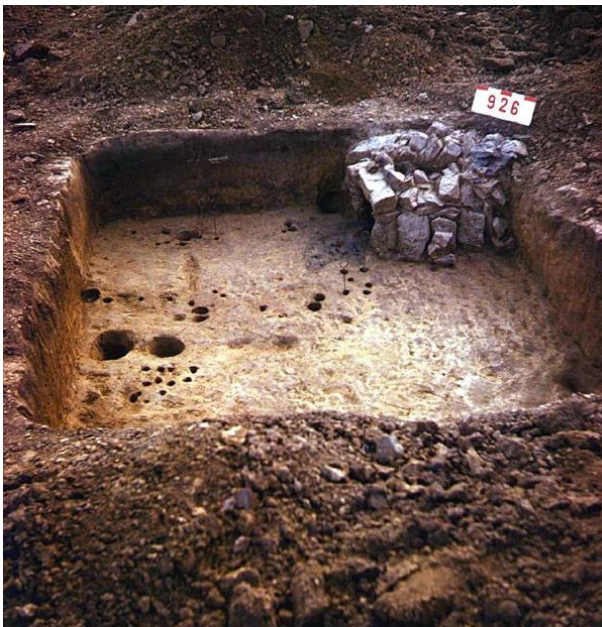
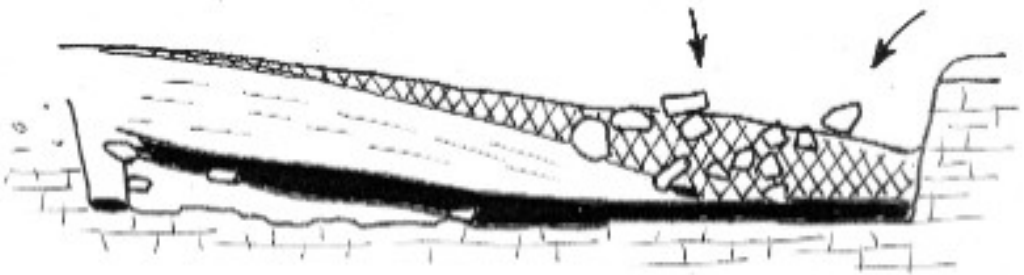
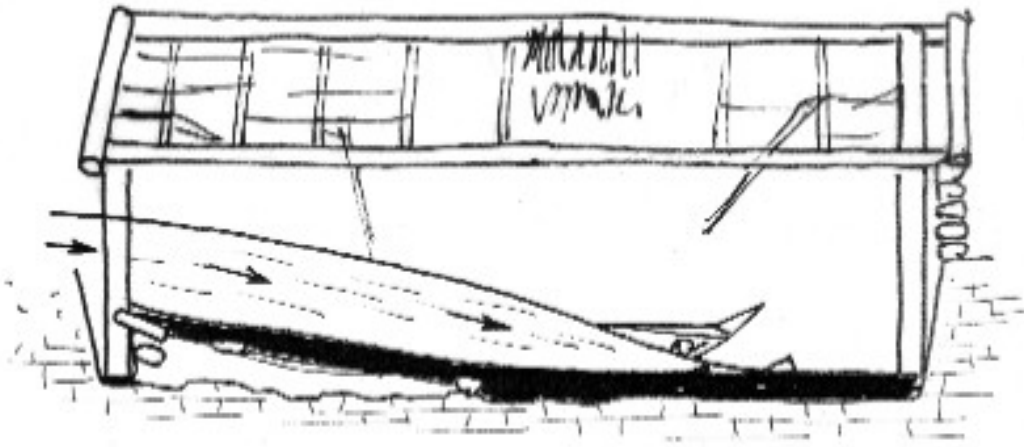
Nedestruktivní archeologický výzkum

Metody, které v minimální míře ohrožují archeologické památky:

