

Vzdělávání v moderních metodách archeologické praxe

Aktivita č. 4:
Metodologie archeologické prospekce a
exkavace

Operační program vzdělávání konkurenceschopnosti

O čem projekt je:

Aktivita č. 04

- **terénní teorie** – seznámit studenty se používanými metodami archeologické prospekce a exkavace
- **terénní praxe** – seznámit studenty v krátkodobých terénních kurzech s některými vybranými prospekčními metodami (např. povrchový sběr, použití detektoru apod.)

Podmínky splnění přednáškového kurzu:

spěšný písemný test – vypsány budou 2 termíny;

neúspěšní studenti budou muset odevzdat referát na přidělené téma do staveného termínu

odmínky pro zapsání terénního semináře:

spěšné zakončení předmětu AEA_73

Metodologie archeologické prospekce a exkavace: workshop I – prospekce

**Druhy výzkumů:
destruktivní a nedestruktivní
metody v archeologii**

Metody výzkumu:

- **Destruktivní**
- **Málo destruktivní**
- **Nedestruktivní**

Destruktivní prospekce

Vybraná literatura:

Kováčik, P. 2008: Archeologická památková péče. Terénní teorie a praxe. 1, 2 (nepubl. dizertační práce). Brno.

Kuna, M. – Klápště, J. 1990: Poznámky ke koncepci terénní archeologické práce, AR XLII, 435-445.

Neustupný, E. 2007: Metoda archeologie. Plzeň.

Staeck, J. P. 2002: Back to the earth: an introduction to archaeology. Mountain View.

Stewart, R. M. 2002: Archaeology. Basic Field Methods. Dubuque.

estruktivní metody výzkumu

Archeologický výzkum/odkryv - destruktivní prospekce

- **zjišťovací výzkum** (mechanizací, nebo ručně, bodové či liniové sondy ...)
- **ověřovací výzkum**
- **záchranný – výzkum ohrožených lokalit** ve smyslu „zároveň se stavbou“
- **záchranný předstihový** – v dostatečném čase před stavbou
- **systematický** – vyvolaný potřebou archeologie jako vědního oboru nebo s funkcí odborné výchovy nových adeptů archeologie nebo oboje dohromady
- **systematický záchranný** – v poslední době, termín užívaný pro označení „systematické“ archeologické záchranné činnosti na území spíše menšího regionu (např. v rámci historického jádra města)
- **revizní výzkum**

Archeologický výzkum/odkryv - destruktivní prospekce

- nenávratně ničí část informace obsažené v archeologické situaci
- zachycený obsah informace je závislý od
 - vývoje výzkumné techniky
 - úrovně dokumentace
 - osobní empirie a postoji archeologa

Otázka: je možné archeologický kontext popsat nějakým deskriptivním (datovým) systémem v úplnosti » jestli kontext má konečný soubor jedinců (objektů) a konečný soubor proměnných (deskriptorů)

Odpověď: nejsme schopni popsat všechno beze zbytku, vždy zůstane něco, co nebylo zachyceno

- Žádný popisný systém nemůže být úplný
- **Vždy je nutný výběr**
- Výběr závisí na individuálních schopnostech a vědomostech konkrétního archeologa a na jeho paradigmatu
- Archeolog si vybírá fakty, které mají přinést odpovědi na jeho otázky
- To, co archeolog v terénu nevybere, je výzkumem nenávratně zničeno

Málo destrukční metody

Vybraná literatura:

Dresler, P. – Macháček, J. 2008: Hospodářské zázemí raně středověkého centra na Pohansku u Břeclavi. In: Macháček, J. ed., Počítačová podpora v archeologii 2. Brno, 120-147.

Kuna, M. 1994: Archeologický průzkum povrchovými sběry, Zprávy ČAS, Supplément 23. Praha.

Kuna, M. a kol. 2004: Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody, cíle. Praha.

Petr, M. 2008: Analýza pravěkých a raně historických nálezů z povrchových sběrů v okolí Břeclavi. In: Macháček, J. ed., Počítačová podpora v archeologii 2. Brno, 148-169.

