

# SBORNÍK

## ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

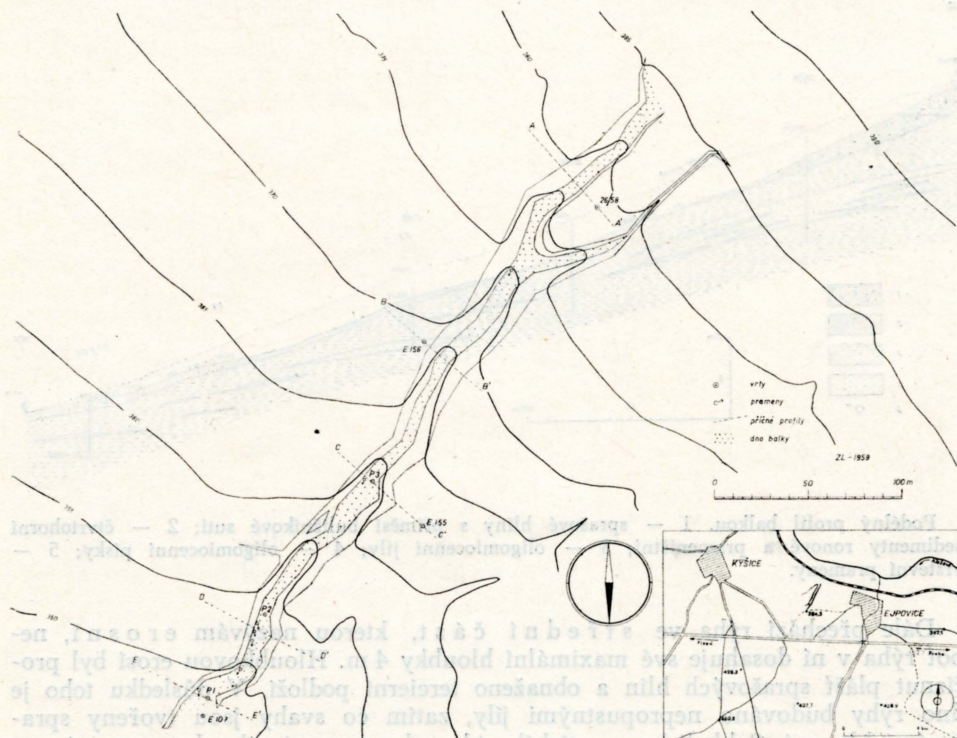
ROČNÍK 1960 • ČÍSLO 1 • SVAZEK 65

ZDENĚK LOCHMANN

### PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ GENESE EROSNÍCH TVARŮ

**Úvod.** V roce 1959 jsem prováděl průzkum ložiska terciérních jíly mezi obcemi Kyšice a Ejpovice na Plzeňsku. Při geologickém mapování a studiu kvartérních pokryvných útvarů na ložisku upoutala mou pozornost erosi rýha, vyvinutá přibližně uprostřed zkoumaného území. Jím podrobným studiem a rozbořením jsem dospěl k některým zajímavým genetickým poznatkům.

**Geologické poměry.** Mapované území je součástí Kyšického vrchu, jehož severovýchodní svah je budován ordovickými sedimenty (břidlice dobrotivské  $d_{2b}$ ), v jejichž nadloží leží zbytky karbonských ker, litologicky tvořené arkosami, arkosovými pískovci, šedými jíly a jílovci s propláskou černého uhlí. Nadloží karbonu, místy přímo i ordoviku budují lakustrinní sedimenty oligomio-cenní, vyvinuté převážně v pelitické facii tzv. *kyšických jíly*. Tyto jíly obsahují proplásky a čočky pisku. při basi pak 3–10 m mocnou vrstvu šterkopísku.



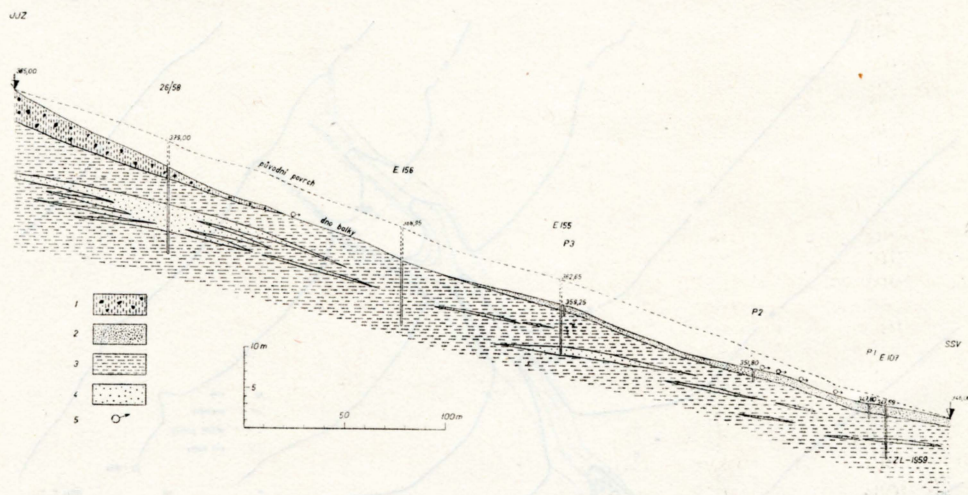
Průběh balvy na Kyšickém vrchu u Ejpovic.