- **Povrchový průzkum:**
 - povrchových útvarů (relikty, destrukce)
 - geobotanická indikace (rostlinné příznaky)
 - povrchové sběry (hmotné nálezy)
- **Dálkový průzkum:**
 - družicové snímky
 - kolmé letecké snímkování (skener, radar)
 - šikmé letecké snímkování (video, foto)
 - drony s termokamerou (ukazují na dřívější zásahy do terénu)
- **Přírodovědné metody:**
 - geofyzikální a geochemické analýzy
 - detektory kovů
- **Omezený zásah do terénu:**
 - vyhledávání a vzorkování vrstev (mikrosondáž, vrty)
 - vyhledávání objektů (sondování)

Rostlinné příznaky:





Obr. 4. Kuřivody 2001. Pokus o rekonstrukci zániku středověké polozemnice

VIII. Rekonstrukce vnitřku a některých stavebních prvků časné slovanské chaty (na podkladě nálezů z Března).

Ošetření nálezů

- **Exkavace:** nálezy nesmí nálezy poškodit či znehodnotit.
- **Dokumentace:** označení nálezů kontextovou evidencí po vyzvednutí
- **Skartace:** může proběhnout pouze po konzultaci se specialisty.
- **Ošetření nálezů:** zamezení degradace (koroze, napadení biologickými škůdci aj.).
- **Uložení:** adjustace, zajištění optimálních podmínek (změny klimatických podmínek).
- **Konzervace:** školenými pracovníky podle zásad preventivní konzervace.
- **Předávání nálezů:** řádně ošetřené a adjustované, s veškerou dokumentací
- **Nálezová zpráva:** Uložení v archivu AÚ AV ČR, investora, prováděcí instituce

Nálezová zpráva

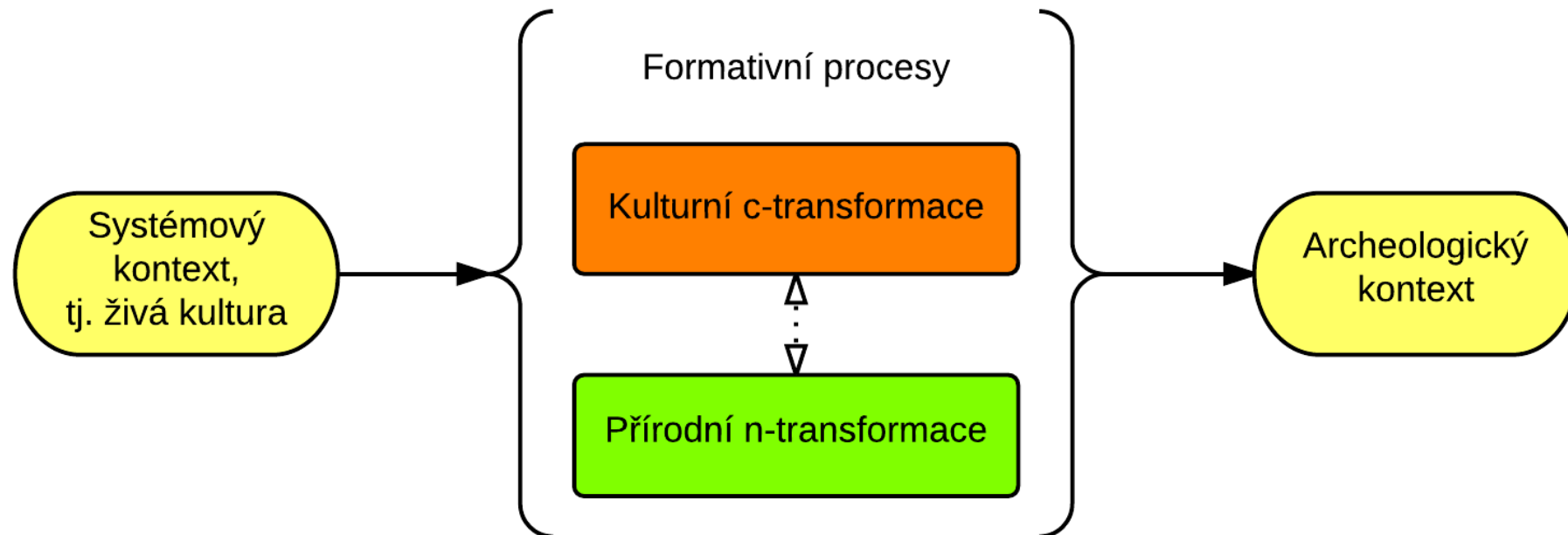
- 1. **Lokalizace a okolnosti:** lokalizace (katastr, GPS), souřadnice, podnět, stavebník, tým, termín
- 2. **Geografická a sídelní charakteristika naleziště:** přírodní podmínky – topografie, geologie, vodopis, klima
- 3. **Historie naleziště:** přehled výzkumných aktivit na nalezišti a v okolí
- 4. **Cíl a metoda výzkumu:** otázky sledované výzkumem, způsob provedení
- 5. **Popis terénní situace:** sondy, objekty, stratigr. jednotky (Harrisonova matice)
- 6. **Vyhodnocení výsledků výzkumu:** shrnutí výsledků, závěry, využití naleziště
- 7. **Seznam nálezů:** seznam + počet (Čechy: č. akce); Morava: č. katastru (Číselník obcí ČR)
- 8. **Další seznamy:** seznamy objektů, stratigrafických jednotek, vrstev, vzorků atd.
- 9. **Obrazové přílohy:** mapy (M 1:10000), plány, fotodokumentace, kresby aj. kopie originálů písemných pramenů

