

Klír, Tomáš; Kenzler, Hauke

**Srovnávací studium areálů zaniklých středověkých vesnic na základě analýz fosforečnanů. Zaniklá středověká vesnice Schwarzenbach u Chebu**

*Archaeologia historica*. 2009, vol. 34, iss. [1], pp. 657-680

ISBN 978-80-7275-079-5

ISSN 0231-5823

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/140833>

Access Date: 23. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

# Srovnávací studium areálů zaniklých středověkých vesnic na základě analýz fosforečnanů. Zaniklá středověká vesnice Schwarzenbach u Chebu<sup>1</sup>

TOMÁŠ KLÍR – HAUKE KENZLER

**Abstrakt:** Metody zjišťující obsah fosforečnanů v půdě umožňují bližší poznání rozložení, druhu a délky lidských aktivit na archeologických lokalitách. Jedno ze specifických prostředí představují areály zaniklých středověkých vesnic s dochovanými povrchovými tvary. Jejich výhodou je možnost kontroly výsledků geochemických analýz bez archeologického odkryvu. Předkládaný článek informuje o výsledcích získaných na zaniklé vesnici Schwarzenbach v západních Čechách. V jejím areálu se nedochovaly povrchově výrazné relikty stavebních konstrukcí, ale zejména pozůstatky svahových úprav – svahové zářezy a násypy. Rozdílné koncentrace fosforečnanů ukazují na odlišné využití jednotlivých, jinak velmi podobných povrchových tvarů.

**Klíčová slova:** Chebsko – zaniklé středověké vesnice – povrchové tvary – geochemické metody – fosforečnanová analýza.

## *A Comparative Study of Defunct Mediaeval Villages on the Basis on Phosphate Analyses: Schwarzenbach, near Cheb*

**Abstract:** Methods determining the content of phosphates in soil enable a closer knowledge of the system, type and endurance of human activities on archaeological sites. Defunct mediaeval villages with preserved surface shapes represent one specific environment. Their advantage is that they make possible the assessment of geochemical analyses without archaeological excavations. This article presents results acquired in the defunct village of Schwarzenbach in western Bohemia. No distinct surface remains of constructions have survived in its area, only remnants of slope modifications such as grooves and mounds. Different concentrations of phosphates indicate different usage of individual – very similar – surface shapes.

**Key words:** Cheb region – defunct mediaeval villages – surface shapes – geochemical methods – phosphate analysis.

## 1. Úvod

Metody zjišťující obsah fosforečnanů v půdě patří mezi standardní předpoklady pro bližší poznání rozložení, druhu a délky lidských aktivit na archeologických lokalitách. Jedno ze specifických prostředí přitom představují areály zaniklých středověkých vesnic. Jejich systematický výzkum s využitím adekvátních přírodovědných metod je předmětem dlouhodobého zájmu *Ústavu pro pravěk a ranou dobu dějinnou FF UK*. Do takto pojatého výzkumu se řadí také prezentovaný projekt.

V roce 2007 byly systematicky odebírány a analyzovány vzorky ze ZSV Schwarzenbach (bývalý okr. Cheb), a to ve spolupráci s *Institut für Archäologie, Bauforschung und Denkmalpflege, Otto-Friedrich-Universität Bamberg*. V roce 2008 projekt pokračoval na ZSV Kří u Sadské. Výsledky z obou lokalit jsou začleňovány do jejich celkového zpracování (srov. Klír 2007; Klír v tisku), a proto se výklad na tomto místě omezí pouze na základní a do jisté míry ještě předběžné informace o výsledcích v areálu ZSV Schwarzenbach.

## 2. Cíle projektu

Hlavními cíli projektu bylo:

- a) zhodnotit výpověď fosforečnanových analýz v kontrolovatelném prostředí, jaké představují lokality s dochovanými povrchovými tvary;
- b) přispět k interpretaci povrchových tvarů různých typů, a to v odlišných půdních i geomorfologických podmínkách.

<sup>1</sup> Projekt byl financován Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (č. 137 007). Lokalita byla zaměřena ve spolupráci mezi FF UK a Otto-Friedrich-Universität Bamberg v rámci Specifického výzkumu FF UK 2007 („Středověké osídlení Chebska“, řešitel prof. PhDr. Jan Klápště, CSc.), s podporou Česko-německého fondu budoucnosti a nadace Evropské COMENIUM v Chebu. Na projektu se podílel také Petr Limburský, na přípravě mapových podkladů Jan Mařík (oba AÚ AV ČR Praha).

### 3. Obecné předpoklady

(např. Bakkevig 1980; Majer 1984; Heron 2001)

Volba způsobu odběru analytických vzorků a jejich interpretace vychází ze skutečnosti, že:

- a) fosforečnany jsou v půdě vždy přítomné;
- b) přirozená koncentrace fosforečnanů v jednotlivých půdních horizontech je proměnlivá (zvýšené hodnoty ve spodických horizontech, snížené v horizontech vyluhovaných).

Při odběru je proto třeba zvážit konkrétní půdní podmínky, mít představu o rozložení fosforečnanů v celé horní části profilu a o přirozené koncentraci v jednotlivých půdních horizontech.

### 4. Charakteristika lokality Schwarzenbach

#### 4.1 Lokalizace a geomorfologie

Lokalita se nachází v kompaktním lesním úseku na k. ú. Milíkov (okr. Cheb) v Kynžvartské vrchovině, která tvoří západní svahy Slavkovského lesa (*obr. 1*). Celé území je chráněnou krajinnou oblastí. Pozůstatky sídelních aktivit se rozkládají na západním svahu údolí dnes bezejmenného potoka (600–630 m n. m.).

Celý prostor je z jihu omezen úžlabím, které vede ze západu na východ, kolmo k potočnímu údolí. Ze severní strany je lokalita přirozeně omezena údolní soutěskou a její konec indikují také silně zahlušené reliktové terasy. Potok vytváří nepřilíh širokou nivou, nad níž stoupá potoční terasa, která přechází různě zřetelným úpatím v konvexní svah (*obr. 2*). V areálu lokality je svah rozbrázděn několika prameništi, z nichž vytékají čtyři drobné vodoteče. Pouze jediná vodoteč však vytváří zřetelnější úžlabí, ostatní stékají volně po zvětralém podloží, a to nevýraznými koryty (ronovými rýhami). Po několika metrech ústí na potoční terasu, kde vytváří ploché náplavové kužele, do jejichž hmoty se vsakují a vytváří močály. Přímo do potoka tak neústí žádná z vodotečí.

#### 4.2 Písemné zprávy

Na základě analýzy písemných pramenů lze lokalitu ztotožnit se středověkou vesnicí Schwarzenbach (Klír 2007).<sup>2</sup> Ta se připomíná ve druhé polovině 14. století v tzv. nejstarší Leuchtenberské lenní knize, a to celkem na pěti místech v textu (Völkl 1955, 342–344, 348). Není však zřejmé, jaké záznamy jsou vzájemně současné a jaké po sobě časově následující. Minimálním počtem zůstává 11 poddanských usedlostí, maximálním 17. Podstatný je údaj o velkém množství tehdy neosazených usedlostí (přes 10). Ves Schwarzenbach je naposledy uváděna mezi leuchtenberskými lény roku 1492, kdy spolu s jinými přešla na Jindřicha z Plavna (pozůstalost A. Sedláčka, Historický ústav AV ČR v Praze, Schwarzenbach 429).

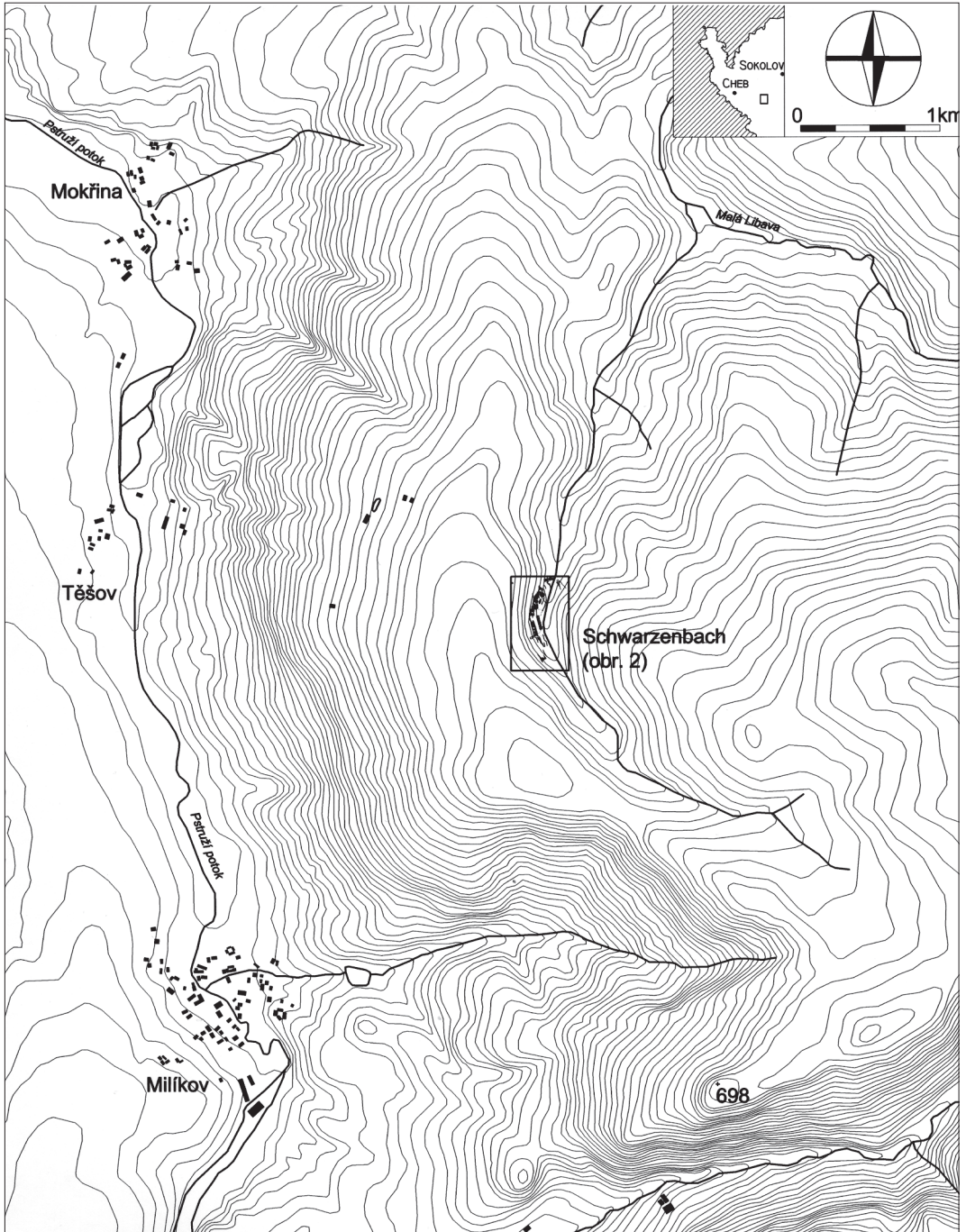
#### 4.3 Archeologické nálezy

Povrchovými sběry je v areálu lokality získávána vrcholně středověká keramika, datovatelná do širšího rozmezí 12./13. až 14./15. století.

### 5. Půdní poměry

Podloží je tvořeno metamorfovanými horninami, především pararulami z přelomu starohor a prvohor (Vysvětlivky 1998, 12–13). Na údolním svahu dominují kyselé a silně kyselé hnědé půdy. Podzolizační proces se v půdním profilu výrazněji neprojevuje.

<sup>2</sup> Dosavadní lokalizace ZSV na západních svazích Slavkovského lesa, založená na prostorové interpolaci po sobě jmenovaných lokalit v tzv. nejstarší Leuchtenberské lenní knize, nebyla potvrzena (srov. Šebesta 1982). Polohu většiny zaniklých vesnic zmiňovaných v této oblasti pro druhou polovinu 14. století lze naopak poměrně spolehlivě určit podle pomístních názvů zaznamenaných v pozemkových katastrech 18.–19. století. Lokality Schwarzenbach se věnuje také bakalářská práce Martina Šedivého, obhájená na FF ZU v Plzni v září 2007 (Šedivý 2007).



