

BŘETISLAV BALATKA

## TERASY STŘEDNÍ A DOLNÍ BÍLINY – SPOJOVACÍ ČLÁNEK TERASOVÝCH SYSTÉMŮ OHŘE A LABE

B. B a l a t k a : *River Terraces at the Middle and Lower Course of the Bílina River As an Unifying Element of Ohře and Elbe Terrace Flights.* – Sborník ČGS, 100, 4, pp. 249 – 267 (1995). – The results of geomorphological analysis of terrace flights at the middle and lower course of the Bílina River are summarized in this article (Bílina merges with the Elbe in Ústí nad Labem). The older terraces (up to the V<sub>1</sub> level from Mindel 2) belong to the Ohře River which flowed there until the Middle Pleistocene period. Only the most recent terraces of the groups VI. and VII. were accumulated by Bílina, whose upper course now follows the abandoned Ohře valley. The Ohře terrace flight is compared with the Elbe terrace system.

KEY WORDS: River terrace – formation of the valley.

### 1. Úvod

Údolí řeky Bíliny mezi ústím Srpiny v Obrnicích a soutokem s Labem v Ústí nad Labem představuje úsek někdejšího toku Ohře, která tudy od svrchního pliocénu do středního pleistocénu směřovala k hlavní české řece. Přestože tato skutečnost je známá již od počátku 20. let našeho století (J. E. Hibsche 1908, R. Engelmann 1922), nebyl tento úsek toku dosud komplexně geomorfologicky zpracován z hlediska stavby terasového systému a jeho vztahu k terasám Labe. Nic na tom nemění okolnost, že sledované území bylo v poslední době podrobně geologicky zmapováno a terasové lokality byly rámcově zařazeny do stratigrafického systému. Chybí zde rovněž, s výjimkou nejdolejšího toku (V. Král 1966) a území při Srpíně (B. Balatka, J. Sládek 1975) podrobnější geomorfologické výzkumy. Geomorfologický ráz údolí Bíliny úzce souvisí s litologickými poměry podložních hornin, tj. s přítomností méně odolných sedimentů v úsecích v Mostecké pánvi a erozi vzdorujících odolnějších vulkanitů v Českém středohoří. Při vývoji údolí Bíliny, zejména dolního toku, se významně uplatnilo i etapovitě zahlubování labského údolí. Tento příspěvek se zabývá jen úsekem předpokládaného toku Ohře, tj. údolím Bíliny mezi Obrnicemi a ústím do Labe a kratším úsekem nejdolejší Srpiny, tekoucí v opuštěném údolí pleistocenní Ohře.

### 2. Metodika zpracování

Východiskem pro vypracování geomorfologické analýzy sledovaného údolí Bíliny byly jednak vlastní terénní geomorfologické výzkumy, jednak shromáždění a vyhodnocení početných publikovaných prací a obsáhlého archivního rukopisného materiálu textového i mapového, zejména vrtných akcí a vý-

zkumných zpráv s kartografickými přílohami. U terasových lokalit byly kromě geomorfologických poměrů vyšetřovány výškové poměry hlavních terasových prvků. Tyto údaje spolu s vrtnou dokumentací byly oporou při rekonstrukci průběhu terasových úrovní v podélném profilu. Terasové výskyty byly vztaženy na podélný profil hladinou Bíliny podle zaměření z 20. 11. 1949, který byl 200x převýšen. Do profilu byly vyneseny i lokality teras Ohře vyvinutých při dolní Srpině v oblasti styku Mostecké pánve a Českého středohoří (B. Balatka, J. Sládek 1975, 1976) a Labe v okolí ústí Bíliny (V. Král 1966, V. Šibrava 1972, E. Růžičková 1978). Připojené příčné profily údolím Bíliny poskytují i přes značné převýšení (10x) pro zvýraznění polohy teras názorný obraz o geomorfologickém rázu údolí této řeky. Zpracování tohoto tématu znesnadnily údolní úseky ve výběžcích Mostecké pánve, kde se původní reliéf zachoval v souvislosti s těžbou uhlí jen vzácně; proto byly použity starší mapové podklady (topografické sekce v měřítku 1:25 000 z druhé poloviny 19. století, popř. z doby 1. republiky, dále mapy GŠ 1:25 000 z 50. let).

Podrobná analýza sklonových poměrů koryta Bíliny měla naznačit vztah polohy údolního dna k rekonstruovanému průběhu středpleistocenních terasových úrovní v podélném profilu. Při konstrukci podélného profilu terasami působil značné potíže nedostatek, popř. špatný stav zachování terasových lokalit, které byly vzhledem k převládajícímu eroznímu rázu údolí z větší části odstraněny při zahlubování toku. Provedená rekonstrukce proto vychází ze vztahu terasového systému Ohře v Mostecké pánvi k terasám Labe, a to za předpokladu menšího sklonu středpleistocenní Ohře ve srovnání s větším sklonem údolního dna Bíliny v období riss – holocén.