Předávání nálezů

- a) **Předávací protokol:** doklad o nabytí by měl obsahovat:
 - jméno předávajícího a přebírajícího (název instituce)
 - identifikace archeologických nálezů (katastr, nálezové okolnosti aj.)
 - výčet evidenčních (kontextových) čísel a počet kusů
 - důvod předání
- b) **Nálezová zpráva:**
 - soupis nálezů spolu s jejich kontextovými údaji, datací, aj.
 - celkový půdorysný plán se zakreslenými objekty
 - obrazová dokumentace významných nálezů (kresebná, fotografická)
- c) **Movité archeologické nálezy:**
 - řádně očíslované kontextovými čísly nebo po domluvě s muzeem a evidenčními čísly muzea
 - materiál laboratorně ošetřen (zkompletovaná keramika, konzervace kovů a organik) a adjustován (zabalen)

Teorie formativních procesů

- **Michael Brian Schiffer** – proces přechodu z dřívější živé kultury do mrtvé kultury (archeologizace)
- **C-transformace** (culture transformations) – změny způsobené činností lidí
 - zacházení s předměty (s odpadem)
- **N-transformace** (nature transformations) – změny způsobené přírodními procesy (eroze, sedimentace, klima)



Povrchový průzkum

- Umožňuje vyhledávání, mapování a interpretaci:
 - a) **Nadpovrchové terénní útvary** antropogenního původu:
 - zachované v modelaci krajinného reliéfu (zejména v místech ne narušených zemědělskou činností)
 - **povrchové sběry** – zkoumání stop osídlení pomocí nálezů zlomků artefaktů rozptýlených v terénu
 - v zemědělsky využívané krajině (předměty se na povrch dostávají např. orbou)
 - metodika: sběr na plochách (v čtvercové síti)
sběr v liniích
sběr v úsekových liniích
 - b) **Podpovrchové komponenty**:
 - artefaktového (např. střepy) nebo ekofaktového (např. struska) charakteru informují o funkci daného místa (např. výrobní, pohřební, sídelní).