Nedestruktivní terénní postupy v archeologii

- Nedestruktivní archeologie je souborem technik, metod a teorií, zaměřených na vyhledávání a vyhodnocení archeologických pramenů bez provedení destruktivního zásahu do terénu (pozn. nebo jen malého zásahu; *Kuna a kol. 2004, 15*).
- dříve termín archeologický průzkum

Oblast	Základní druh	I. Metoda a techniky
Dálkový průzkum	1) Analýza družicových snímků	Panchromatické snímky, digi záznam (vícepásmový skener, radar)
	2) Analýza kolmých leteckých snímků	Panchromatické snímky, digi záznam (vícepásmový skener, radar), laserové systémy, termovize
	3) Prospekce z nízko letícího letounu	Šíklé panchromatické snímky, video
Aplikace přírodních věd	4) Geofyzikální měření	Geoelektrické metody, gravimetrie, magnetometrie, seismika, termometrie apod.
	5) Detektory kovů	Cílený průzkumu
	6) Geochemická analýza	Fosfáty, analýza kovů, lipidů, kyselosti půdy apod.
Povrchový průzkum	7) Povrchový průzkum a výzkum antropogenních útvarů reliéfu	Vizuální průzkum, geodeticko-topografický výzkum, plošná nivelace
	8) Geobotanická indikace	Identifikace objektů, areálů, krajinného rámce
	9) Povrchový sběr	Vyhledávání nalezišť, analytické postupy
Omezený zásah do terénu	10) Vyhledávání vrstev	Vpichy, vrty, mikrosondáž
	11) Vzorkování vrstev	Mikrosondáž, vzorkovací sondáž
	12) Vyhledávání objektů	rýhování

Málo destrukční metody

- **Povrchový sběr**
- **Vzorkování vrstev**
- **Detektor kovů**

Obecná charakteristika

- **povrchový sběr na polích**
- může sloužit buď k **objevení a k základnímu vymezení sídelních komponent**, nebo k **zmapování archeologického potenciálu určité oblasti** a nebo **k řešení určitého teoretického problému**
- metoda povrchových sběrů je určena především k výzkumu rozsáhlých terénních celků (mikroregionů, regionů ...)
- základní výhodou je možnost získat datovatelné archeologické fakty
- fakty se nalézají v ornici či v podorničí
- na povrch se dostávají periodickou orbou

PS – jako způsob získání archeologických informací – od počátků archeologie

PS – získávání artefaktů

PS – indikace podpovrchových archeologických objektů

PS – všeobecně rozšířená forma archeologického průzkumu – tj. vyhledávání komponent vhodných pro výkop nebo kvůli památkové ochraně

PS – metoda k poznání sídelního vývoje jednotlivých lokalit, mikroregionů, regionů

➤ Teorie PS a vypracovávání jejich metody – spojené se zájmem archeologie nad otázkami struktury osídlení a využití krajiny

➤ PS běžnou terénní metodou v tzv. nové (procesuální) archeologii (60.-70. léta 20. století) – Velká Británie, USA; ve V Evropě od 70. let 20. stol.: Polsko – velký projekt „Archeologizcne zdjencie Polski“ – mapování celého území státu prostřednictvím PS (*Barford P. – Brzeziński, W. – Kobyliński, Z. 2000*)

ČR byl nástup PS jako terénní prospekční metody opožděn

60. a 70. letech 20. stol. proběhlo pouze několik regionálních projektů zejména díky aktivitě archeologů-amatérů (F. Hammer – okr. Rakovník, Mutějovice; F. Sedláček – okr. Rakovník, Mšec, Mšecké Žehrovice; V. Fencel – Velvary; D. Kolbinger – S Morava, české Slezsko apod.)