### 3. Přehled dosavadních výzkumů

V zájmovém území byly od konce minulého století do současnosti prováděny četné a často rozsáhlé geologické výzkumy a mapování, a to zejména v souvislosti s těžbou uhlí. V prvním období do konce 20. let věnoval značnou pozornost fluviálníním sedimentům J. E. Hibsche, a to v rámci geologicko-petrografických studií Českého středohoří a přilehlých území (J. E. Hibsche 1904, 1908, 1924a, 1924b, 1929). Výskyty terasových sedimentů kartograficky zachytil na příslušných listech geologické mapy Českého středohoří v měřítku 1:25 000; vysokou hodnotu jeho neuvěřitelně obsáhlého díla nesnižuje ani časté přečehování plošného rozsahu fluviálních sedimentů a jejich schematické členění na tři úrovně (skupiny): Hochterrasse, Mittelterrasse a Niederterrasse, časově řazené do „diluvia“. Autor poměrně podrobně popsal zrnitostní a petrografické složení sedimentů a upozornil i na jejich paleontologický obsah. Pro rekonstrukci terasových úrovní je neocenitelným podkladem jeho popis odkryvů a mapové znázornění výskytu písků a štěrků v územích, která byla později drasticky pozměněna těžbou uhlí. J. E. Hibsche již v roce 1908 upozornil na skutečnost, že vysoko položené fluviální sedimenty (nad údolním zářezem Bíliny) byly uloženy větší řekou odvodňující rozsáhlejší povodí než současná Bílina.

Na práce J. E. Hibsche kriticky navázal R. Engelmann (1922, Die Terrassen in Bielatal, s. 43 – 50), který popsal většinu lokalit říčních teras sledovaného území, avšak kartograficky je nezachytil. R. Engelmann jako první autor terénními výzkumy přesvědčivě prokázal, že jde o údolní úsek někdejší Ohře. Vyslovil rovněž deduktivně založený názor, že Bílina tekoucí zprvu v úrovni dna opuštěného údolí hlavní řeky, se směrem po proudu postupně

zařezává do jeho akumulární výplně a vytváří vlastní nízké terasy. U lokalit písčitých štěrků uvádí relativní výšky vztažené jednak k Bílině, jednak k Ohři v délkově odpovídajícím úseku Postoloprty – ústí do Labe.

V souvislosti s komplexním geologickým výzkumem a mapováním prováděným pracovníky Ústředního ústavu geologického (dnes Českého geologického ústavu) na území Českého středohoří a zejména severočeské (Mostecké) pánve byly podrobně zpracovány i fluviaální sedimenty v povodí Bíliny. Např. na území mapy 1:50 000, list M-33-52-B Teplice byly rozlišeny tři skupiny terasových úrovní – staropleistocenní (v relativních výškách 100 m, 90 m, 70-75 m, 50-55 m, 35-40 m), středopleistocenní (10-20 m, popř. 25 m) a mlado-pleistocenní (3-5 m); všechny lokality byly zařazeny do kvartéru (M. Bučková et al. in: F. Macák et al. 1963). V publikovaných geologických mapách 1:50 000, popř. 1:25 000 (s vysvětlivkami) byly písčité štěrky při Bílině rámcově stratigraficky zařazeny do neogénu (pliocénu), spodního, středního a svrchního pleistocénu (např. J. Domas et al. 1989, O. Shrbený et al. 1990). Na těchto mapách byly rozlišeny proluviaální sedimenty od fluviaálních. V Přehledné geologické mapě severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí (J. Tyráček, M. Malkovský, P. Schovánek red. 1990) byly terasové lokality a štěrky této rozsáhlé oblasti (včetně údolí Bíliny) stratigraficky podrobněji členěny podle terasového systému Ohře v Mostecké pánvi (kromě pliocenních pleistocenní úrovně do jednotlivých glaciálů, popř. stadiálů).

Při kvartérně geologických výzkumech byly vyhodnoceny stratigraficky významné profily, dnes již zčásti zaniklé (V. Šibrava 1965, M. Bučková, E. Růžičková 1965, E. Růžičková 1978). Oporou pro stratigrafické zařazení teras v údolí Bíliny je syntetická studie V. Šibravy (1972), zejména jeho přehledné zpracování terasového systému Labe v úseku Českého středohoří.