Povrchový průzkum

- **Geodeticko-topografický průzkum** – vyhledávání antropogenních reliéfů v krajině
- Pravěká a raně středověká opevnění (valy, příkopy, brány)
- Pravěká a raně středověká pohřebiště (mohylníky – skupiny mohyl)
- Raně středověké vesnice (usedlosti, rybníky, mlýny)
- Rezidenční sídla (hrady, tvrze, panské dvory)
- Zaniklé plužiny (terasy, mezní pásy, záhony)
- Těžba surovin (lomy, sejpy – haldy, pinky – kutací objekty, šachty, obvaly – vyházená hlušina)
- Zpracování surovin (výrobní objekty – sklárny, milíře)
- Vojenské zařízení (obléhačí tábory s valy, novověká opevnění – bastiony aj.)
- Komunikace (cesty – úvozy, terasy)
- Recentní antropogenní útvary (lesní školky, vojenské okopy, jámy po bombách, kupy sesbíraných kamenů)

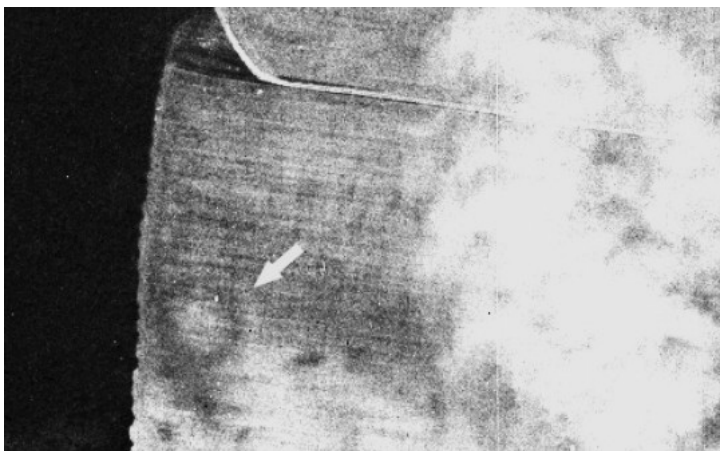
Dálkový průzkum (remote sensing)

- Pořizování snímků z letadla nebo družice k vyhledávání archeologických pramenů v terénu
- **Letecká prospekce** – z nízko letícího letounu: vyhledávání pomocí vegetačních příznaků
 - informace o krajině: identifikace antropogenních stop
- **Družicové snímkování** – využívá **radar** napojený na družice (na oběžné dráze)
 - nejstarší systém Corona (1960-1972) k pořizování špionážních snímků
 - od r. 1972: LANDSAT (Americký civilní systém)
- **Letecké laserové snímkování** – využívá systém LIDAR (Light detection and ranging), umístěný zpravidla na letadle (laser a skenovací zařízení)
 - trojrozměrné mapování (skenování) krajiny (zalesněné i nezalesněné, ve dne i v noci)
 - vytvoření výškopisného digitálního modelu zemského povrchu.