ychlejší vývoj ve smyslu změny hodnocení PS jako archeologické metody proběhl v archeologii středověku

ouvislost se zájmem o studium sídelní transformace na přechodu od raného do vrcholného středověku

metánka, Z. 1970: Zur Methodik von Feldforschungen an mittelalterlichen Ostwüstungen (Auszug aus einem Referat), ČMM LV – vědy společenské II, 63-70.

alší archeologové – Klápště, Meduna, Frolík, Macháček, Dresler ...)

d konce 80. let 20. stol. se metoda PS uchytila i v pravěké archeologii; zejména v regionech s ohromnou devastací historické krajiny – hnědouhelné revíry v SZ Čechách; zde vznikl metodický model výzkumu vybraných oblastí – mikroregionů; např. *Smrž, Z. 1987: Vývoj a struktura v osídlení mikroregionu Lužického potoka na Kadaňsku, AR XXXIX, 601-621.*

ásledovaly další projekty s cílem poznat velikost pravěkých komunit, hustotu osídlení, dynamiku sídelních areálů, interakci ekonomických a ekologických vztahů, vliv lidské společnosti na přírodní prostředí apod. – viz Kuna 1994

➤ **Vzorkování vrstev**

- část archeologických lokalit je situována v prostředí, které neumožňuje provádět povrchový sběr
- tam patří například plochy trvale zalesněné, zatravněné, ale i plochy překryté akumulacími sedimenty
- v těchto případech se užívá metody zvané vzorkování vrstev

Vzorkování vrstev ve smyslu prospeční metody:

- Postup při kterém se primárně sleduje získání souboru artefaktů z vrstev těsně nebo i hlouběji pod povrchem terénu; takto získaný soubor vzorků poskytuje informaci o přítomnosti určité komponenty – jejím datování, vnitřní struktuře, tafonomických procesech.
- Můžeme získat i informaci o stratigrafii



průzkum detektory kovů

Vybraná literatura:

Křivánek, R. – Kuna, M. 2004: Průzkum detektory kovů.

In: Kuna, M. a kol., Nedestruktivní archeologie.

Praha, 185-194.

Vích, D. 2006: Detektory kovů v archeologii: úhel pohledu regionálního archeologa, AR LVIII, 301-306.

➤ průzkum detektory kovů

- První detektory kovů byly zkonstruovány koncem 19. století; větší technický rozvoj zaznamenaly až během 1. 1/3 20. stol.
- počátky využití detektorů – přístrojů reagujících na materiály s elektromagnetickými vlastnostmi (převážně kovů) – souvisí s vyhledáváním pokladů (a také s využitím v armádě – vyhledávání min)
- v ČR se první přístroje využívané na hledání artefaktů objevují v 60. letech 20. stol. (minohledačky, kutilské prototypy)

o roce 1989 přiliv moderních komerčních přístrojů –
rozvoj „detektorářské činnosti“ na archeologických
lokality

žití detektorů kovů v archeologii je účinný, avšak také
silně rizikový způsob získávání poznatků – vyzvednutím
jednotlivých předmětů ze země uniká informace o
kontextu uložení předmětu (která může být někdy
významnější než předmět sám); vytěžování lokalit

ěly by být využity na výzkumech, kde je plánována
mechanizovaná skrývka

Nedestruktivní prospekce

- Letecká prospekce (letecká archeologie)
 - Geofyzikální metody prospekce
 - Povrchový výzkum reliéfních tvarů
 - Geobotanická indikace v archeologii
- skutečností je, že nedestruktivní postupy téměř nikdy nedovolují datování zjištěných situací a jen zřídka dovolují spolehlivé určení jejich účelu

➤ Letecká prospekce (letecká archeologie)

Vybraná literatura:

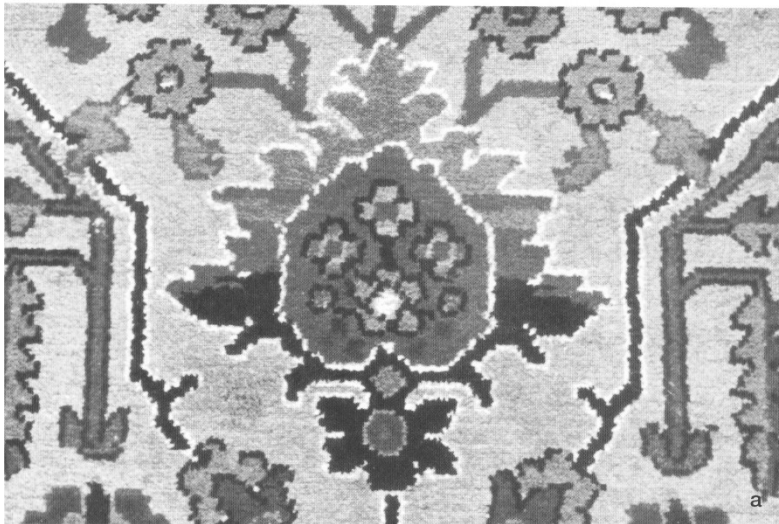
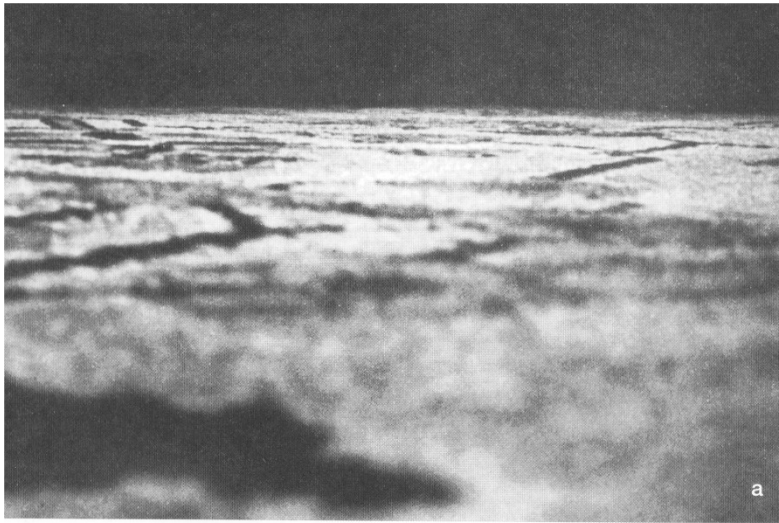
Bálek, M. – Podborský, V. 2001: Začátky letecké archeologie na jižní Moravě. In: 50 let archeologických výzkumů Masarykovy univerzity na Znojemsku. Brno, 72-73.

Gojda, M. 1997: Letecká archeologie v Čechách. Aerial Archaeology in Bohemia. Praha.

Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Praha.

Gojda, M. 2004: Letecká archeologie a dálkový průzkum. In: Kuna, M. a kol., Nedestruktivní archeologie. Praha, 49-115.

Letecká prospekce – metodika rozpoznávání příznaků



- **Letecká prospekce (letecká archeologie)**
- s rozvojem letectví mezi 2 světovými válkami vzrostl zájem o využívání letadel ke snímkování krajiny
- za účelem mapování – kolmé fotogrammetrické snímkování
- dokumentace památek a jiných zajímavých objektů – šikmé snímky z malých výšek
- kolmé snímky objednané generálním štábem pro vojenské účely – negativy uložené ve Vojenském topografickém ústavu v Dobrušce

- meziválečné období – popud ke snímkování archeologických lokalit dali Albín Stocký a Jaroslav Böhm – např v r. 1929 nechali pořídit foto několika významných poloh: Stehelčevy-Homolka, Stradonice, Libušín, Davle-ostrov
- možnosti letecké fotografie v archeologii však začali být vážně oceňovány koncem 30. let 20.stol.
- viz dílo: Luftbild und Vorgeschichte. Luftbild und Luftbildmessung 16. Berlin.
- vojna a i únorové události v r. 1948 slibný vývoj přerušily