Obr. 1. Lokalizace ZSV Schwarzenbach, k. ú. Milíkov.  
 Abb. 1. Lage der Ortswüstung Schwarzenbach, Katastergeb. Milíkov.

## 6. Povrchové tvary

Vlastní stavební konstrukce středověkých staveb se na lokalitě již téměř neprojeví – chybí výrazné vyvýšeniny i sníženiny. Sídelní aktivity zanechaly reliéfní stopy především v podobě zahlazených svahových úprav, které byly předpokladem fungování dvorů jednotlivých poddanských usedlostí ve značně nerovném terénu (obr. 2–3). Na lokalitě dominují smíšené povrchové tvary – tzv. degradované svahové odřezy – tj. zemní tělesa, která jsou v příčném profilu po jedné straně násypem, po druhé svahovým zářezem (obr. 4; Demek 1984, 131; ČSN 73 6100). Dokumentovány byly svahové odřezy dvou druhů:

- a) svahové odřezy příčné, tj. vhloubené do svahu delší osou,
- b) svahové odřezy podélné, tj. vhloubené do svahu kratší osou.

Lze předpokládat, že těleso degradovaných svahových odřezů je tvořeno také vrstvami pocházejícími z rozpadlých stavebních konstrukcí, v nichž se do velké míry uplatňovaly dřevo a hlína, a naopak jen v minimální míře kámen.

## 7. Systém odběru

K odběru byly vybrány čtyři podélné svahové odřezy (obj. 1, 2a, 6, 10), a to z následujících důvodů:

a) na rozdíl od odřezů příčných, které je možno již podle samotného tvaru interpretovat s velkou pravděpodobností jako pozůstatky stavebních plošin, tak v případě odřezů podélných není interpretace sídelních aktivit již tak jednoznačná,

b) na podélných svahových odřezech je možno provést odběr v dlouhé linii po vrstevnici, tj. v relativně homogenních půdních podmínkách.

Pouze jedna z odběrových linií byla protažena i do zářezové části příčně orientovaného odřezu (obj. 2). Odběr byl prováděn v linii s odstupem sběrných bodů 1 nebo 2 m. Ve dvou případech byl odběr prováděn z kontrolních důvodů ve dvou paralelních liniích vzdálených 2 m (obr. 13–14, 16–17).

## 8. Způsob odběru

Půdní vzorky byly odebírány pedologickou tyčí. Ke každému odběru byla vedena detailní slovní i kresebná dokumentace, popsán půdní profil a určeny hlavní povrchové a podpovrchové horizonty do hloubky 50–70 cm. Ze sběrného místa byly odebrány čtyři půdní sloupce, aby byla snížena možnost náhodného zkreslení. Půdní vzorky (5–10 g) byly odebírány z přechodné zóny humusového a hnědého kambického horizontu (Az–Ah/Bv) nebo z horní části kambického horizontu (Bv). Pro kontrolu byl vždy odebrán ještě jeden vzorek o 10 cm níže.

## 9. Analytická metoda

Analýzu provedl dr. Jörg Lienemann (Abola, GmbH, Oldenburg), jehož postupy se opírají o dlouholeté zkušenosti z projektů uskutečňovaných v rámci *Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven*. Z dostupných metod byla zvolena extrakce fosforečnanů kyselinou dusičnou (např. Bleck 1965). Určován tak byl celkový obsah fosforečnanů v půdě (srov. Lienemann 1989, 86–87).

## 10. Slovní popis analyzovaných povrchových tvarů

(zásady popisu srov. Boguszak–Šlitr 1962; Demek 1982; 1984; Klír 2007; 2008, exkurz 36)

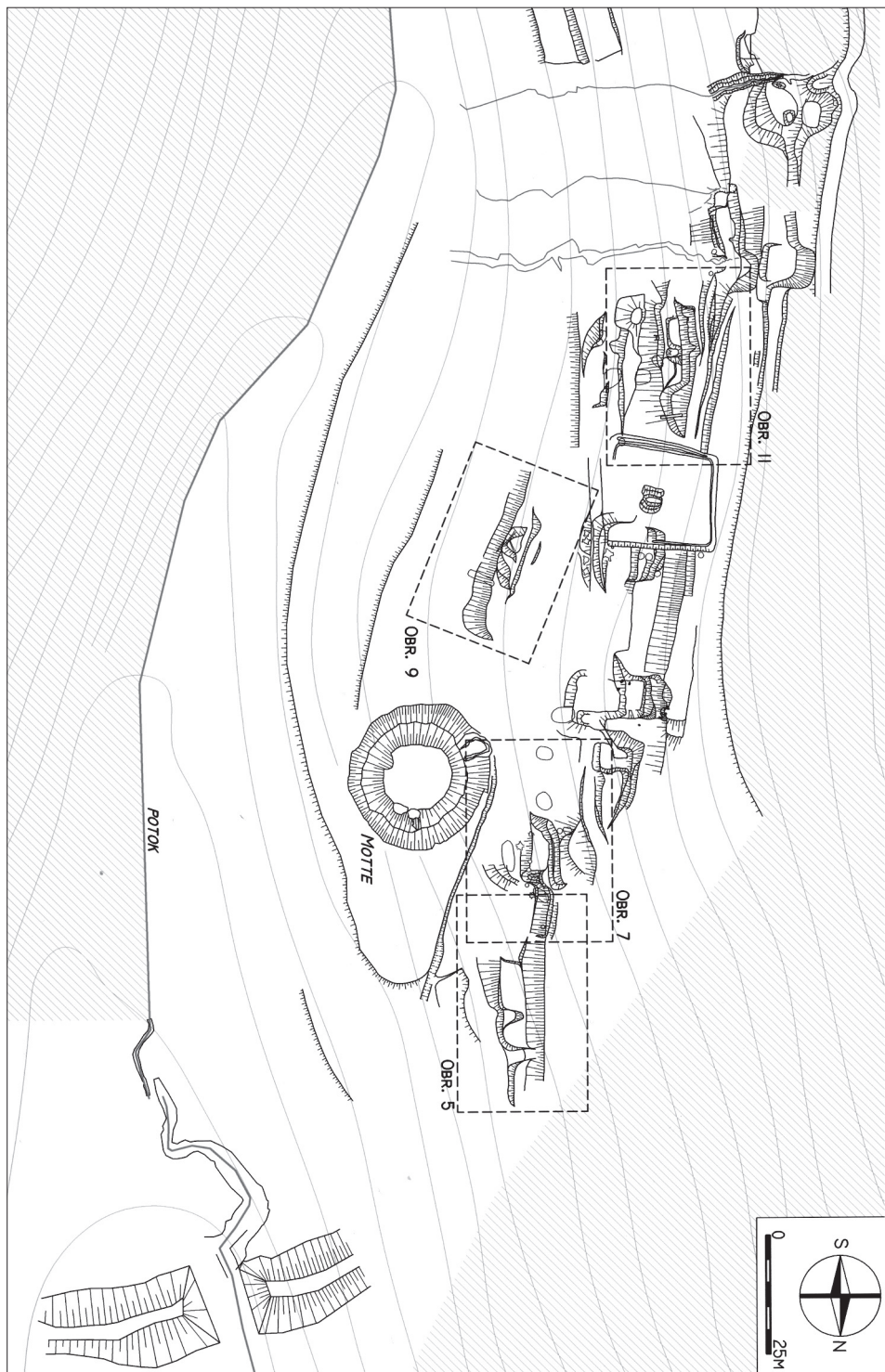
A – obecná charakteristika; B – umístění objektu ve svahu a popis svahu; C – detailní popis hran a ploch objektu. Čísla na obr. 5, 7, 9, 11 značí hrany nebo tvarové čáry; písmena jednotlivé dílčí plochy.

*Objekt 1 (obr. 5–6):*

A. Obdélníkový násyp (max. rozměry ca 8×30 m) orientovaný podélně až šikmo ke svahu, rozčleněný drobným zářezem (C) na dvě nestejně velké části. Násyp přiléhá k patě

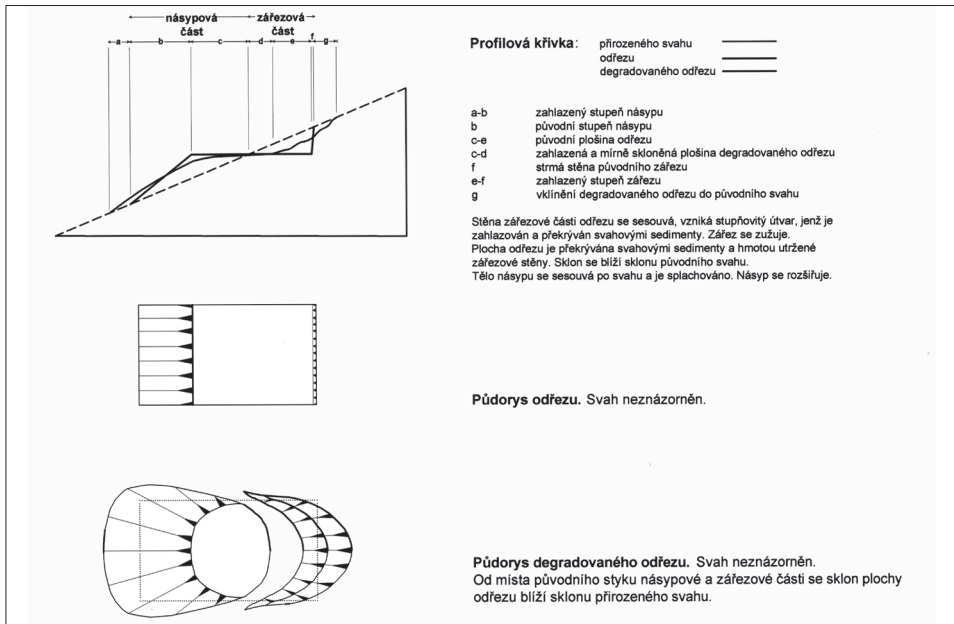


Obr. 2. ZSV Schwarzenbach. Celkový plán lokality. Zaměřili B. Ziegler, T. Klír, J. Batulka, Z. Dragoun a kol.  
 Abb. 2. Ortswüstung Schwarzenbach. Gesamtplan der Fundstätte. Vermessung B. Ziegler, T. Klír, J. Batulka, Z. Dragoun et al.



Obr. 3. ZSV Schwarzenbach. Výřez.

Abb. 3. Ortswüstung Schwarzenbach. Ausschnitt.



Obr. 4. Genese a popisné schéma svahového odřezu. Zjednodušený model bez znázornění rozpadu stavebních konstrukcí.  
 Abb. 4. Genese und Beschreibungsschema der Hangabschnitte. Vereinfachtes Modell ohne Darstellung des Zerfalls der Baukonstruktionen.

terasového svahu (2). Vymezení násypu vůči okolnímu terénu není patrné z jihu, kde je přechod násypového stupně plynulý bez jakéhokoliv náhlého zlomu, a ze severu, kde s okolním terénem naopak splývá násypová plošina.

B. Násyp je umístěn při výrazném svahovém zlomu, a to při patě terasového stupně (1–2, 18°; popř. 1–3, 15°), kterým je ukončen svah potočního údolí. Násyp pod ním již vybíhá do zvolna klesající plochy nad potoční nivou (D, 3–6°). Svah nad terasovým stupněm (A) má spád 11–13°, nad hranou (1) se ale zmírňuje na 5–7°.

C. Tělo násypu je rozděleno úzkým zářezem (E) na dvě nestejně části. Plošina větší jižní části (B) je od okolního terénu (G, 7–12°) oddělena úzkým stupněm (16–17, 28°) a mírně nakloněna na východ a severovýchod (3–4°). V severní třetině je členěna drobnou vbíhající sníženinou (C, 3°), do které přechází rozšiřujícím se stupněm (4–11, 21°). Sklon konvexního násypového stupně není stejný. Pod hranou (4) je místy prudký spád (4–11, 33°), který se později snižuje (13–14, 11–14, 11°). Pod spodní hranou zářezové plošiny C je násypový stupeň kratší a prudší (26°).