S početnými geologickými pracemi kontrastuje citelný nedostatek studií geomorfologického zaměření. Pouze povodí Srpiny geomorfologicky zpracovali B. Balatka a J. Sládek (1975) a úsek nejdolejší Bíliny od Koštova po Ústí nad Labem geomorfologicky prozkoumal a zmapoval V. Král (1966), který věnoval značnou pozornost i terasovému systému (zejména v středohorském údolí Labe). V 80. letech byla sestavena přehledná geomorfologická mapa pro území ZM 1:50 000, list 02 – 32 Teplice (J. Loučková et al. 1985).

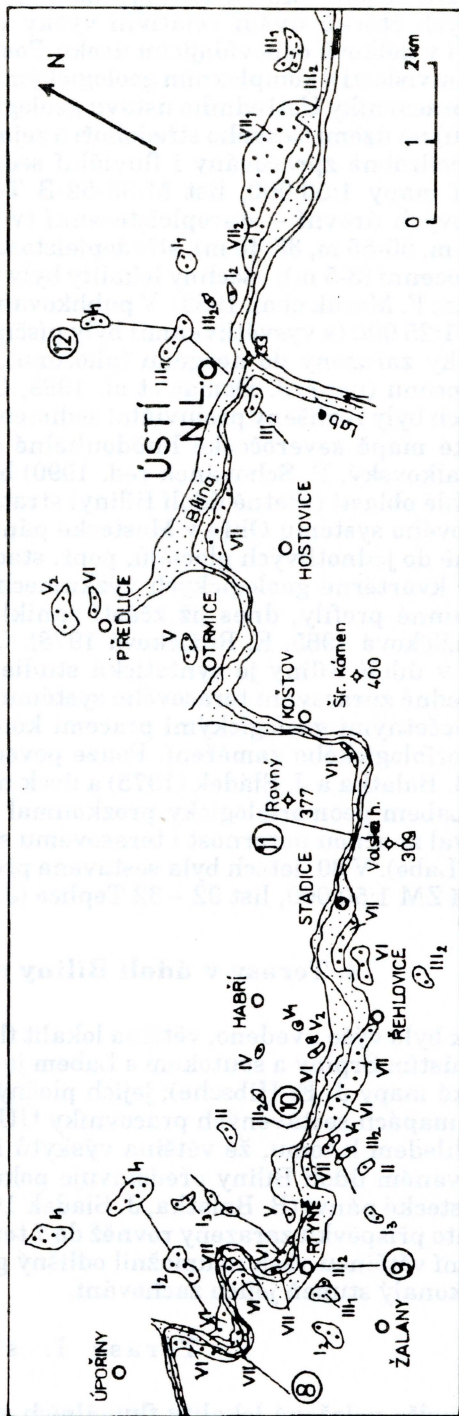
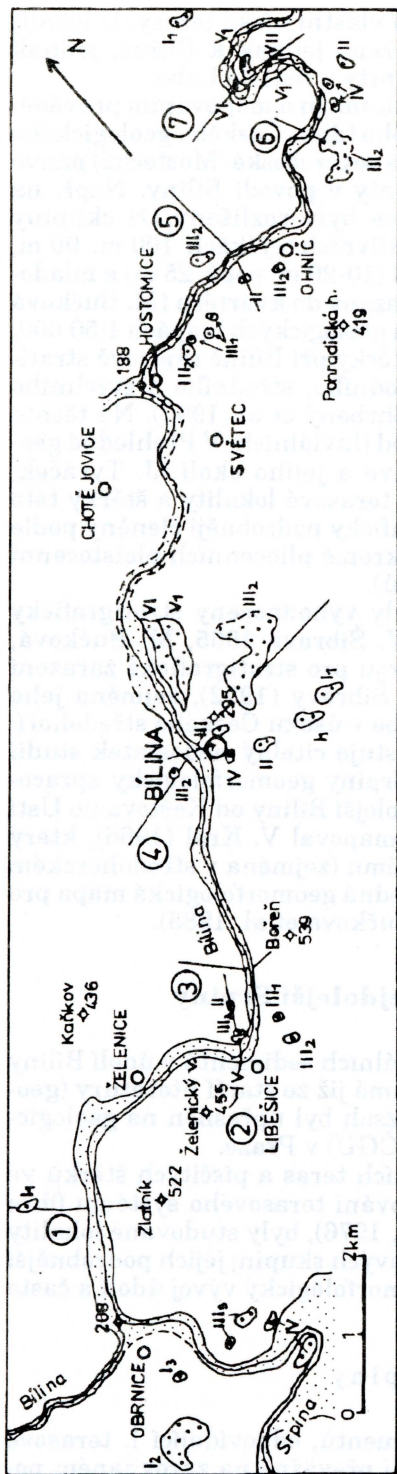
#### 4. Terasy v údolí Bíliny a nejdolejší Srpiny

Jak bylo výše uvedeno, většina lokalit fluviaálních sedimentů v údolí Bíliny mezi ústím Srpiny a soutokem s Labem je známá již ze starší literatury (geologické mapy J. E. Hibschem; jejich plošný rozsah byl upřesněn na geologických mapách sestavených pracovníky ÚÚG (ČGÚ) v Praze.