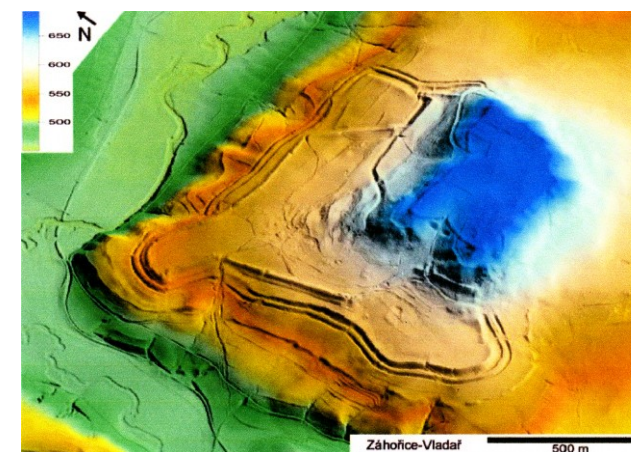
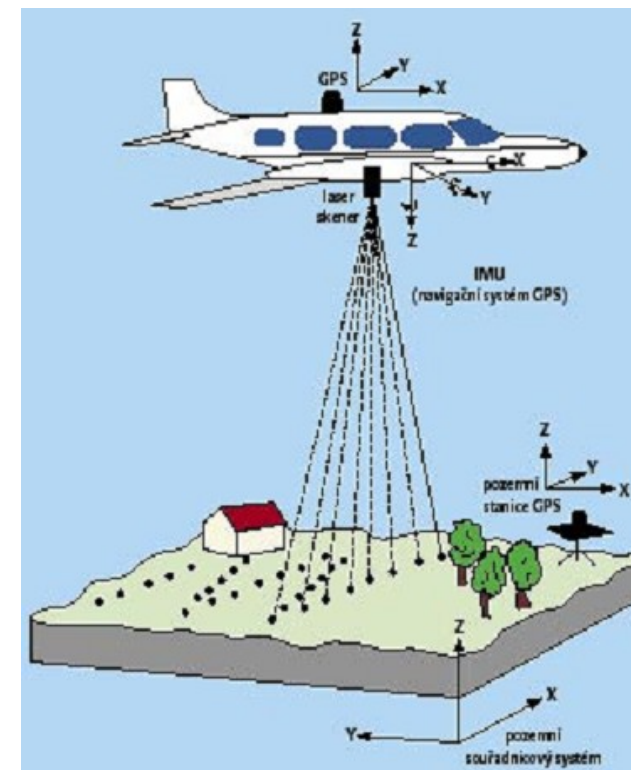
Nedestruktivní archeologický výzkum

- **Minimálně ničí archeologické situace – sestává z několika fází:**
- **1. Příprava** – definování cíle projektu, heuristika (zjištění informací)
 - rešerše (výzkumy a jiné formy prospekce, mapy, plány)
 - charakteristika přírodního prostředí (geologie, pedologie)
 - výběr metody průzkumu (zohlednění cíle výzkumu)
- **2. Terénní měření** – vytýčení zájmové plochy nebo území
 - testovací měření, provedení průzkumu, kontrola získaných dat
- **3. Zpracování dat** – převedení dat do PC a jejich analytické zpracování v prostředí GIS
 - vynesení měření do map nebo plánů (2D)
 - zpracování digitálního modelu terénu (3D)
 - interpretace výsledků
- **4. Prezentace** – vyhodnocení v závěrečném výstupu

Letecké a družicové snímkování:



Laserové snímání:



Digitální
model
terénu

Laserové snímkování

- **Využití** – dokumentace prostorově složitých podpovrchových objektů
 - 3D laserscaner s digitálním fotoaparátem nebo kamerou
 - umožňuje vytvořit věrný prostorový obraz dokumentovaného objektu
 - získaná data je možno převádět do CADu (např. Microstationu) a použít je při pořizování nárysů, řezů či půdorysů, anebo při rekonstrukci a modelaci „virtuálních“ památkových objektů
- **Výstupy** – brněnská archeologická společnost Archaia Brno ve spolupráci s fy. Geodis, a. s. zdokumentovala řadu historických objektů



Scanery a drony



Geofyzikální metody

- **Elektroodporové** – zkoumá rozložení elektrického potenciálu šíření stejnosměrného proudu
- **Odporová metoda** – slouží k vyhledávání podzemních substrukcí nebo objektů (příkopy, zdi)
- **Elektromagnetická metoda** – měření intenzity elektromagnetických polí
- **Radionuklidové metody** – měření přirozené radioaktivity v přírodě
 - k identifikaci výrobních areálů prostřednictvím radioaktivních prvků
- **Geotermické metody** – sledování geotermického pole země a jeho lokálních poruch
 - lokalizace podpovrchových dutých prostor
- **Seismické metody** – šíření uměle vyvolaných elastických vln (výbuchem či silnými údery) v horninách
 - k lokalizaci podpovrchových substrukcí a dutých prostor

Odporové měření

- **Georadar** – elektromagnetické vlnění měří změny odporu podpovrchových vrstev
 - ze získaných dat 3D plán
 - data slouží ke zmapování prostoru a určení hloubky, ve které se pozůstatky staveb nachází