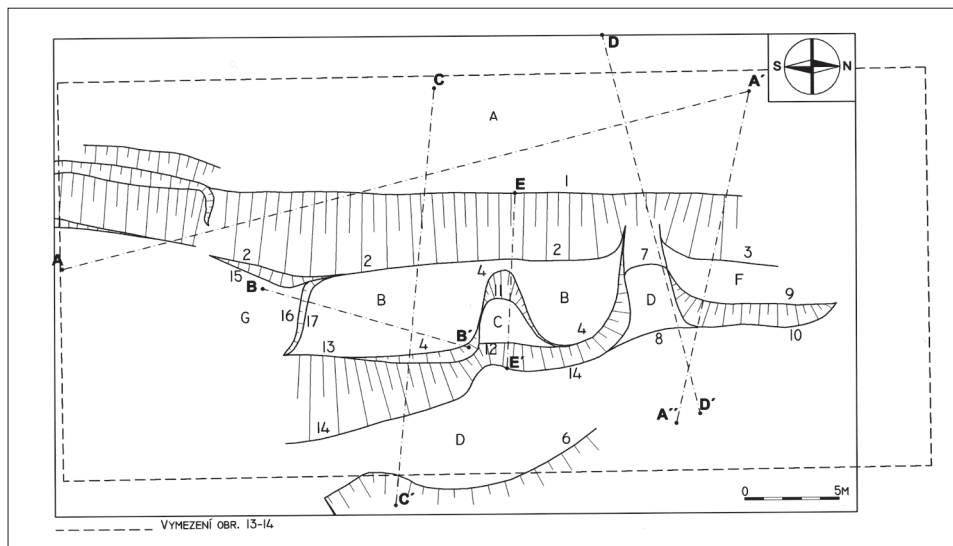
Na severu násypový stupeň přechází v hluboký zářez E, který je vklíněn až do terasového stupně. Spád zářezového stupně je konvexní (1–7, 14–20°) a jeho přechod do mírněji nakloněné plošiny poměrně zřetelný (E, 7°). Plošina naopak přechází plynule v okolní mírný svah nad potoční nivou (4–8°).

Severní část násypu je od jižní do značné míry odlišná. Svah nad terasovým stupněm (1–3, 15°) je nakloněn mírněji (6°), naopak konvexní plošina násypu není od úpatí terasového stupně výrazněji oddělena a má poměrně značný spád (F, 12°). Násypový stupeň je poměrně úzký (9–10, 18°) a jeho úpatí je poměrně výrazně odděleno plochým spočinkem (1°) od mírného svahu nad potoční nivou (3°).

*Objekt 2 (obr. 7–8):*

A. Obdélníkový odřez (max. rozměry 18×12 m) orientovaný příčně až šikmo ke svahu a ležící pod hranou jazykovitě vybíhající terasy (2). V terénu je zřetelná především zářezová část odřezu (3–9), zatímco násypová část je dobře vymežitelná jen na severovýchodě,



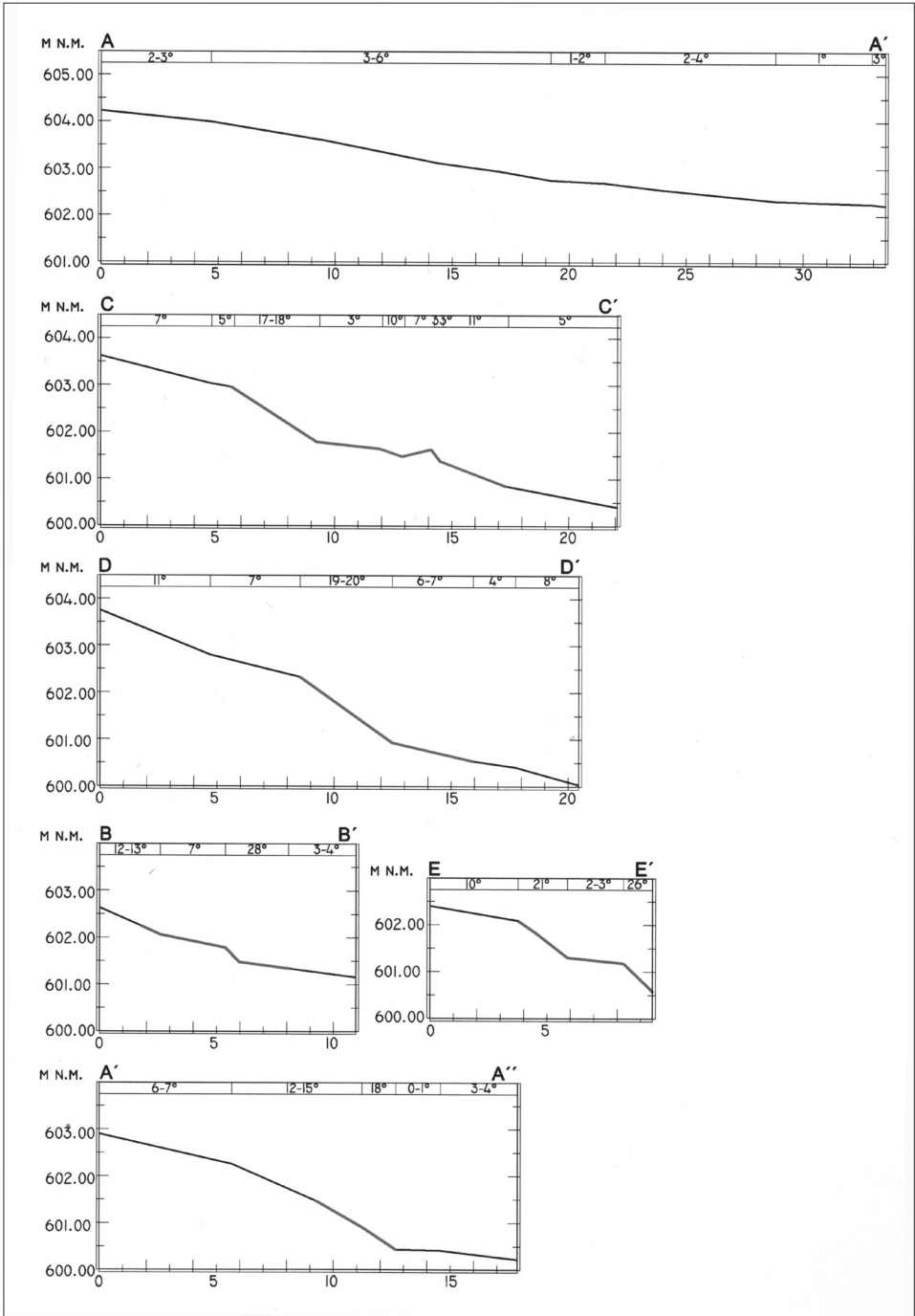


Obr. 5. Půdorys povrchového tvaru obj. 1.  
Abb. 5. Grundriss der Oberflächenform von Obj. 1.

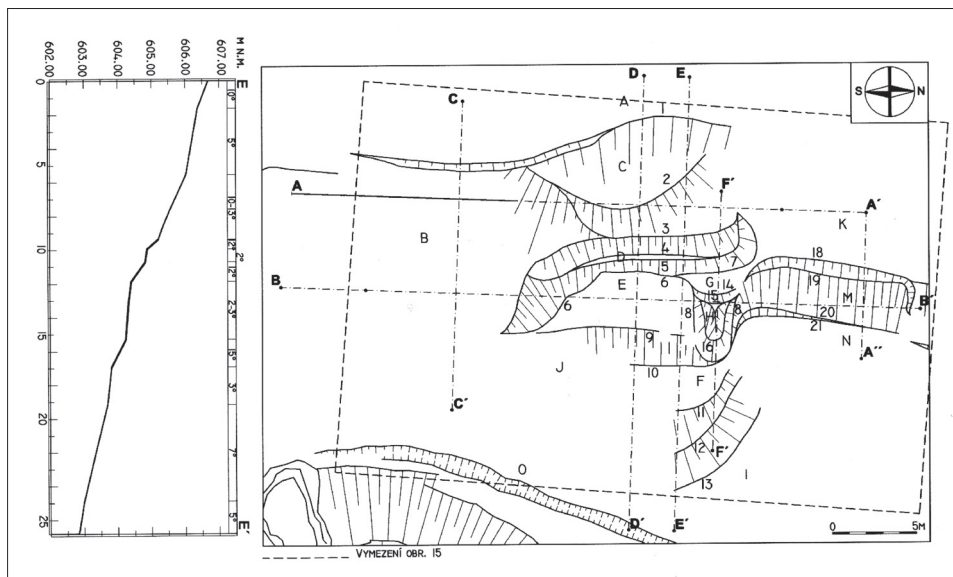
kde je největší převýšení vůči přirozenému svahu, a kde se proto nachází násypový stupeň (9–13). Čitelnost hran je snížena také pařezy a kořeny vzrostlých stromů. Objekt byl rozpoznán teprve po vyčištění celé plochy od hromad kletstí a tlejících kmenů, které vyplňovaly prostor mezi kmeny, pařezy, zářezovým stupněm a plošinou. Napříč zářezovým stupněm vede pěšina (P).

B. Zářezová část je zapuštěna do úpatí vypuklého terasového stupně (2–3, 6°). Terén mezi úpatím a cestou má sklon odshora přibývající a je prudší (C, 1–2, 10°). Jižně od objektu má terén sklon odshora výrazně přibývající (srov. křivka CC', 7–18°). Násypová část vyběhává nad mírně skloněný svah (I, 5°), který je ve vzdálenosti ca 2,50 m přerušen žlabem u motte (O). Vzhledem k mírně šikmé orientaci odřezu vůči svahu, je násypový stupeň vytvořen pouze v severovýchodní části, neboť tímto směrem přirozený svah klesá, a převýšení je tak nejvyšší (9–13, 7°).

C. Zářez je nejvíce výrazný v západní části, a to díky vypukle probíhajícímu terasovému stupni (2–3). Vlastní zářezový svah má na západě stupňovitý průběh (3–6, 30–32°) a je přerušen úzkou mírněji skloněnou plošinou (4–5, D, 13°). Na jihozápadě a jihu je zářezový stupeň již méně výrazný (15°) a směrem na jihovýchod se postupně vytrácí. Mírně nakloněná odřezová plošina se skládá ze dvou částí. Z výše položené západní (E, 2–6°) a z níže ve svahu ležící východní (F, 3°). Západní (horní) část plošiny je po celém obvodu zřetelně vymežitelná. Na západě a jihu úpatím zářezového stupně (6), na severu úpatím hřbetovitého výběžku (8, H), na východě ji od spodní východní části odděluje mírně svažité stupeň (9–10, 9–14°). Hrana tohoto stupně je v jihovýchodní části méně čitelná vzhledem k řadě menších pařezů a vzrostlému smrku (9). Další větší strom pak znemožňuje vymežit průběh celého úpatí terasového stupně v jižní části (10). Tvarovou čáru východní části odřezové plošiny se podařilo vymežit jen zčásti. Sklon přirozeného terénu je již velmi nízký (5–6°), a proto se výraznější násypový stupeň vytvořil pouze v severovýchodním rohu (11–13, konvexní, 4–7°). Směrem na severozápad, jihozápad a jih násypový stupeň přechází plynule v okolní terén. Na jihu je čitelnost povrchových tvarů ztížena krátkodobou deformačí terénu, dlouhodobě ležící hromadou tlejícího kletstí. Zvláštní tvar v rámci objektu představuje malá plošina (G, 4°), která vyběhává ze zářezového stupně a přechází ve skloněný jazykovitý hřbet (G, 11–13°). Jeho úpatnice je dobře vymežitelná, s nejnižším bodem na severovýchodě. Tento jazykovitý hřbet také odděluje obj. 2 od přiléhajícího obj. 2a.