Vzhledem k tomu, že většina výskytů říčních teras a písčitých štěrků ve sledovaném údolí Bíliny představuje pokračování terasového systému Ohře v Mostecké pánvi (B. Balatka, J. Sládek 1975, 1976), byly studované lokality v tomto příspěvku zařazeny rovněž do 7 terasových skupin; jejich podrobnější členění většinou však neumožnil odlišný geomorfologický vývoj údolí a často nedokonalý stupeň jejich zachování.

##### Terasy I. skupiny

Nejvýše položené lokality fluviaálních sedimentů, odpovídající I. terasové skupině Ohře v Mostecké pánvi, se nacházejí převážně na zarovnaném po-



Obr. 1 – Mapy příčných teras a štěrků při střední a dolní Bílině. Horní mapa: úsek Obrnice – Lbín, dolní mapa: úsek Úpořiny – ústí do Labe. Větší tečky – terasové lokality (I, ..., VII), drobné hustší tečky – holocene údolní nivy. 1 – 12 – linie příčných profilů.

vrchu nad hranou údolního zářezu řeky. Velký rozptyl jejich relativních výšek může naznačovat jejich následné tektonické porušení; může však jít i o denudační relikt několika úrovní, popř. o uložení přítoků před ústím do hlavní řeky, čímž lze místy vysvětlit značné rozdíly v relativních výškách. V souladu s kvartérně geologickými studiemi z poslední doby (J. Tyráček, D. Minaříková, A. Kočí 1985, 1987, A. Kočí, E. Růžičková, J. Kadlec 1991) je zařazují do vrchního pliocénu.

Vysoké terasy Ohře z. od údolí nejdolejší Srpiny patří ke třem úrovním I. skupiny (B. Balatka, J. Sládek 1975, 1976). Terasa I<sub>1</sub> má povrch ve 305-307 m a nejnižší polohu báze při vrstevnici 300 m. Ve vyšší poloze se nachází 7-8 m mocný relikt porcelanitových a vulkanitových štěrků u Vtelna s povrchem ve 323 m. Tyto lokality leží mimo sledované území.

K terase I<sub>2</sub> patří písčité štěrky na plošině j. od Obrnic s povrchem ve 295 m (84 m nad nivou Srpiny), bázi ve 289 m. V úrovni terasy I<sub>3</sub> se nachází malá lokalita štěrků z. od Patokryj (283-286 m) a j. od Obrnic ve 280 m (70 m nad nivou).

První výskyt terasy I<sub>1</sub> při Bílině se zachoval nad hranou levého údolního svahu s. od Českých Zlatníků při j. okraji zaniklého bentonitového lomu. Jde o denudační relikt převážně křemenných, méně vulkanitových štěrků, zachovaných v nepatrné mocnosti (do 1 m) na mírně ukloněné plošině ve 292-296 m (84-88 m nad nivou Bíliny).

Další výskyty terasy I<sub>1</sub> se nacházejí 1-1,5 km jv. od města Bíliny, na plošině mezi Žižkovým údolím (Sýčivkou) a Debeřským údolím. Vyšší úroveň s převážně křemennými štěrky má povrch ve 302-304 m (102-104 m nad nivou Bíliny), nižší s křemennými, křemencovými a rulovými štěrky ve 292-296 m (92-96 m rel. výšky). Zbytky fluvialních sedimentů zde leží na ortorulách vyzdvižené tektonické kry krystalinického podloží křídových hornin a neovulkanitů Českého středohoří.

Další lokality sedimentů I. terasové skupiny se zachovaly na neovulkanitech a miocenních uloženinách v Teplickém středohoří. Drobný výskyt přes 2 m mocných písků a štěrků zřejmě místního původu (bez křemenů a hornin krušnohorského krystalinika) zaznamenal J. E. Hibsche (1908) sz. od Úpoře (povrch v 310 m, 125 m rel. výšky). Lokalita, ukloněná pod úhlem 5° k S, je dnes skryta pod výsypkou.

Malý výskyt štěrků odpovídající terase I<sub>3</sub> z. od osady Němečky má povrch ve 264-266 m (77-79 m rel. výšky). – Štěrků na j. úpatí Morového pahorku (315 m) s. od Pytlíkova s povrchem ve 290-295 m leží 111-116 m nad nivou Bíliny (terasa I<sub>1</sub>).