- 60. léta uvolnění politické situace v mezinárodních vztazích směrem k Z – začali se v tisku objevovat příspěvky informativního rázu o leteckém průzkumu v archeologii
- v srpnu 1967 – v NM v Praze otevřena výstava o letecké archeologii a nových metodách terénního výzkumu (původní verze přišla z francouzského Národního pedagogického institutu)
- sovětská okupace 1968 – útlum – léta normalizace byly překážkov rozvoje letecké prospekce v archeologii (na Moravě je významná činnost M. Báalka)

- pád bývalého režimu v listopadu 1989 - kvalita i množství objevených a fotograficky dokumentovaných lokalit výrazně vzrostly
- liberalizace zákona o ochraně státního tajemství (č. 102/71 Sb.) – byla povolena publikace kolmých snímků pořizovaných armádou pro potřeby kartografie, už nebyla nutná přítomnost pracovníka voj. resp bezpeč. služeb při vlastních letech
- 90. léta 20. stol. při AÚ AV v Praze vzniklo pracoviště zaměřené na archeologický letecký průzkum; dnes patří pod oddělení prostorové archeologie
- další pracoviště vznikly na ÚAPP SZČ v Mostě; tehdejší expozituře AÚ ČSAV v Plzni (dnes odd. ZAV ZČ muzea), ÚAPP Brno

➤ Letecká prospekce – přínos a výhody

- **vizuální průzkum** historické krajiny na velkém prostoru
- **vysoká účinnost** vizuálního průzkumu – příklad: ze Žatecka uvádí Z. Smrž, že během 4 letových hodin (uskutečněných v intervalu 4 let) bylo na území o rozloze 32 km² objeveno 26 nových lokalit oproti 18, které byly identifikovány při povrchových sběrech a výkopech během 13 let
- **dokumentace kulturní krajiny**, pořizování dokumentačních snímků (důležité pro památkovou péči)
- **interpretace obrazových pramenů** (získávání informací z leteckých a družicových snímků, pořizovaných za jiným účelem než je archeologická prospekce a studium historické krajiny)
- **evidence, uložení a odborná analýza** získaných dat

➤ základní pravidla letecké prospekce

- snímkování z výšky 150 až 1200 m
- černobílé i barevné snímky
- snímání se může upravovat pomocí nejrůznějších filtrů
- nutnost pravidelného nalétávání určitého prostoru – různé klimatické, světelné, vegetační podmínky
- letecké snímkování pro potřeby archeologie se nejčastěji provádí při šikmém slunečním světle

- **dálkový průzkum Země (DPZ)**
- od 90. let 20. století se v evropské archeologii stále častěji setkáváme i s aplikací dat DPZ
- dříve USA, kde termín dálkový průzkum - remote sensing (in archaeology) používají jako synonymum k evropskému pojmu letecká archeologie
- mezioborová disciplína, úkolem je získávat informace o Zemi pro rozličná odvětví vědy
- většinou je DPZ spojován s využitím družicových snímků, ale rychlý rozvoj digitálních technologií přenesl některé způsoby pořizování speciálních dat (termovize, radarové a laserové systémy)

Geofyzikální metody prospekce

Prameny a literatura

Hašek, V. – Měřínský Z. 1991: Geofyzikální metody v archeologii na Moravě. Brno.

Kuna, M. a kol. 2004: Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle. Praha.

Křivánek, R. 1999: Magnetometrický průzkum hradiště Lštění, okr. Benešov, Archeologické rozhledy LI, 809-823.

Křivánek, R. 2000: 24. kongres European Geophysical Society (EGS), Den Haag, 19.-23.4. 1999, Archeologické rozhledy LII, 136-138.

Marek, F. 1996: Vyhledávání podpovrchových archeologických objektů s ohledem na jejich včasnou záchranu. In: Geofyzikální metody v ochraně a tvorbě životního prostředí, sv. 20 (PHARE). Ostrava, 123-131.