Obr. 6. Profilové křivky povrchového tvaru obj. 1.  
 Abb. 6. Profilkurve der Oberflächenform von Obj. 1.



Obr. 7. Púdorys povrchového tvaru obj. 2 a 2a.

Abb. 7. Grundriss der Oberflächenform von Obj. 2 und 2a.

*Objekt 2a (obr. 7–8):*

A. Obdélníkový zářez (max. rozměry 11×7 m) orientovaný podélně až šikmo ke svahu. Vymezení tvarových čar a hran zářezu je obtížné, neboť na severu plynule přechází do terasového stupně nad obj. 1 a na jihu je čitelnost terénu snížena vzrostlým stromem, pařezy a humusovitou hromadou z tlejícího kletí, která nebyla při zaměření odstraněna.

B. Zářez je zapuštěn do mírného svahu, který klesá směrem na severovýchod (K, N, 6°). Nad zářezovou hranou 18 je vytvořena mírněji skloněná plošina (4°).

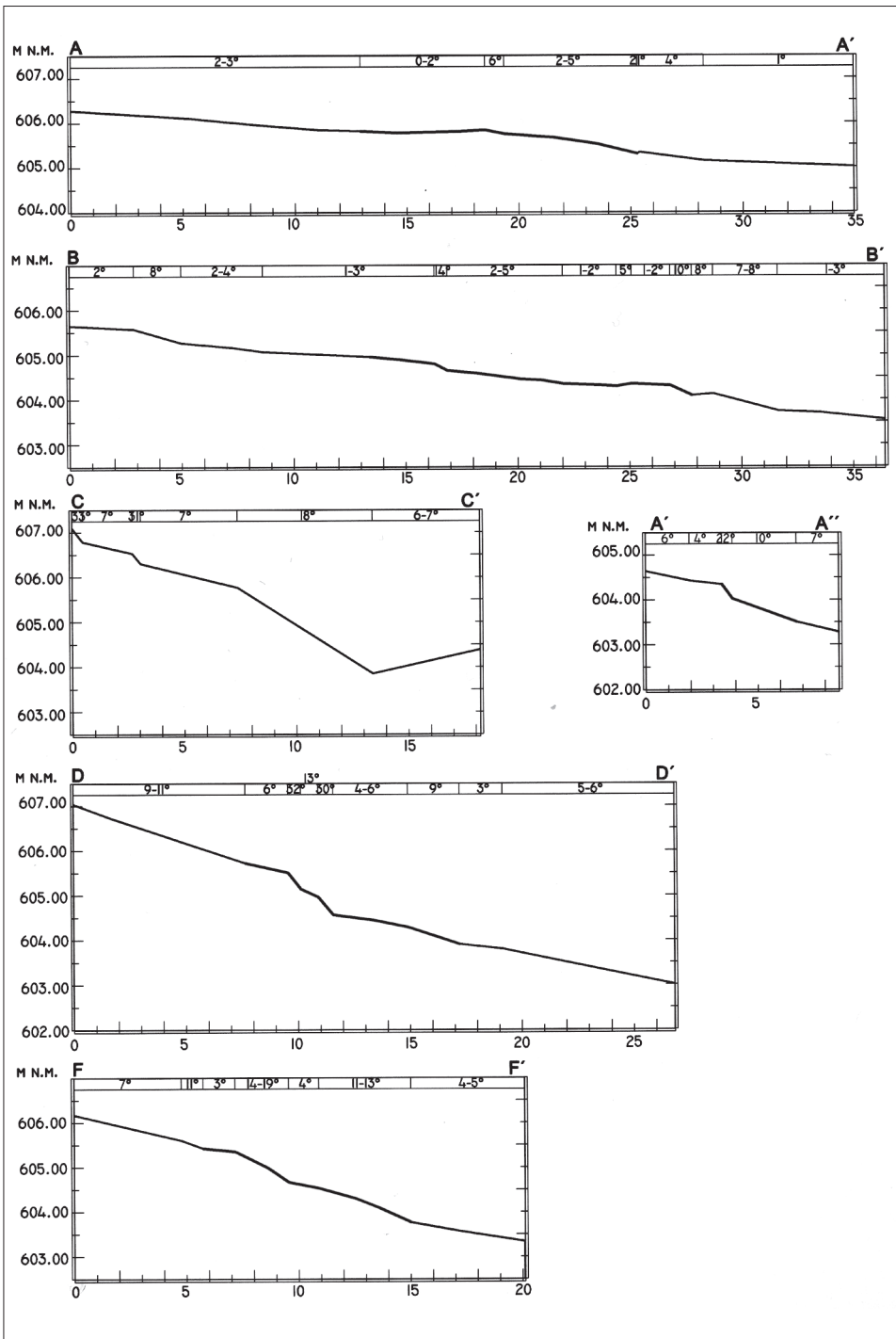
C. Zářezový stupeň má konkávní spád a je výrazný především na jihozápadě, kde je převýšení vůči přirozenému svahu nejvyšší (18–21, 10–22°). Průběh úpatí zářezového stupně má podobu písmene L a jeho přechod do okolního terénu není ostře vymežitelný.

*Objekt 6 (obr. 9–10):*

A. Obdélný odřez (max. rozměry 20×8 m) orientovaný podélně až mírně šikmo ke svahu a spočívající na poměrně výrazném terasovém náspu (I–K). Zářezová část je dochována jen náznakově. V terénu je dobře patrný odřezový násyp, který je pozůstatkem silně zahlušeného kupovitěho tvaru. Čitelnost celého objektu je snížena tlejícími kmeny a kletím. Povrch byl v minulosti deformován přejezdy lesního traktoru.

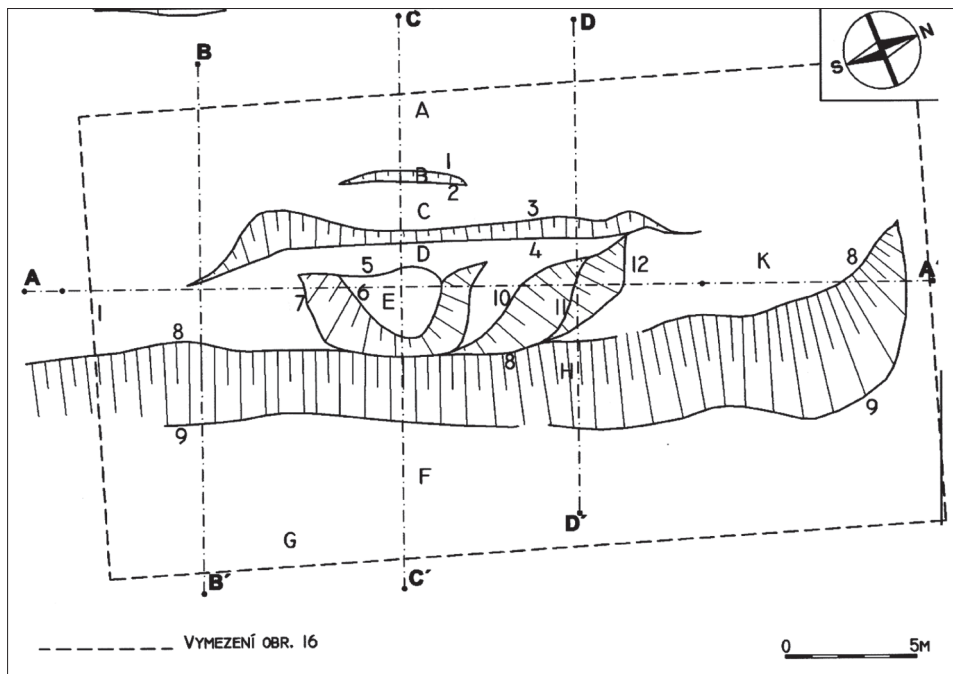
B. Okolní terén nad a pod objektem se sklání k východu až jihovýchodu (6–10°). Přímo nad zářezovou hranou (3) je sklon svahu minimální a je zde vytvořena nevýrazná plošina (C, 1–3°). Výše ve svahu se nalézá nepatrný zářez (B, 12°). Tvarová čára terasového náspu (8–9, 6–12°) není na jihu spolehlivě vymežitelná a plynule se vytrácí v místech zamokřeného terénu u vodotečí. Terasová plošina (I–K, 1–5°) je vymezena hranou pouze na severu, severovýchodě a východě. Plynulý přechod terasové plošiny a náspu do okolního terénu na jihu vyplývá z orientace svahu na východ až severovýchod. Tím je také dána výraznost terasového náspu tímto směrem. Terasová plošina totiž vyrovnává spád svahu. Pod úpatím terasového náspu je vytvořena mírně skloněná plošina (3–6°).

C. Zářezový stupeň je úzký, strmý a nevýrazný (3–4, 45°). Poměrně výrazným lomem přechází v úzkou plošinu (D, 2°), ze které se na východě zvedá nepatrná kupa. Tato kupa je do té míry nezřetelná a asymetrická, že je vhodnější ji klasifikovat spíše jako plošinu odřezového násypu (E, 0–5°), jehož stupeň (6–7, 8°) přechází na jihu do terasové plošiny (I, K)



Obr. 8. Profilové křivky povrchového tvaru obj. 2 a 2a.

Abb. 8. Profilkurve der Oberflächenform von Obj. 2 und 2a.



Obr. 9. Půdorys povrchového tvaru obj. 6.

Abb. 9. Grundriss der Oberflächenform von Obj. 6.

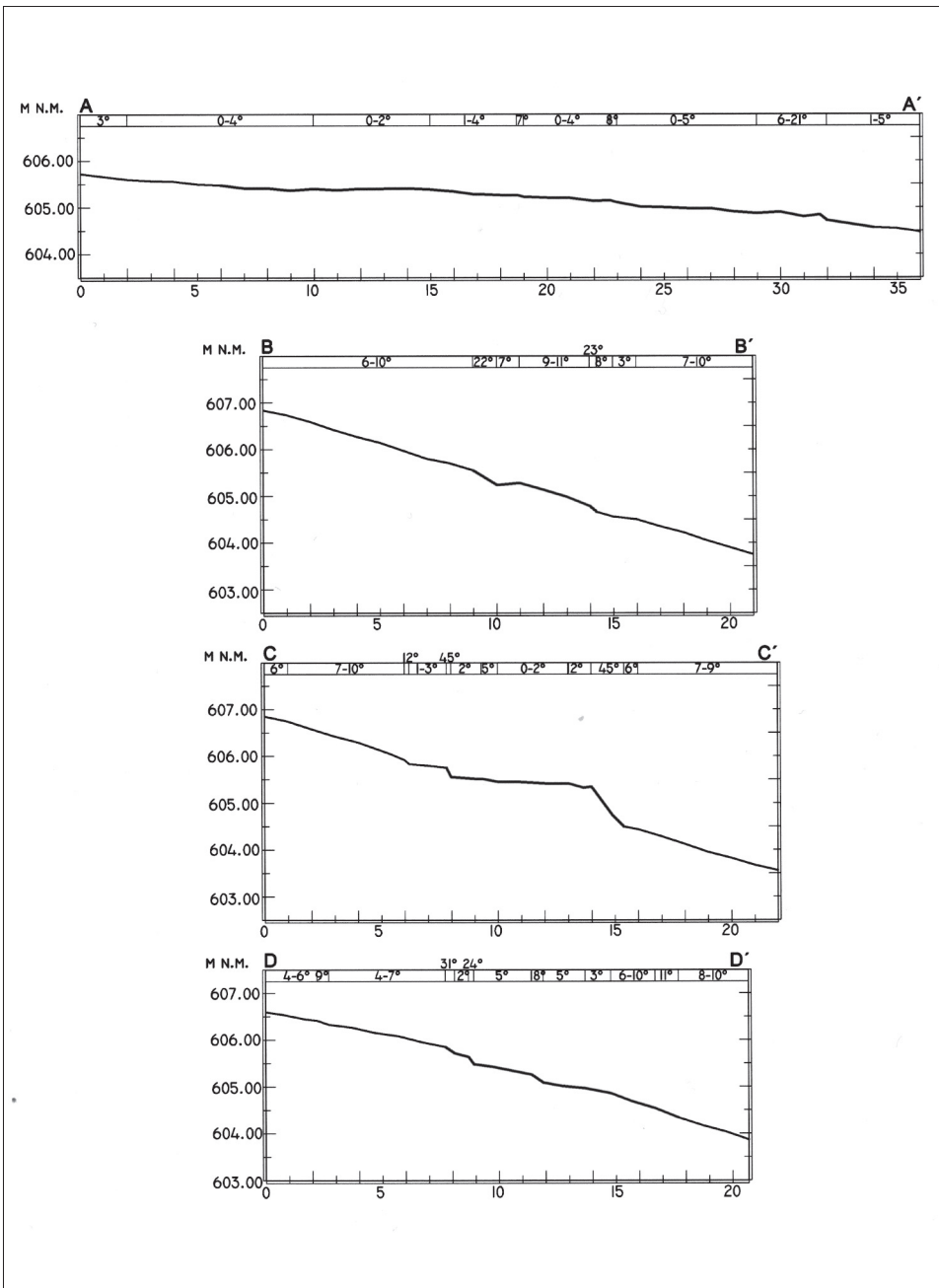
a na východě splývá se stupněm terasového násypu (8–9). Na severu plošina (D) přechází do terasové plošiny (K) mírným stupněm (10–12, 3–8°).