Převážně křemenné, méně neovulkanitové štěrky na pyroklastikách nad levým svahem údolí Bíliny jz. od Úpořin při vrstevnici 280 m (105 m rel. v.) odpovídají terase I<sub>2</sub> (J. E. Hibsche 1908).

Zvládná plošina při hraně levého svahu údolí Bíliny z. od Sezemic nese denudační relikt křemenných a křemencových jílovitých písčitých štěrků úrovně I<sub>2</sub>, spočívajících v malé mocnosti (do 3 m) zčásti na vypálených miocenních jílech, zčásti na pyroklastikách. Jejich povrch (265-268 m) leží až 98 m nad nivou Bíliny. Ke stejné úrovni patří i relikt petrograficky pestřejších sedimentů 1 km sz. od Žalan s povrchem ve 264-267 m (95-98 m rel. výšky). V pískovně hluboké 3 m byly na počátku 20. století odkryty písky a štěrky z převládajících křemenů, méně krušnohorského krystalinika, vzácně středohorských hornin (J. E. Hibsche 1908).

Výškovou polohou odpovídají terase I<sub>3</sub> tři lokality denudovaných sedimentů v. a s. od Sezemic s povrchy ve 255-260 m (90-95 m nad nivou řeky); 1-3 m

mocné písčité štěrky z křemenů, křemenců, rul, žul a neovulkanitů spočívají na miocenních jílech (místa vypálených). Říční uloženiny byly místy termálně přeměněny v silně stmelené a vypálené partie (srv. J. E. Hibsche 1908).

Drobný výskyt jv. od Varhožil s převážně čedičovými štěrky v 255-260 m (90-95 m nad nivou Bíliny) odpovídá terase  $I_3$ .

Dvě rozsáhlejší lokality sedimentů úrovně  $I_1$  se zachovaly na širokém denudačním hřbetu vybíhajícím od Doubravské hory (387 m) u Teplic k údolí Bíliny u Malhostic. Západní výskyt 1 km j. od Kvítkova představuje denudační zbytek písčitých štěrků (mocných do 2 m) tvořených převážně křemeny, méně křemenci, buližníky, železitémi pískovci, rulami, žulami a neovulkanity. Uloženiny s povrchem ve 300-304 m (128-132 m nad nivou Bíliny) patří patrně krušnohorskému přítoku pliocenní Ohře, což kromě petrografického složení štěrků naznačuje i větší relativní výška lokality.

Sedimenty mezi Nechvalicemi a Žichlicemi (povrch 285-287 m, 116-118 m rel. výšky) zřejmě již patří pliocenní Ohři. V odkryvech, hlubokých 1,5-2,5 m, vycházely v r. 1981 tmavě rezavě až červenavě hnědé zhutnělé jílovité písčité štěrky a štěrkopísky. Štěrký (o velikosti do 6-8 cm, ojediněle až 20 cm) jsou tvořeny převážně křemeny, ojediněle buližníky, křemenci, rulami, žulami, železitémi pískovci a neovulkanity. Nejnižší místa zvlněné báze (miocenní jíly) vystupují 5-6 m pod povrchem plošiny (ve 280 m), který je místy porušen poddolováním (drobné mísovitě prohlubeniny).

Sedimenty terasy  $I_2$  na rozvodní plošině z. od Jedoviny (339 m) při vrstevnici 265 m (104 m rel. výšky) jsou dnes skryty pod výsypkou uhelného lomu. V drobných převážně křemenných a vulkanitových písčitých štěrcích a píscích byla na počátku našeho století založena 8 m hluboká pískovna (J. E. Hibsche 1908). – F. Macák (1959) uvádí relikt štěrků na plochem povrchu Rovného (277 m) ve 210 m rel. výšky.

V sedle mezi Jedovinou (339 m) a z. úpatím Rovného z. od SST Rabenov značí J. E. Hibsche (1908) a M. Kleček (1967) terasové štěrky; jejich výšková poloha (270-274 m, 115-119 m rel. v.) odpovídá terase  $I_1$ .

Pro navázání na terasový systém Labe a časové zařazení mají důležité postavení lokality vysokých štěrků na levém břehu Labe v Ústí nad Labem.