➤ Geofyzikální metody prospekce

- hlavní náplní geofyziky je studium různých fyzikálních polí v zemském tělese
- studiem hlubinné stavby zemského tělesa se zabývá fyzika Země (teorie)
- studiem fyzikálních vlastností a polí v zemské kůře a ve svrchním plášti zemského tělesa se zabývá užitá geofyzika (praxe)
- v archeologii se užitá geofyzika využívá k nedestruktivní identifikaci objektů a situací způsobených antropogénní činností – tzv. **archeogeofyzika**

➤ Historie geofyzikálních metod

- každá metoda má svou historii (seizmologie, magnetometrie, gravimetrie, geoelektrika ...)
- v archeologii se počátek užití geofyziky datuje do roku 1946 – Angličan Richard Atkinson uskutečnil první geoelektrické odporové měření na archeologické lokalitě Dorchester on Thames
- magnetometrie se v archeologii poprvé použila také v Anglii na lokalitě Water Newton, Peterborough v roce 1958 (M. Aitken)
- od konce 50. let 20. stol. se v archeologii ke zpracování dat získaných geofyzikálními metoda používají počítače
- v 60. letech 20. stol. dochází k jejich širšímu využití (protonové magnetometry, geoelektrické odporové apartury), rozšiřuje se spektrum použitých přístrojů a metod – gravimetrie, měření magnetické susceptibility, sonar apod.)

- v r. 1970 je v USA realizována první archeologická aplikace měření radarem
- od počátku 80. let 20. stol. se začíná velkoplošným průzkumem geofyzikálními metodami - hlavně magnetometrií – zabývat Helmut Becker z Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (München)
- od 90. let se stalo uznávaným pracoviště ve Vídni na univerzitě – Interdisziplinäres Forschungsinstitut für Archäologie (W. Neubauer a kol.); disponuje nejmodernějším vybavením k magnetometrickým, geoelektrickým či radarovým měřením
- k významným pracovištím s vývojem aplikací geofyzikálních metod v archeologii patří také Department of Archaeological Science na univerzitě v Bradfordu (A. Schmidt a kol.)

- v české archeologii dochází k prvním aplikacím geofyziky od 60. let 20. stol.; systematictěji až od let 70tých
- v roce 1973 byla navázána systematická spolupráce mezi Katedrou užití geofyziky PŘF UK Praha, firmou Geofyzika Brno závod Praha a AÚ ČSAV v Praze; o rok později také na Moravě - firma Geofyzika Brno s AÚ ČSAV v Brně
- v r. 1976 byla pracovníky těchto institucí založena Interdisciplinární racionalizační brigáda pro uplatnění geofyzikálních metod v archeologii (IRB) – působila do konce let 80tých
- výsledkem činnosti IRB – systematictější geofyzikální měření na archeologických lokalitách a publikování zjištěných výsledků
- v současnosti na AÚ AV ČR v Praze funguje samostatné pracoviště pro aplikaci geofyziky v archeologii – v rámci Oddělení prostorové archeologie (R. Křivánek, A. Majer)

Povrchový průzkum reliéfních tvarů

Vybraná literatura:

Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny. Praha.

Kuna, M. – Tomášek, M. 2004: Povrchový výzkum reliéfních tvarů. In: Kuna, M. a kol., Nedestruktivní archeologie. Praha, 237-296.

Smetánka, Z. – Klápště, J. 1979: Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých osad, AR XXXI, 614-628.

- Povrchový průzkum reliéfních tvarů
- Vyhledávání a mapování terénních útvarů antropogénního původu
- Patří do rámce povrchového průzkumu (výzkumu)
- Zahrnuje vyhledávání, zaměřování, třídění a interpretaci tvarů v reliéfu, které jsou pozůstatky lidské činnosti
- Pokud zahrnuje i geodetické měření → geodeticko-topografický průzkum/výzkum
- Terénní výzkum není vázán jen na odkrytou krajinu; je možný i v lese, nebo v dlouhodobě zatravněné krajině