Morfologicky je pánvička oligomiocenních jíílů omezena dvěma algonkickýmými ostrovy, tvořenými značně prokřemenělými břidlicemi s vložkami buližníků. Jižní ostrov — buližníkový monadnok (Pohodnice 498 m) — dodával klastický materiál soliflukčním svahovým sutím, které postupně přikryly (v mocnostech až přes 30 m) celou pánvičku oligomiocenních jíílů. Východní a severovýchodní svahy Kyšického vrchu pokrývají sprašové hlíny. Pleistocenní soliflukcí byly do nich „zamíchány“ buližníkové suti, obsahující balvany až 1 m v průměru.

Zmíněná erosi rýha probíhá na severovýchodním svahu Kyšického vrchu mezi Kyšicemi a Ejpovicemi v celkové délce 430 m. Její svrchní erosi base leží v nadmořské výšce 385 m, spodní v 347 m. Výškový rozdíl dosahuje 38 m. V nadmořské výšce asi 373 m ústí do hlavní rýhy její pobočná větev, jejíž svrchní erosi base dosahuje rovněž nadmořské výšky 385 m.

**Popis rýhy.** V důsledku nestejnorného vývoje lze podélný profil erosi rýhy rozdělit na 3 části: svrchní (sběrná), střední (erosní) a spodní (akumulační).

Svrchní (sběrná) část rýhy má tvar ploché mísy, do níž se sbíhají mělké ronové stružky, sbírající povrchovou vodu z blízkého okolí. V dalším svém průběhu se rýha postupně zařezává a její příčný profil, poněkud asymetrický, nabývá podoby písmene U. Ploché dno a svahy rýhy jsou tvořeny sprašovými hlínami s buližníkovou sutí. Tento úsek rýhy má suché dno a je protékán jen periodicky při velkých lijácích nebo jarních rozjízích. Jeho délka dosahuje asi 130 m.



Podélný profil balkou. 1 — sprašové hlíny s příměsí buližníkové suti; 2 — čtvrtohorní sedimenty ronové a prameništní; 3 — oligomiocenní jíílů; 4 — oligomiocenní písky; 5 — vrstevní prameny.

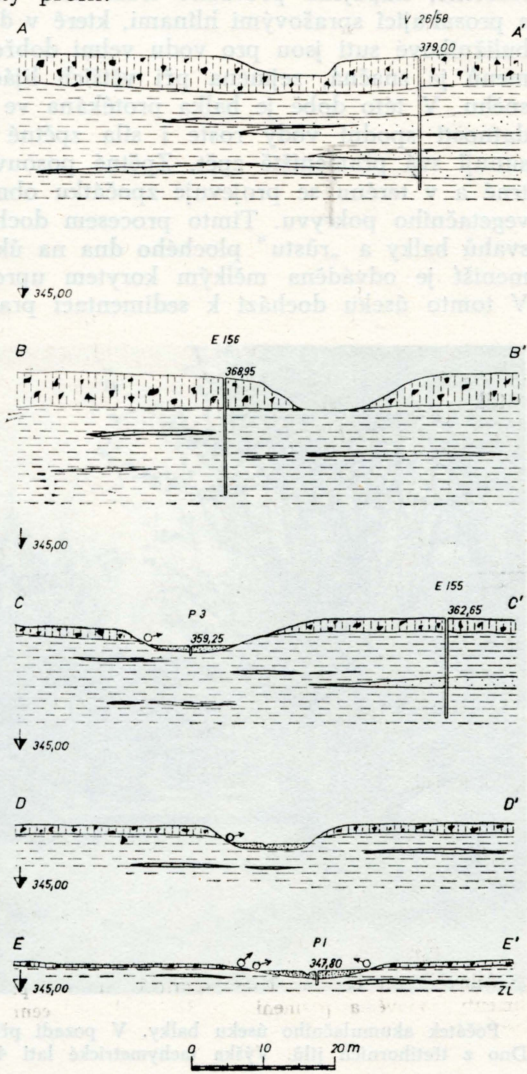
Dále přechází rýha ve střední část, kterou nazývám erosi, neboť rýha v ní dosahuje své maximální hloubky 4 m. Hloubkovou erosi byl proříznut plášť sprašových hlín a obnaženo tercierní podloží. V důsledku toho je dno rýhy budováno nepropustnými jíílů, zatím co svahy jsou tvořeny sprašovými hlínami. S hlediska genetického jde tedy o erosi rýhu *heterotypní*, vyhloubenou v nestejnorném geologickém podloží. Heterotypnost není však