Magnetometrie

- **Magnetometr** – geofyzikální přístroj, který měří změny (anomálie) v magnetickém poli Země (výplň zasypané jámy má jiné fyzikální hodnoty)
 - změří anomálie max. do metru pod povrchem
- **Magnetometrický plán** – zachycuje podpovrchové pozůstatky antropogenní činnosti (příkopy, substrukce zdí)



Geochemické analýzy

- Pedologické:
 - a) **fyzikální rozbory půd a zemin** (indikace lidských aktivit):
 - udusanost půdy, rozlišení přírodních a kulturních sedimentů
 - b) **chemické rozbory** – pH (koncentrace vodíkových iontů)
 - vápenatosti (malty)
 - přítomnost železa
 - přítomnost fosforu
 - přítomnost lipidů (mastné kyseliny a uhlík)
 - c) **mikroorganismy** – stanovení celkového počtu mikrobů v zemině má vliv na rozklad některých materiálů

Geochemické metody

- **Magnetická susceptibilita** – magnetické vlastnosti půd určuje magnetické chování různých v půdě přítomných minerálů (feromagnetické: oxidy železa, sulfidy železa a sloučeniny vodíku a kyslíku), které v antropogenně využívaných půdách při povrchu ornice aktivují mikrobiologické procesy a oxidačně-redukční změny sloučenin železa a tím nárůst hodnot. Susceptibilita zemin podlah domů in situ se měří příložným kappametrem.
- **Dielektrická konstanta čili relativní permitivita** – relativní permitivita (dříve dielektrická konstanta) označuje podíl permitivity daného materiálu a permitivity vakua. Relativní permitivita je látková konstanta, která vyjadřuje, kolikrát se elektrická síla zmenší, když tělesa s elektrickým nábojem jsou místo ve vakuu umístěna v látkovém prostředí.
- **Měrná hmotnost zemin** – měřena pro volně sypanou suchou zeminu, která je přesně zvážena. Využívá nižší měrné hmotnosti organických přímísenin v zemině.
- **Fosfátová analýza** – chemická metoda využívá produktů rozkladu organických hmot, což se projevuje množstvím fosforu deponovaného v půdě. Vyšší naměřené hodnoty (koncentrace) vymezují prostory pro ustájení dobytka nebo frekventované plochy domu. Odběr vzorků v síti odvislé na povaze objektu (např. 0,5 x 0,5 m).

Fosfátová analýza



- **Březno u Loun:** podlaha domu č. 506
- (ustájení dobytka: koncentrace P₂O₅):
 - 1 1 – 0,2–0,3 mg/g;
 - 2 2 – 0,3–0,4 mg/g;
 - 3 3 – 0,4–0,5 mg/g;
 - 4 4 – nad 0,5 mg/g.



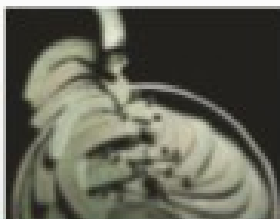
- **Březno u Loun:** podlaha domu č. 5404.
(koncentrace P₂O₅ kolem pece)
 - 1 1 – 0,2–0,3 mg/g
 - 2 2 – 0,3–0,4 mg/g
 - 3 3 – 0,4–0,5 mg/g
 - 4 4 – nad 0,5 mg/g

Vzorkování podpovrchových situací

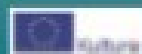
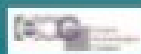
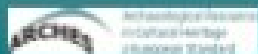
- Na některých archeologických lokalitách nelze provádět povrchové sběry, a proto se využívají alternativní postupy jako je vyhledávání a vzorkování vrstev (uloženin vzniklých geologickými půdotvornými nebo antropogenními procesy), které jsou složeny ze sedimentů (usazenin), půdy, organických materiálů a pozůstatků lidských aktivit).
- Vrstvy jako indikátor lidských aktivit – vzorkování:
 - a) vpichy
 - b) geologické vrty
 - c) mikrosondáž (orientační vzorkování)
 - d) vzorkovací sondáž (vzorkování obsahu, stratigrafie)
 - e) rýhování (dlouhé úzké sondy)