#### Objekt 10 (obr. 11–12):

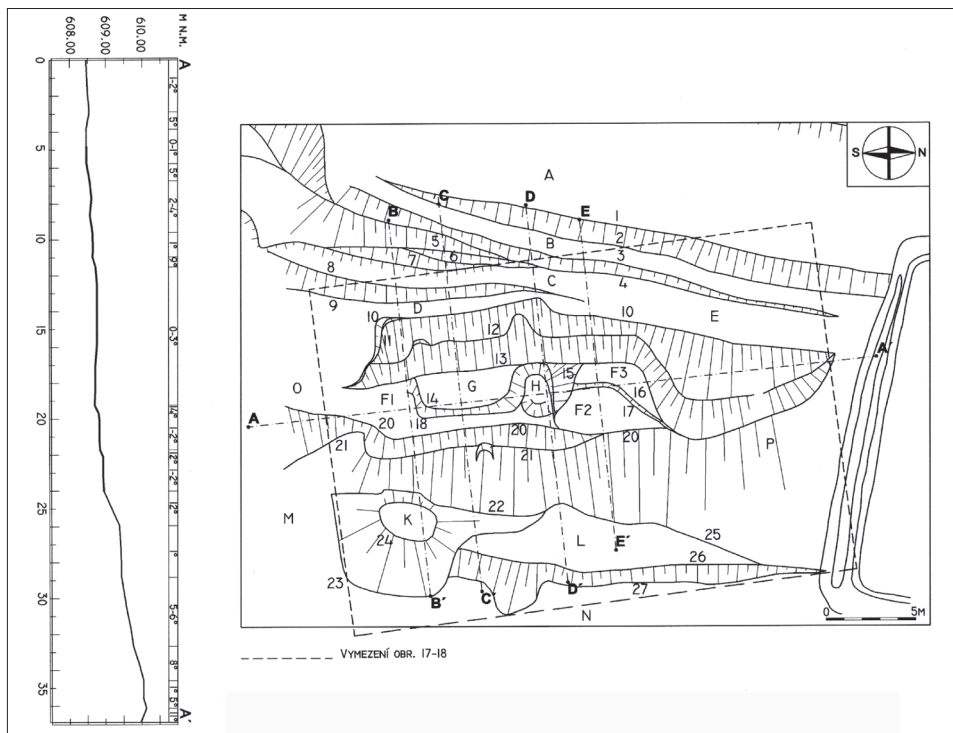
A. Obdélníkový odřez (max. rozměry 20/29×9 m) orientovaný podélně ke svahu a ležící v terasovitě členěném terénu. Výrazné jsou všechny části odřezu, především zářezový stupeň (10–13) a členitá odřezová plošina (F). K patě násypu přisedá na jihovýchodě výrazná kupa (K). Objekt je na jihu ohraničen močálovitým terénem, na severu zahlazenou plochou ohraničenou drobným příkopem a hřbety.

B. Svah nad zářezovou částí je členěn komplikovaným systémem drobných teras, které mohou být pozůstatkem naorávání. Sklon drobných terasových stupňů dosahuje až 40° (1–2, 3–4, 8–9). Průměrný sklon svahu se pohybuje kolem 15° (A–D/E). Nad vlastním zářezovým stupněm je vytvořena výrazná a mírně nakloněná plošina, 2–3 m široká (E, 4–6°). Pod odřezem se na jihovýchodě nachází kupa výrazně asymetrického profilu (K), jejíž úpatnice je od paty násypu oddělena mělkým sedlem (21–22). Směrem na jih ke kupě přiléhá mírněji nakloněná terasová plošina (L, 5–10°), jejíž hrana je zároveň patou odřezového násypu o větším sklonu (20–25, 12–15°). Pod touto terasovou plošinou již začíná zářezový stupeň sousedního odřezu obj. 9.

C. Zářezový stupeň má výrazně konvexní spád s náznaky stupňovitěho členění (10–13, 15–32°). Přibližně uprostřed je jeho rovný průběh narušen vhloubenou plochou pravděpodobně erozního původu. Odřezová plošina má na styku se zářezovým úpatím konkávní průběh, jinak je téměř rovná a plochá (F1, F2, F3, 0–2°). Její střed zaujímá slabě vyvýšený násyp s mírně nakloněnou plošinou (G, 5°) a úzkým stupněm (14–18, 17°). Na severu na něj navazuje mělká oválná sníženina s plochým dnem (H). Stupňovitě je členěna severní část plošiny, a to na vyšší (F2) a nížeji položenou část (F1), které odděluje úzký nevýrazný stupeň (16–17, 19°). Na jihu odřezová plošina téměř plynule přechází v okolní terén, který klesá do močálovitěho pásu mezi prameništi a potoční nivou. Situaci zde ale porušil průjezd



Obr. 10. Profilové křivky povrchového tvaru obj. 6.  
 Abb. 10. Profilkurve der Oberflächenform von Obj. 6.



Obr. 11. Púdorys povrchového tvaru obj. 10.

Abb. 11. Grundriss der Oberflächenform von Obj. 10.

lesního traktoru. Násyp má téměř rovný průběh a konvexní spád (21–22, 8–17°), který se plynulým přechodem do plošiny L mění na konkávní.

## 11. Rozbor výsledků

### Objekt 1, 1. linie:

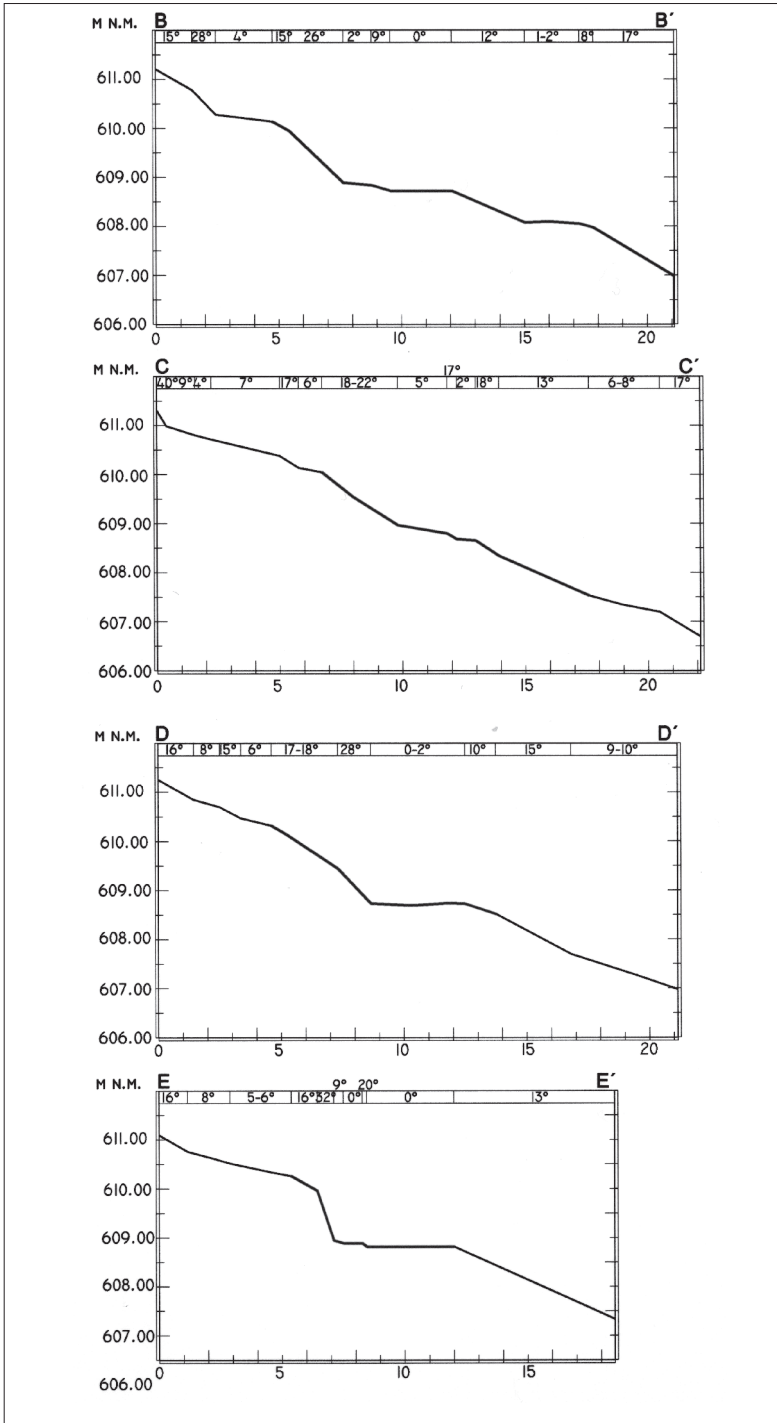
Odběr: Úpatí zářezového stupně a okolní svah. Obr. 13.

1. Křivka koncentrace fosforečnanů ukázala mírně zvýšené P-hodnoty pouze pod uhlíkatou vrstvou (obr. 13, ↓, nad 100 mmP).
2. Průběh křivky nevykazuje jednoznačnou korelaci s morfológií povrchového tvaru.
3. Fosforečnany jsou v horní části půdního profilu rozmístěny téměř rovnoměrně. Rozdílná hloubka odběru se projevuje jen zanedbatelně.

### Objekt 1, 2. linie – paralelní:

Odběr: Odřezová plošina a okolí. Obr. 14.