zjevná, neboť podélný profil rýhy nejeví výrazný strukturální stupeň, jenž by podmínil lokální erosi basi. Celková vyrovnanost podélného profilu je způsobena poměrně stejnou odolností sedimentů (hlíny, jíly), do nichž je rýha zahloubena. Obnažením podložních jílu byly naraženy horizonty spodní vody, což se projevilo při úpatí svahů četnými vývěry vrstevních pramenů. V tomto úseku si rýha již udržuje neckovitý profil.

Střední část rýhy přechází plynule do spodní, kterou nazýváme akumulací, charakterizovanou přítomností ronových sedimentů a prameništích okalů. Typickým znakem je rovné ploché dno, přecházející v poměrně ostrém úhlu do symetrických svahů, při jejichž úpatí vyvěrají vrstevní prameny. Příčný profil rýhy má ještě dokonalejší neckovitý tvar. Dno je zakryto ronovými a prameništními sedimenty, jejichž mocnost dosahuje např. ve vrtu P 2 125 cm. Profil vrtem P 2 je:

- 20 — tmavošedá silně jílovitá hlína, rezavě a černě smouhovaná a skvrnitá,
- 90 — světle šedý rezavě skvrnitý a smouhovaný silně jílovito-hlinitý písek, silně zhutnělý, místy s písčitejšími polohami,
- 125 — světle šedý velmi silně jílovitý jemnozrnný písek, rezavě skvrnitý, silně zhutnělý, slabě slídnatý (kvartér)
- 160 — světle šedohnědý slabě jílovitý písek středně zrnitý s drobnými úlomky buližníku do 1 cm. Při basi přechází do poloh světlešedého jílu (terciér).

**Genese.** Morfologicky jde o typickou balku s rovným plochým dnem a s poměrně příkrými, vcelku symetrickými svahy. Podle dosavadních koncepcí je rozšiřování dna těchto erosiálních tvarů většinou způsobeno boční erosi protékajícího toku. V první fázi dochází k tvorbě erosiálních brázd, přecházející v ovrag, který sbírá a odvádí povrchové vody ze svého okolí. Bočním rozšiřováním spodního úseku ovragu se vytváří ploché rovné dno. Výsledkem neustálého rozšiřování je typický neckovitý tvar příčného profilu. Ovrag se tak mění v balku. Je tedy balka výsledkem jednak *hloubkové erose* (1. stadium — vlastní zahloubení - ovrag), jednak *erose bočné* (2. stadium), vytvářející široké a ploché dno.



Příčné profily balkou. Profil A — část sběrná; B — část erosi; C až E — část akumulací.

Z výsledků průzkumu a morfologických pozorování, provedených na popisovaném erosním tvaru v zimě, na jaře a v létě, uplatňuje se jako hlavní modelační činitel příčného profilu tvaru U nikoliv erose bočná, ale zpětná erose vyvěrajících pramenů. Jak jsem poznamenal již výše, vrstevní prameny vyúsťují v balce na rozhraní pokryvu sprašových hlín a tercierních jílů. Jsou pouze periodické, napájené převážně srážkovou vodou, stékající po povrchu terénu a prosakující sprašovými hlínami, které v důsledku značné písčitosti a příměsi bulizníkové suti jsou pro vodu velmi dobře propustné. Vydátnost těchto pramenů je značná, zejména při větších lijácích nebo zvláště při jarním tání sněhu. V této době je balca protékána ve své střední a spodní části. S vydátností spodní vody roste i síla zpětné erose, takže prameny rychle posunují svá prameniště zpět. Zpětné posouvání prameniště je velmi dobře patrné a v terénu se projevuje zpočátku obnažováním prameništích úseků od vegetačního pokryvu. Tímto procesem dochází k neustálému erodování úpatí svahů balcy a „růstu“ plochého dna na úkor svahů. Voda z erodujících prameniště je odváděna mělkým korytem uprostřed dna spodního úseku balcy. V tomto úseku dochází k sedimentaci prameništích a ronových sedimentů.