STANDARDS A PŘÍRUČKA K DOBRÉ PRAXI PÉČE O ARCHEOLOGICKÉ FONDY V EVROPĚ

EAC GUIDELINES 1



Kathy PERRIN, Duncan H. BROWN,
Guus LANGE, David BIBBY,
Annika CARLSSON, Ann DEGRAEVE,
Martin KUNA, Ylva LARSSON,
Sólborg Una PÁLSDÓTTIR,
Bettina STOLL-TUCKER, Cynthia DUNNING,
Aurélië RÖGALLA VON BIEBERSTEIN



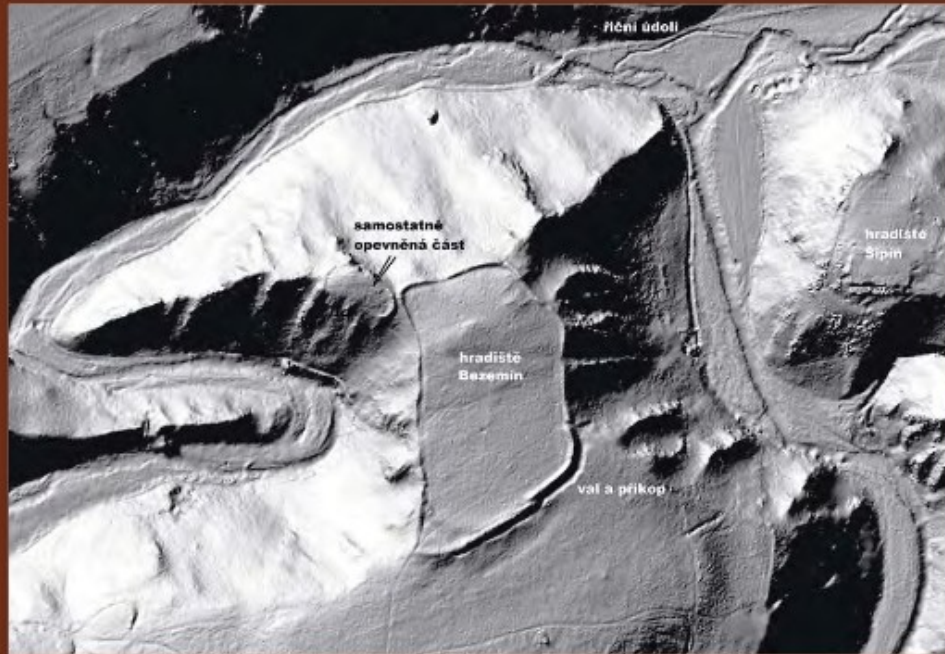
Archeologický fond:

- archeologické nálezy
- primární dokumentace související s přípravou výzkumu
- terénní poznámky
- popisy kontextů
- kresebná i fotografická dokumentace
- nálezových situací a nálezů,
- fotogrammetrii
- plány
- mapy
- databázové soubory
- hlášení
- laboratorní analýzy atd.

Nálezová zpráva:

- výsledné shrnutí primární dokumentace

PERRIN, K. a kol., 2014: Standardy a příručka k dobré praxi péče o archeologické fondy v Evropě. Namur. (Europae Archaeologia Consilium – EAC).



**Metodika terénní prostorové identifikace,
dokumentace a popisu nemovitých
archeologických památek**

Petr Sokol, Jiří Havlice, Alena Knechtová, Jan Kypta, Filip Laval, Zdeněk Neustupný, Radmila Stránská, Renata Tišerová, Martin Tomášek, Petr Vitula:

**Metodika terénní prostorové identifikace,
dokumentace a popisu nemovitých
archeologických památek. Praha 2017.**