- Rozvoj metody – tam, kde v krajině zůstaly zachovány početné a na povrchu viditelné reliktů antropogenních objektů (Velká Británie, Holandsko, Skandinávie)
- Ve VB k prvnímu rozpoznání a pokusům o klasifikaci viditelných arch. útvarů došlo již v 17.-18. stol. – soupis nemovitých památek jako byly římské tábory, Hadriánův val, megalitické stavby, velké mohyly
- K rozvoji metod výzkumu v terénu (k novým objevům) dochází v 19. stol.
- Významný mezník – v r. 1915 byl v Anglii v archeologické literatuře poprvé použit výraz „field archaeology“

poválečném období posunuly vývoj metody práce historiků M. V. Beresforda a W. G. Hoskinse – studovali historické mapy a dokumenty – porovnávali je se situací v terénu – formulace historických syntéz (*Beresford, M. V. 1957: History on the ground. London.*)

nes je tento průzkum/výzkum propojen s dalšími prospekčními metodami (letecká archeologie, enviromentální výzkum apod.) – jejich výsledky se kombinují, propojují až vzniká komplexní soubor informací, který je zastřešen pod pojmem krajinná archeologie

třední Evropa – jiný vývoj než ZE – jako první zde byly rozpoznány velké pravěké mohyly – vedlo to spíš k jejich rychlejšímu zániku, než k jejich systematické dokumentaci

19. stol. a ani na poč. stol. 20. u nás činnost zaměřování , upřesňování plánů mohylníků (či jiných reliků) nebyla běžná

jištění arch. pam. vedlo většinou k použití destrukčních exkavačních metod

ž po druhé světové válce došlo ke změně – opět zásluhou středověké archeologie – výzkum zaniklých středověkých osad/vsí, výzkum plužin

ovou koncepci nedestruktivního terénního průzkumu formuloval Z. Smetánka; pro Moravu resp. Dražanskou vrchovinu byly a jsou významné výzkumy ZSV a plužin archeologem-amatérem MUDr

ýzkum vid. arch. pam. – montánní archeologie – zaniklé
těžební areály; relikty povrchové těžby kamenné
suroviny

d 90. let stoupl zájem o výzkum starých komunikací

apování a nedestruktivní průzkum hradišť

řipravují se soupisy nemovitých archeologických
památek (pro J Čechy publikace od J. Michálka, P.
Zavřela, J. Beneše)

Geobotanická indikace v archeologii

Vybraná literatura:

Beneš, J. – Brůna, V. (eds.) 1994: Archeologie a krajinná ekologie. Most.

Beneš, J. – Pokorný, P. 2001: Odlesňování východočeské nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na Bahně, okr. Hradec Králové, AR LIII, 481-498.

Beneš, J. – Prach, K. 2004: Geobotanická indikace v archeologii. In: Kuna, M. a kol., Nedestruktivní archeologie. Praha, 297-304.

Sýkora, L. 1959: Rostliny v geologickém průzkumu. Praha.

➤ Geobotanická indikace v archeologii

- Jejich využití v archeologii – pouze okrajové nebo v kombinaci s jinými arch. metodami
- Geobotanické metody – mají jen indikační hodnotu
- Využívají se živé rostliny – archeologickou historii dané plochy odrážejí zprostředkovaně
- Podmínky využití GBI v archeologii:
- Arch. struktura – co nejbliže k povrchu
- Pokud je objekt překryt mocnějšími vrstvami – vegetace bude vázaná na půdní podmínky těchto vrstev

„Archeologové si nyní uvědomili, že průzkum je rychlejší a o hodně lacinější než kopání, nemá tak devastující účinky a ve skutečnosti nevyžaduje jiné vybavení než mapy, studenty a dobrou obuv.“ (P. Bahn, Jak blufovat o archeologii, 2002)

- Archeologie si klade stále komplexnější otázky, k jejich řešení je potřeba poznat mnohem větší území, než pouze 1 lokalitu
- Potřeba rozsáhlé dokumentace krajiny ohrožené stále většími zásahy (stavební, těžba, regulace toků apod.)
- Lze dokonce říct, že nedestruktivní metody budou v budoucnu primárním zdrojem odborných informací