Počátek akumulčního úseku balcy. V pozadí při úpatí svahu vývěry vrstevních pramenů. Dno z třetihorních jílů. Výška tachymetrické lati 4 m. Foto Zd. Lochmann

Z výsledků pozorování a výzkumu lze učinit závěr, že vznik popisované balcy na severovýchodním svahu Kyšického vrchu byl podmíněn v 1. fázi hloubkovou erosi, která ve 2. fázi, tj. po zařiznutí do tercierních jílů a obnažení horizontů spodní vody, přešla ve zpětnou erosi vrstevních pramenů a nikoliv v bočnou erosi protékajícího toku. Tento zjev není ojedinělý a vyskytuje se v příhodných geologických podmínkách dosti často. Podobný vývoj baley jsem pozoroval

val např. při geologickém mapování mezi obcemi Tuchořice a Třeskonice u Žatce. Zkoumané území je zde budováno permskými jílovci, jejichž nadloží tvoří pokryv vápnných spraší. Svrchní a střední část balky je vyhloubena vždy ve spraši, zatím co spodní část zasahuje permské jílovce v podloží. Na styku nepropustných jílovců se sprašovým pokryvem vyvěrá několik silných vrstevních pramenů, které zpětnou erodí posunují svá prameniště do svahů a rozšiřují tak dno balky. Rovněž podobný vývoj jsem pozoroval na balce, vyvinuté ve spraši, spodní částí zaříznuté do turonských jílu souvrství III a v okolí Tuchořic.

**Závěr.** S těmito odlišnými genetickými poměry je třeba počítat zejména při protierosní ochraně, při rekultivaci pozemků, při budování protierosních zdrží, při odvodňování a hlavně při stabilisaci erosních rýh. S hlediska geomorfologického je důležitým poznatkem, že za příznivých geologických podmínek může být modelace příčného profilu balky způsobena zpětnou erodí pramenů, vyvěrajících při úpatí svahů.

*Geologický průzkum np. Praha.*

#### Literatura

- HOLÝ M.: Vliv tvaru svahu na průběh vodní erose. *Vodní hospodářství*. Praha 1955.
- HOLÝ M.: Vývoj a směr mapování půdní erose. *Sborník vědecké technické společnosti; řada hydromeliorační*. Praha 1958, 1:1—92.
- JŮVA K., CABLÍK J.: Protierosní ochrany půdy. 254 p. Praha 1954.
- SCHULTZE J. H.: Die Bodenerosion in Thüringen. *Petermanns geogr. Mitteilungen*. Gotha 1952.
- SMOLÍK L.: Erose půdy a ochrana proti ní. *Vodní hospodářství*. Praha 1951.
- SPIRHANZL J.: Erose půdy a ochrana proti ní. 189 p. Praha 1952.
- ZANIN G. V.: Eroзионные формы рельефа создаваемые временными водотоками и принципы их лесомелиорации. *Izvěstija Akademii nauk SSSR, serija geografičeskaja*. Moskva 1952: 6:10—23.
- ŽEBERA K.: Čtvrtohorní zvětralinové pláště a pokryvné útvary ČSR. *Učební texty vysokých škol*. 106 p. Praha 1953.

#### CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE GENESIS OF EROSIONAL FORMS.

In the present paper the author presents a genetic analysis of a 430 m long „balka“ depression developed in loess loams in the northeastern slope of the Kyšice Hill between Kyšice and Ejpovice in the Plzeň area. In consequence of an irregular development the longitudinal profile of the „balka“ may be divided into three levels: catchment, erosional and accumulation level. The catchment (upper) level is bowl-shaped and was hollowed out solely in loess loams. Erosional level (middle), in which the „balka“ reaches its greatest thickness (4 m), has been excavated partly in loess loams and partly in Tertiary clays which form the substratum of the loess mantle. The erosional level passes smoothly into the accumulation (lower) level characterized by the accumulation of rain wash and spring sediments. In the erosional part erosion cut through the loess mantle denuding the Tertiary substratum built of Oligo-Miocene impermeable clays. In this way also the lower water-level — situated between the Quarternary and Tertiary strata — was exposed, which resulted in the origin of copious springs at the foot of the slope of the „balka“. In melting seasons and during heavy bursts of rain springs are continuously shifted backward eating into the slope of the „balka“ and producing a wide and flat floor. Consequently the „balka“ in question is the result of a strong erosion which in the second phase of its development changed into retrograde erosion exercised by the springs, and not into lateral erosion by a running stream as is usual with erosional phenomena of this kind. The author succeeded in discovering several other „balkas“ of a similar origin in the neighbourhood of Tuchořice near Žatec.