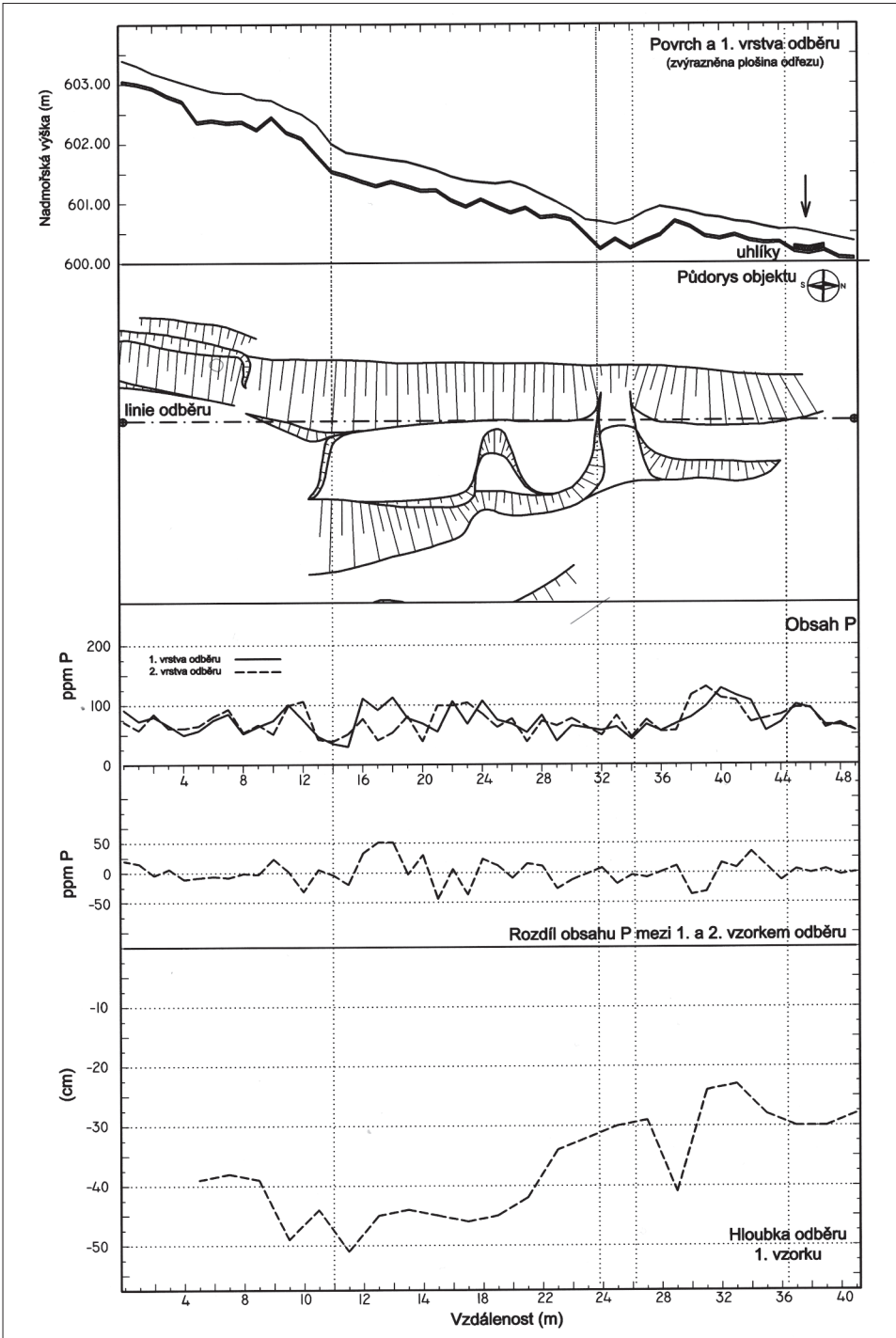
1. Křivka koncentrace fosforečnanů ukázala zvýšené P-hodnoty pouze v těsném sousedství povrchového tvaru (obr. 14, ↑).
2. Zvýšené hodnoty korespondují s doklady kulturní vrstvy nad kambickým horizontem (obr. 14, ↑).
3. Průběh křivky nevykazuje jednoznačnou korelaci s morfológií povrchového tvaru.
4. V horní části půdního profilu 1 – v místech nízkých hodnot jsou fosforečnany rozmístěny téměř rovnoměrně; 2 – v místech vysokých hodnot se koncentrace výrazněji mění, korelace s hloubkou odběru ale není jednoznačná.



Obr. 12. Profilové křivky povrchového tvaru obj. 10.

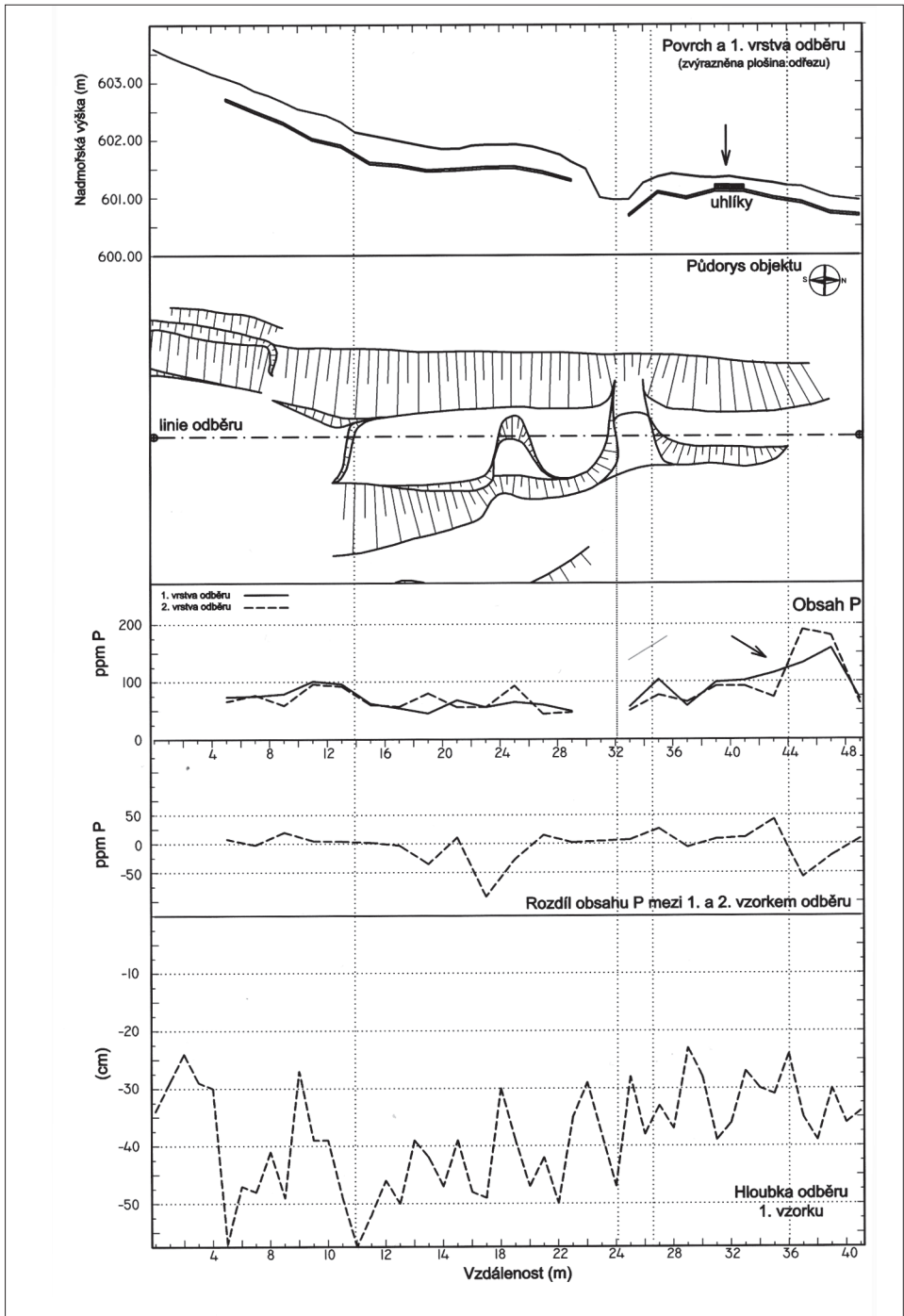
Abb. 12. Profilkurve der Oberflächenform von Obj. 10.





Obr. 13. Znárodnění půdorysu obj. 1, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz (1. linie).

Abb. 13. Darstellung des Grundrisses von Obj. 1, der Entnahmestellen und Phosphatanalyseergebnisse (1. Linie).



Obr. 14. Znárodný púdorys obj. 1, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz (2. linie).

Abb. 14. Darstellung des Grundrisses von Obj. 1, der Entnahmestellen und Phosphatanalyseergebnisse (2. Linie).

*Objekt 2 a 2a:*

Odběr: Odřezová plošina a okolní svah. *Obr. 15.*

1. Křivka koncentrace fosforečnanů nikde neukázala zvýšené P-hodnoty (nad 100 mmP).
2. Průběh křivky koreluje s morfologií povrchového tvaru. Anomálie na úrovni nízkých hodnot mohou být způsobeny odlišnými půdními vlastnostmi pod plošinou odřezu a pod terénem neporušeného svahu.
3. Fosforečnany jsou v horní části půdního profilu rozmístěny téměř rovnoměrně. Rozdílná hloubka odběru se projevuje jen zanedbatelně.

*Objekt 6, 1. linie:*

Odběr: Odřezová plošina a okolní svah. *Obr. 16.*

1. Křivka koncentrace fosforečnanů ukazuje výrazně zvýšené P-hodnoty pod mírnou vyvýšeninou na ploše odřezu (*obr. 16, ↓*, nad 100 mmP).
2. Zvýšené hodnoty korelují s doklady kulturní vrstvy nad kambickým horizontem (*obr. 16, ↓*).
3. Fosforečnany nejsou v půdním profilu rozmístěny rovnoměrně. 1 – v místech nízkých hodnot se koncentrace s hloubkou téměř nemění. 2 – v místech vyšších hodnot je heterogenita výraznější, ale korelace není jednoznačná.

*Objekt 6, 2. linie – paralelní:*

Odběr: násyp odřezu a okolní svah. *Obr. 17.*

1. Křivka koncentrace fosforečnanů ukazuje zvýšené P-hodnoty pouze bodově (*obr. 17, ↓*).
2. Nelze pozorovat jednoznačný vztah průběhu křivky a morfologie terénního reliktu.
3. Fosforečnany nejsou v půdním profilu rozmístěny rovnoměrně. 1 – v místech nízkých hodnot se koncentrace s hloubkou téměř nemění. 2 – v místech vyšších hodnot je heterogenita výraznější, ale korelace není jednoznačná.

*Objekt 10:*

Odběr: plošina odřezu a okolní svah. *Obr. 18.*

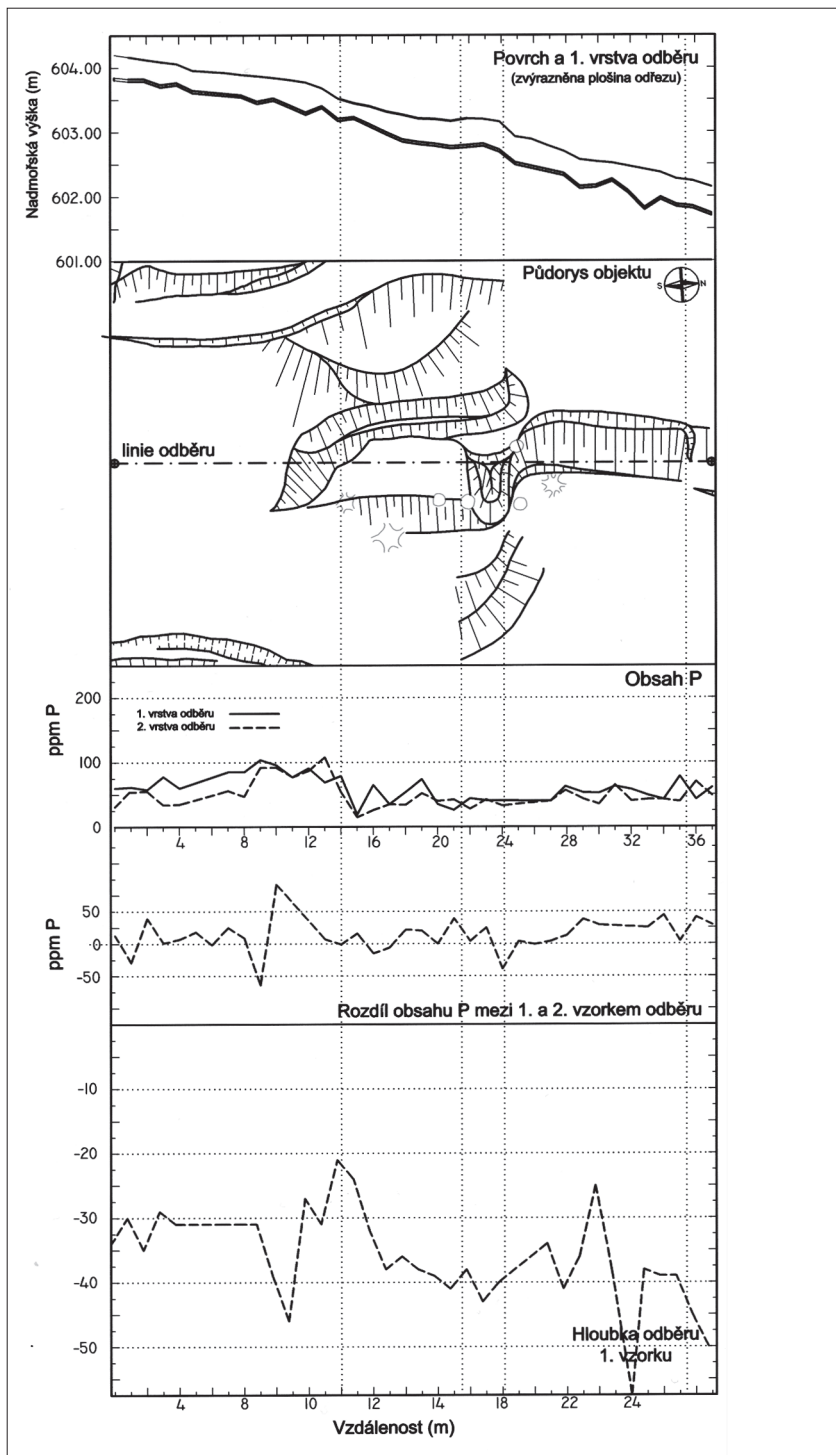
1. Křivka koncentrace fosforečnanů ukazuje výrazně zvýšené P-hodnoty jak na odřezové plošině, tak v její blízkosti (nad 100 mmP).
2. Fosforečnany jsou v horní části půdního profilu rozmístěny téměř rovnoměrně. Rozdílná hloubka odběru se projevuje jen zanedbatelně.