Výskyt fluviálních sedimentů jv. od Stříbrníků (u dnešního sídliště a nad ZOO) byl na počátku 20. stol. popsán J. E. Hibschem (1904). Uloženiny mocné 8 m byly tvořeny různě zrnitými písky s polohami štěrků z křemenů, žul, kvarcitů, vzácně z neovulkanitů. Nález stoličky přisuzované druhu slonovitých *Elephas antiquus* Falc. (?) měl prokazovat kvartérní stáří sedimentů. Zub byl později přisouzen druhu *Archidiskodon meridionalis* (A. Liebus 1929), který mluví spíše pro svrchnopliocenní stáří uloženin (podle přehodnocení O. Fejfar, srv. A. Kočí, E. Růžičková, J. Kadlec 1991). Podle vlastních výzkumů kryjí četné štěrky (ve vyšších polohách převážně čedičové, v nižších křemenné) středně ukloněný svah (5°) mezi 275-260 m (až 142 m nad hladinou Labe); v dolních částech jde zřejmě o druhotně přemístěné sedimenty. Lokalita výškovou polohou navazuje na nejvyšší výskyty fluviálních uloženin ve studovaném povodí Bíliny.

Terasy  $I_2$  (popř.  $I_3$ ) polohou v podélném profilu odpovídá relikt fluviálních sedimentů na trachytovém Mariánském vrchu (265 m), v jz. části skrývky lomu a při hraně svahu labského údolí. V r. 1994 byly odkryté tmavě rezavě hnědé jílovité drobné až středně hrubé písčité štěrky (do 12 cm), které směrem k bázi přecházejí do hrubých až balvanitých štěrků (s balvany až bloky neovulkanitů až 1,2 m v delší ose). V drobnější frakci jsou štěrky tvořeny kromě křemenů rulami, žulami, pískovci a slínovci; J. E. Hibsche (1904) uvádí i tep-

lický porfyr; jde tedy převážně o uložení Ohře. Báze se od hrany labského údolí (250 m, 117 m nad hladinou Labe) zvedá směrem k SZ na vzdálenost cca 100 m o 4-5 m. Trachyt v podloží štěrků je místy jílovitě zvětřalý, kdežto při sz. konci terasy vychází až k povrchu pevná hornina. Zde jsou štěrky silně zvětřalé. Nejvyšší místo fluviálních sedimentů leží ve 256 m (123 m nad Labem).

**Shrnutí.** – Výskyty písčitých štěrků I. terasové skupiny se nacházejí ve směs mimo údolní zářez Bíliny, a to až ve vzdálenosti 2 km. Vyznačují se velkými rozdíly v relativních výškách (povrchy 80-118 m) a lze je přibližně paralelizovat s třemi samostatnými úrovněmi Ohře v Mostecké pánvi. Vzhledem k specifickému vývoji sklonové křivky Bíliny vykazují výraznou divergenci směrem po toku (o více než 30 m). U většiny lokalit jde o denudační reliktů původně mocnějších uložení se zachovanou mocností jen výjimečně větší než 3-5 m; místy jde o pouhé zaštěrkování povrchu. Některé výskyty představují sedimenty menších přítoků z Krušných hor a Českého středohoří, většina lokalit je však podle petrografického složení štěrků nesporně oherského původu. Svrchnopliocenní stáří I. terasové skupiny prokazuje stratigrafické zařazení lokalit nejvýše položených fluviálních sedimentů v Mostecké pánvi a v soutokovém území s Labem (J. Tyráček, D. Minaříková, A. Kočí 1985, 1987, A. Kočí, E. Růžičková, J. Kadlec 1991).

## Terasy II. skupiny

Na rozdíl od I. terasové skupiny se písčité štěrky II. terasové skupiny zachovaly jen na několika plošně omezených lokalitách, takže je nelze dobře paralelizovat s jednotlivými stupni v Mostecké pánvi (II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>). Východiskem pro navázání se systémem v Mostecké pánvi je rekonstruovaná poloha této terasové skupiny při nejdolejší Srpíně s výškami hlavních terasových prvků 273 m (62 m nad nivou) a 262 m (51 m rel. výšky).

Neuvažujeme-li sporný drobný výskyt na levém břehu Bíliny naproti ústí Srpiny v ca 270-272 m (62-64 m nad nivou), je první nespornou lokalitou II. terasy ve sledovaném území vrcholová plošina rulového hřbítku na levém břehu Bíliny s. od Liběšic. Hrubé až balvanité písčité štěrky z křemenů, křemenců, neovulkanitů a rul, mocné 1-2 m, mají povrch ve 256 m (51 m nad nivou). Podle polohy v podélném profilu odpovídá tato lokalita spodní části II. terasové skupiny (II<sub>3</sub>, přičemž báze (ca 254 m) leží jen 2-3 m nad předpokládaným povrchem terasy III<sub>1</sub>).

Ke střední úrovni II. terasové skupiny patří štěrková plošina s povrchem ve 256-258 m (55-57 m nad nivou Bíliny) asi 0,5 km jv. od bílinského náměstí.