## 12. Závěry

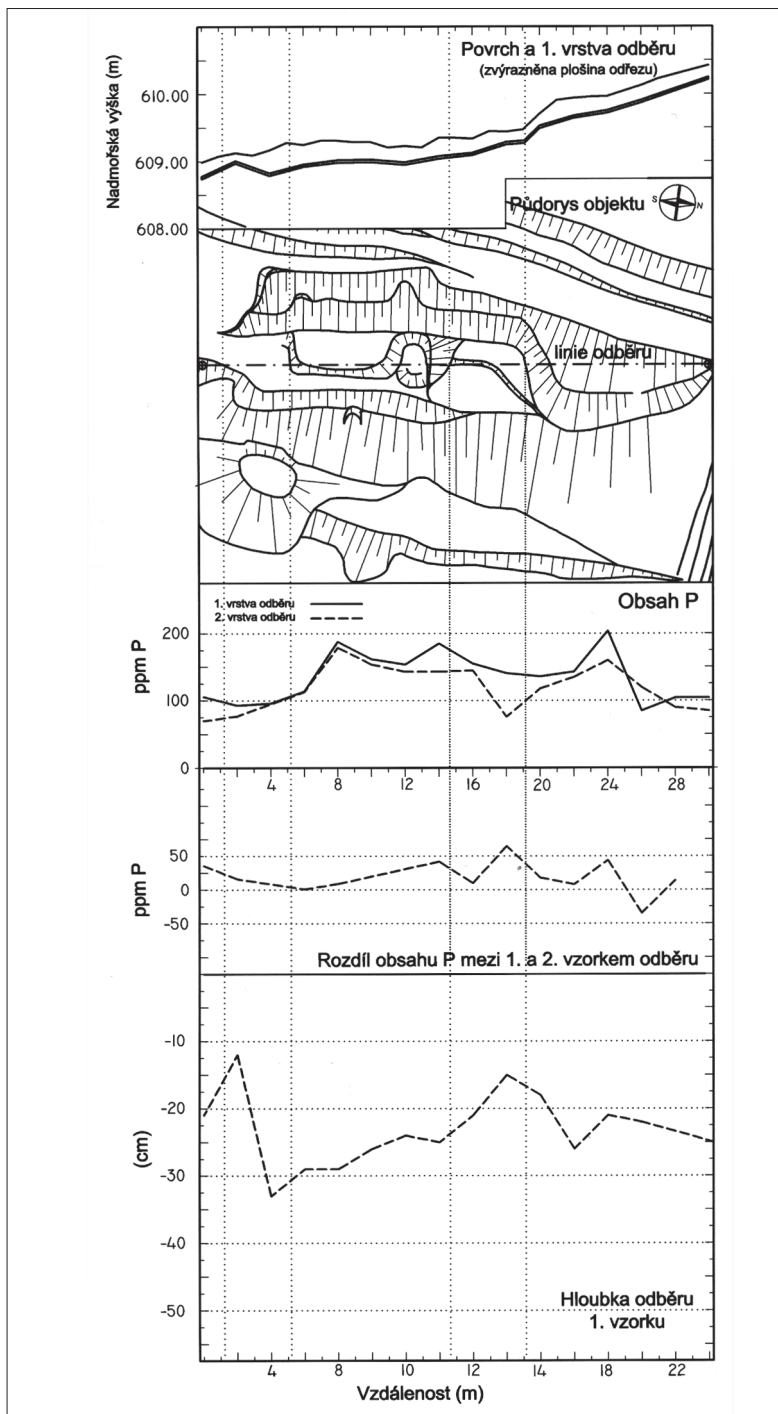
Fosforečnanová analýza významně přispívá k interpretaci těch povrchových tvarů, které nejsou přímo relikty stavebních konstrukcí, ale z velké části spíše degradovanými terénními úpravami. Na základě geochemického záznamu je možno doložit funkčně nebo časově rozdílné využití těch terasových úprav terénu, které si jsou tvarově jinak velmi podobné.

V konkrétním příkladě lokality Schwarzenbach analýza ukázala rozdílné způsoby využití jednotlivých podélných svahových odřezů. Vysoké P-hodnoty na plošinách dvou odřezů (obj. 6, 10) dokládají nahromadění organického materiálu – s vysokou pravděpodobností v důsledku intenzivních sídelních aktivit. Na těchto plošinách lze předpokládat stavby dřevěných nebo dřevohliněných konstrukcí. Nízké P-hodnoty na plošinách zbylých odřezů (obj. 1, 2, 2a) sídelní aktivity sice nevylučují, lze ale předpokládat určitou funkční odlišnost od odřezů obj. 6 a 10. Bližší výklad bude součástí připravované monografie.

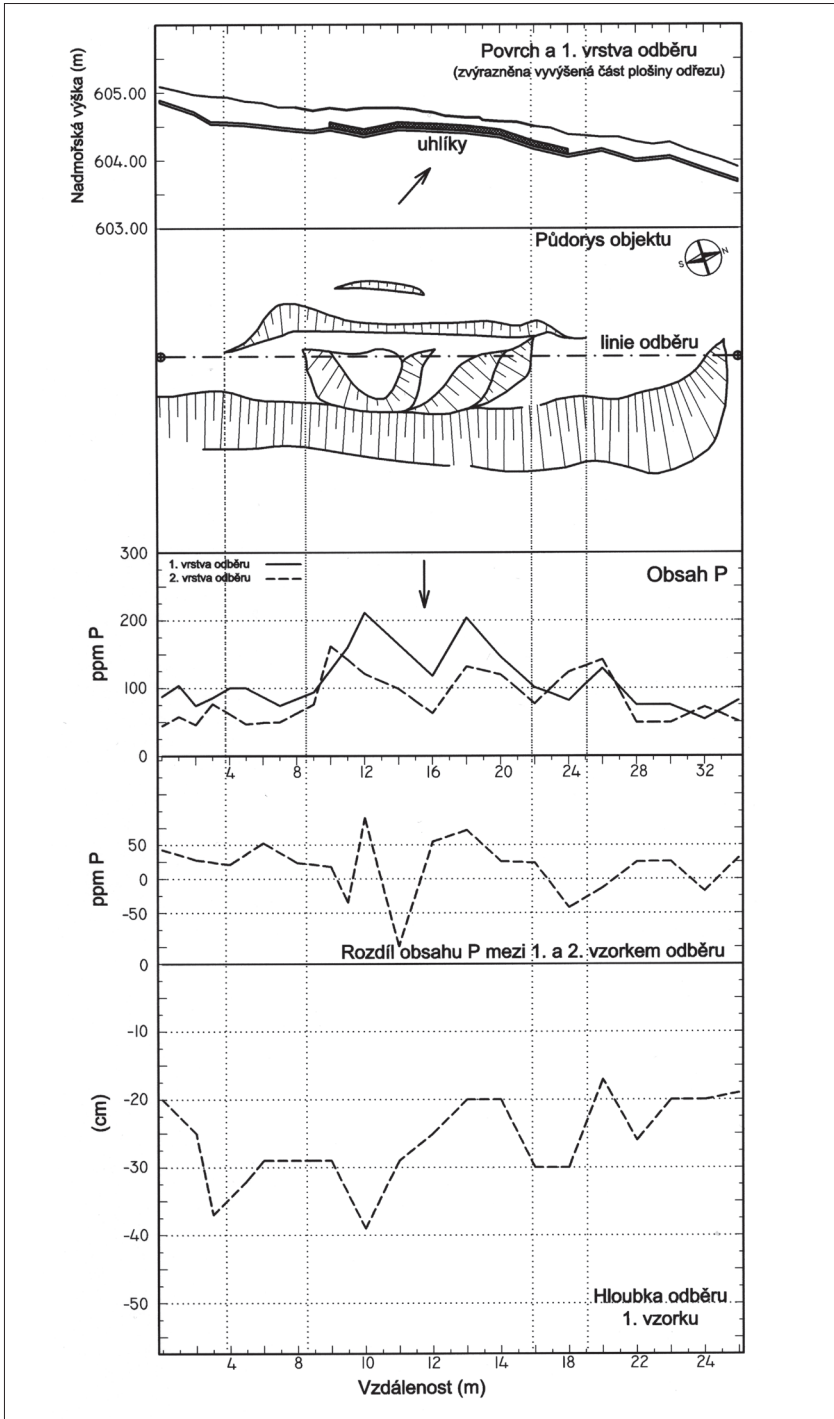
Pro areál zaniklého Schwarzenbachu lze stanovit mezní P-hodnotu, která představuje hranici přirozeného výskytu fosforečnanů v půdě (ca 100 mmP). Anomálie nízkých P-hodnot nejsou podstatné, neboť odráží lokálně rozdílné půdní vlastnosti nebo morfologii terénu. Podstatné jsou až zvýšené P-hodnoty, které indikují půdu s chemickým složením výrazně ovlivněným lidskou činností.



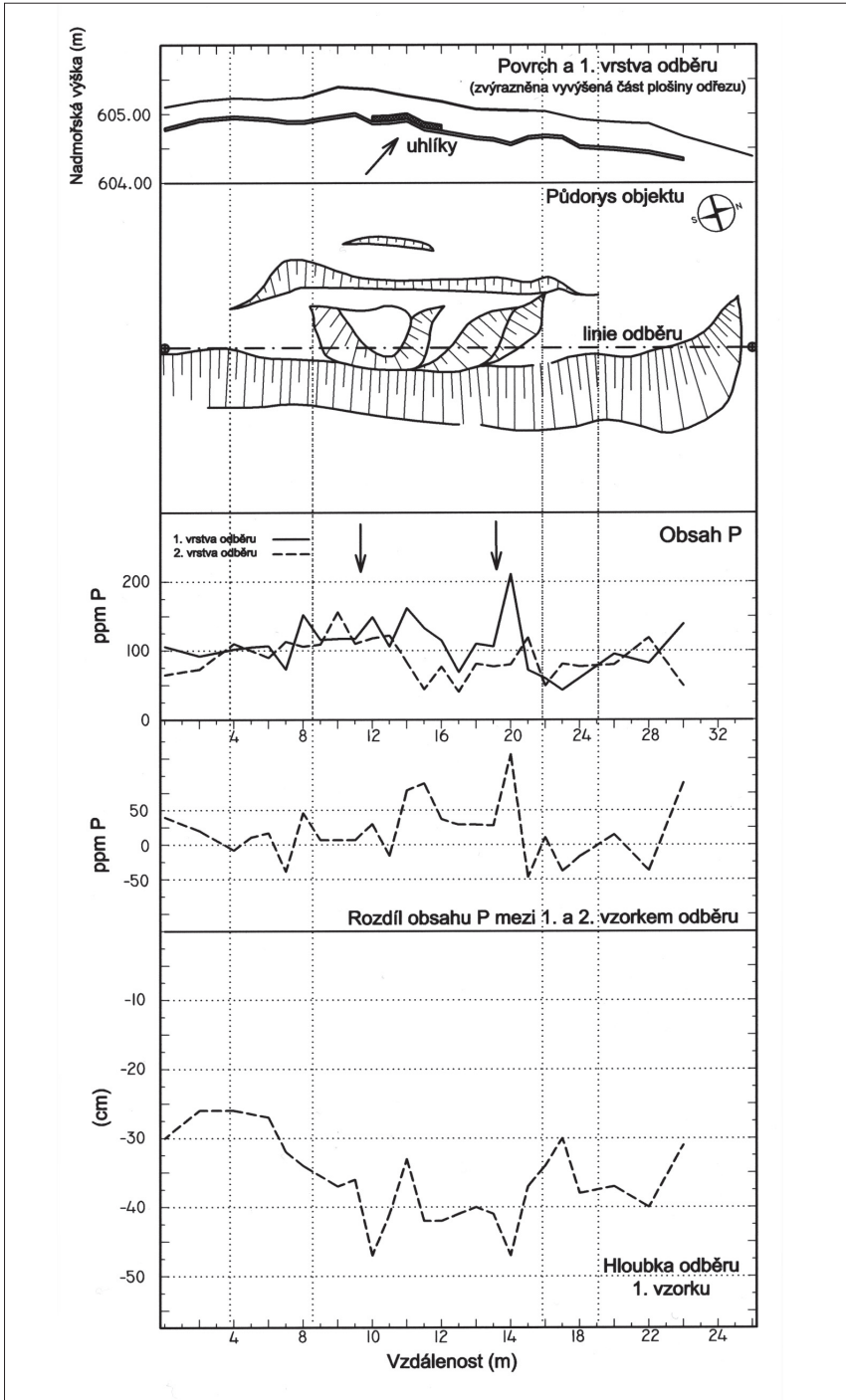
Obr. 15. Znárodnění půdorysu obj. 2 a 2a, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz.  
 Abb. 15. Darstellung des Grundrisses von Obj. 2 und 2a, der Entnahmestellen und Phosphat-analyseergebnisse.



Obr. 16. Znárodnění půdorysu obj. 6, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz (1. linie).  
 Abb. 16. Darstellung des Grundrisses von Obj. 6, der Entnahmestellen und Phosphatanalyseergebnisse (1. Linie).



Obr. 17. Znárodnění půdorysu obj. 6, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz (2. linie).  
Abb. 17. Darstellung des Grundrisses von Obj. 6, der Entnahmestellen und Phosphatanalyseergebnisse (2. Linie).



Obr. 18. Znárodnění půdorysu obj. 10, míst odběru a výsledků fosforečnanových analýz.  
 Abb. 18. Darstellung des Grundrisses von Obj. 10, der Entnahmestellen und Phosphatanalysergebnisse.

Pro volbu způsobu odběru vzorků na podobných lokalitách je důležitý poznatek, že nízké koncentrace fosforečnanů jsou v podpovrchovém kambickém horizontu hnědých půd rozmišřeny rovnoměrně. Mírné rozdíly v hloubce odběru v rámci kambického horizontu by proto neměly zkreslit konečný výsledek. Naproti tomu vysoké koncentrace vykazují větší vertikální rozdíly.

Autory obrázků jsou autoři textu.

Die Abbildungen wurden von den Verfassern des Textes erstellt.

## **Prameny a literatura**

- BAKKEVIG, S., 1980: Phosphate Analysis in Archaeology – Problems and Recent Progress, *Norwegian Archaeological Review* 13/2, 73–100.
- BLECK, R.-D., 1965: Zur Durchführung der Phosphatmethode, *Ausgrabungen und Funde* 10, 213–218.
- BOGUSZAK, F.–ŠLITR, J., 1962: Topografie, *Spisy České matice technické* 67. Praha.
- DEMEK, J., 1982: *Obecná geomorfologie I*. Praha.
- 1984: *Obecná geomorfologie III*. Praha.
- HERON, C., 2001: Geochemical Prospecting. In: *Handbook of Archaeological Sciences* (Brothwell, D. R.–Pollard, A. M., edd.), 565–574. Chichester–New York–Weinheim–Brisbane–Singapore–Toronto.
- KLÍR, T., 2007: Zaniklá středověká vesnice Schwarzenbach, kat. ú. Milíkov, ulož. *Archiv NZ AÚ AV ČR Praha*.
- 2008: Osídlení zemědělsky marginálních půd v mladším středověku a v raném novověku, *Dissertationes Brunnes / Pragensesque* 5. Praha–Brno.
- LIENEMANN, J., 1989: Anthropogene Böden Nordwestdeutschlands in ihrer Beziehung zu historischen Bodennutzungssystemen, *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 17, 77–118.
- MAJER, A., 1984: Relativní metoda fosfátové půdní analýzy, *AR XXXVI*, 297–314.
- ŠEBESTA, P., 1982: Zaniklé středověké vesnice v západní části Slavkovského lesa, *AH* 7, 203–209.
- ŠEDIVÝ, M., 2007: Zaniklé středověké vesnice v západní části Slavkovského lesa, rkp. bakalářské práce ulož. na Katedře archeologie FF ZČU v Plzni.
- VÖLKL, G., 1955: Das älteste Leuchtenberger Lehenbuch, *Quellen zur Oberpfälzer Siedlungsgeschichte II, Verhandlungen des Historischen Vereins für Oberpfalz und Regensburg* 96, 277–404.
- VYSVĚTLIVKY, 1998: *Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000. Listy 11-13 Hazlov, 11-14 Cheb* (Müller, V., ed.). Praha.

## **Zusammenfassung**

### **Vergleichende Untersuchungen von Arealen mittelalterlicher Ortswüstungen anhand von Phosphatanalysen. Die mittelalterliche Ortswüstung Schwarzenbach bei Cheb (Eger)**

Methoden, welche den Phosphatgehalt im Boden ermitteln, zählen zu den Standardtechniken um nähere Erkenntnisse über Verteilung, Art und Dauer menschlicher Aktivitäten an archäologischen Fundstätten zu gewinnen. Eines der speziellen Anwendungsgebiete stellen die Areale mittelalterlicher Ortswüstungen dar. Ihre systematische Erforschung unter Heranziehung adäquater naturwissenschaftlicher Methoden ist für das *Institut für Vor- und Frühgeschichte der Philosophischen Fakultät der Karlsuniversität* Gegenstand langfristigen Interesses. Das hier präsentierte Projekt reiht sich in die so verstandene Forschungsarbeit ein.

Im Jahr 2007 wurden in der Ortswüstung Schwarzenbach (ehemaliger Bezirk Cheb/Eger) systematisch Proben entnommen und analysiert, und zwar in Zusammenarbeit mit dem *Lehrstuhl für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit, Otto-Friedrich-Universität Bamberg*. Im Jahr 2008 wurde das Projekt in der Ortswüstung Kří u Sadské fortgesetzt. Die Ergebnisse beider Fundstätten werden insgesamt ausgewertet, weswegen sich die Darstellung hier lediglich auf grundlegende und bis zu einem gewissen Grad noch vorläufige Informationen zu den Ergebnissen im Areal der Ortswüstung Schwarzenbach beschränkt.

Hauptziel des Projekts war (1) eine Auswertung der Phosphatanalysen in kontrollierter Umgebung, wie es Fundstätten mit erhaltenen Oberflächenformen darstellen, (2) einen Beitrag zur Interpretation der verschiedenen Typen an Oberflächenformen zu leisten, und zwar bei unterschiedlichen geomorphologischen und Bodenbedingungen.

Die Fundstätte Schwarzenbach befindet sich in einem kompakten Waldabschnitt an den Westhängen des Slavkover Waldes (Kaiserwald) (*Abb. 1*). Ihre Existenz ist für die 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts durch schriftliche Quellen belegt und durch archäologische Funde im weiter gefassten Intervall des Hochmittelalters angesiedelt. Die Überreste der Siedlungsaktivitäten erstrecken sich über den westlichen Talhang eines namenlosen Baches (600–630 ü.d.M.) (*Abb. 2*). An dem Talhang dominieren saure und stark saure Braunböden. Das Bodenprofil zeigt keinen auffälligen Podsolisierungsprozess.



Eigentliche Baukonstruktionen mittelalterlicher Bauten treten an der Fundstätte kaum auf – ausgeprägte Erhebungen und Vertiefungen fehlen. Die Siedlungsaktivitäten hinterließen Reliefsuren nur in Form von geglätteten Hangregulierungen, was Voraussetzung war für die Anlage der einzelnen Gehöfte in sehr unebenem Terrain (*Abb. 2–3*). An der Fundstätte dominieren gemischte Oberflächenformen – sogenannte degradierte Hangabschnitte – d.h. Erdkörper, die im Querprofil auf der einen Seite eine Aufschüttung und auf der anderen einen Hangabtrag aufweisen (*Abb. 4*). Für die Entnahme wurden 4 längsgerichtete Hangabschnitte (Obj. 1, 2a, 6, 10) und ein quer ausgerichteter Hangabschnitt (*Abb. 5–12*) ausgewählt.

Die Bodenproben (5–10g) wurden mit einem pedologischen Sondierstab entnommen, und zwar aus einer Übergangszone des Humushorizonts und braunkambischen Horizonts (Az–Ah/Bv), bzw. aus den oberen Teilen des kambischen Horizonts (Bv). Zwecks Kontrolle wurde jeweils 10 cm tiefer immer eine weitere Probe entnommen.

Die Analyse wurde von Dr. Jörg Lienemann (Oldenburg) durchgeführt. Von den verfügbaren analytischen Methoden wurde die Extraktion von Phosphaten durch Salpetersäure gewählt (z.B. *Bleck 1965*). So wurde fast der gesamte Phosphatgehalt im Boden bestimmt (vgl. *Lienemann 1989*, 86–87).

Im konkreten Beispiel der Fundstätte Schwarzenbach deutete die Analyse auf unterschiedliche Nutzungsarten der einzelnen länglichen Hangabschnitte hin. Die hohen P-Werte auf den Plateaus zweier Abschnitte (Obj. 6, 10, *Abb. 16–18*) belegen eine Anhäufung organischen Materials – höchstwahrscheinlich infolge intensiver Siedlungsaktivitäten. Auf diesen Plateaus können auch Holz- oder Holz-Lehmbauten vermutet werden. Die niedrigen P-Werte auf den Plateaus der übrigen Abschnitte (Obj. 1, 2, 2a, *Abb. 13–15*) schließen eine Siedlungsaktivität zwar nicht aus, lassen jedoch eine gewisse funktionelle Abweichung vermuten. Eine nähere Auslegung wird Teil der vorbereiteten Monographie sein.

Für das Areal der Ortswüstung Schwarzenbach kann ein P-Grenzwert festgestellt werden, der die Grenze des natürlichen Phosphatvorkommens im Boden darstellt (ca. 100 mmP). Anomalien niedriger P-Werte sind unwesentlich und spiegeln unterschiedliche örtliche Bodeneigenschaften oder Morphologien des Geländes wider. Wesentlich sind erst erhöhte P-Werte, welche eine chemische Zusammensetzung des Bodens indizieren, die sich auf eine starke Beeinflussung durch menschliche Tätigkeiten zurückführen lässt.

Für die Art und Weise der Probenentnahme an vergleichbaren Fundstätten ist die Erkenntnis wichtig, dass niedrige Phosphatkonzentrationen im kambischen Unterflächenhorizont von Braunböden gleichmäßig verteilt sind. Leichte Unterschiede in der Entnahmetiefe im Rahmen des kambischen Horizontes dürften deshalb das Endergebnis nicht verzerren. Demgegenüber weisen höhere Konzentration größere vertikale Unterschiede auf.