Následující lokalita II. terasy se nachází až po 8 km toku v Teplickém středohoří. Malá plošina při hraně příkrého pravého svahu údolí Bíliny 600 m sz. od osady Němečky je kryta v mocnosti 5-7 m dobře opracovanými štěrky z křemenů, rul, křemenců a neovulkanitů. Povrch terasy ve 258 m (72 m nad nivou) odpovídá terase II<sub>1</sub>.

Plošina na pravém břehu Bíliny s. od hřbitova v Hradišti s tenkým pokryvem převážně křemenných a křemencových štěrků a úlomků neovulkanitů odpovídá výškovou polohou (245 m, 62 m nad nivou Bíliny) bazální části II. terasové skupiny.

K nejvyšším polohám II. terasy lze naopak zařadit plošinku s křemennými, méně čedičovými štěrky při sv. okraji Varhozil ve 245 m (83 m rel. výšky) a relikt štěrků 0,5 km s. od Malhostic ve 240-244 m (78-82 m nad nivou Bíliny). Dvě lokality sedimentů II. terasy na levém svahu údolí Bíliny 0,5 km j. od



Řehlovic leží asi 70-80 m nad nivou (povrch ve 230-240 m). J. E. Hibsč (1908) zde popisuje 3 m mocné hrubozrné písky a podložní 0,5 m mocné písčité šterky s valouny křemenů, neovulkanitů, porcelanitů, rul a teplického křemenného porfyru.

Shrnutí. – Z původně souvislé akumulární výplně II. terasové skupiny se ve sledovaném území zachovalo jen několik malých výskytů značně denudovaných písčitých šterků oherského a místního původu. Relativní výšky povrchů fluvialních sedimentů zřetelně divergují směrem po proudu, a to z 57 na 83 m. V údolí Labe lze příslušné výskytu navázat na rekonstruovaný průběh II. terasy s relativními výškami povrchu a báze 93 a 77 m (V. Král 1966). II. terasa stratigraficky odpovídá nejstaršímu pleistocénu – patrně období donau (J. Tyráček, D. Minaříková, A. Kočí 1987).

### Terasy III. skupiny

Sedimenty III. terasové skupiny, patříci k nejméně zastoupeným úrovním v údolí Bíliny, představují pokračování hlavní terasové skupiny v Mostecké pánvi. Extrémní výškové údaje při údolí Srpiny při vstupu do Českého středohoří jsou charakterizovány hodnotami 256 m (povrch) a 233 m (báze), tj. relativními výškami 44 m a 21 m nad nivou Srpiny.

Ke stupni III<sub>3</sub> patří reliktní sedimentů odkrytý v horní části rulového lomu na levém břehu Bíliny u Liběšic. Povrch 5-6 m mocných písčitých šterků oherského původu (s bloky neovulkanitů až 1,7 m v delší ose) je ve 228 m (24 m nad nivou). V sousedním odkryvu vycházejí písčité šterky s povrchem 22 m nad nivou, kryté spráše se soliflukčními polohami čedičových sutí a šterkopísků. Terasové sedimenty se zde zachovaly v jesepní části zákrutu na rulovém svahu pleistocenního údolí. Rytmicky zvrstvené psamitické sedimenty odtud podrobně popsal V. Šibrava (1965) a zařadil je do středního pleistocénu (hrubé sedimenty se soliflukčními polohami, jemnozrnější jezerní uloženiny s polohami spráše a rytmicky zvrstvené sedimenty).

Malý výskyt písčitých šterků terasy III<sub>2</sub> (s rulovými valouny) o mocnosti 6-8 m se zachoval na ortorulovém hřbetu v. od Liběšic (povrch ve 245 m, 40 m rel. v.). – K úrovni III<sub>1</sub> lze zařadit oherské šterky na sousedním ortorulovém hřbetu 250 m s. od předchozí lokality s povrchem na kótě 252 m (47 m nad nivou Bíliny).

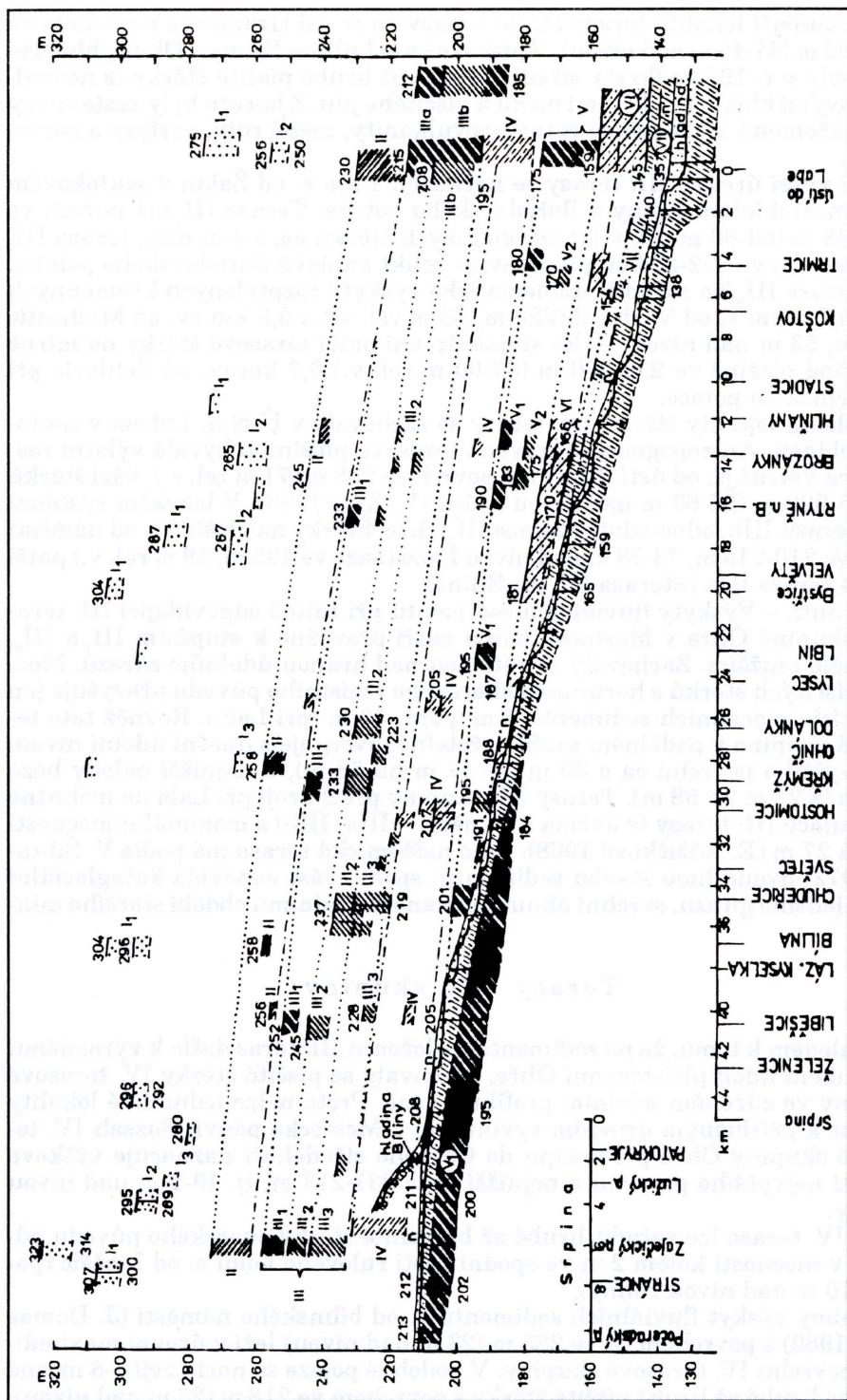
Písčité šterky terasy III<sub>1</sub> vyplňují v mocnosti 5-8 m opuštěný údolní úsek v. od čedičového Chlumu (295 m) v místech bílinského sídliště. Povrch leží ve 235-237 m (39-41 m nad nivou), báze ve 226-230 m (30-34 m rel. v.). Uloženiny této úrovně byly v 60. letech odkryty v uhelném lomu A. Jirásek v s. sousedství popsané lokality. V. Šibrava (1965) zde popsal dvě polohy terasových písčitých šterků, oddělených rytmicky zvrstvenými sedimenty s interglaciální fosilní půdou (z G/M, popř. M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub>), přičemž svrchní polohu šterků klade do mladšího mindelu, spodní do staršího mindelu, popř. günzu. Celková mocnost sedimentů zde dosahovala téměř 20 m (povrch 237 m, báze 219 m).

Ve výběžku miocenních sedimentů mezi Bílinou a Hostomicemi n. B. byly písčité šterky III. teras (uváděné ještě J. E. Hibschem 1924a) odstraněny povrchovou těžbou hnědého uhlí.

Čtyři drobné výskytu šterků v úrovni terasy III<sub>1</sub> (ve 242-245 m, 53-55 m rel. v.) a terasy III<sub>2</sub> (232 m, 42 m nad nivou) se nacházejí na neovulkanitech nad údolním zářezem Bíliny v. od Hostomic n. B.

K terase III<sub>2</sub> patří šterky na mírně ukloněné plošince na levém břehu řeky 0,7 km sz. od Ohniče (povrch 233 m, 46 m rel. v.) a šterkopisky vycházející pod sprásemi v úvoze cesty u v. okraje Němeček (37-40 m rel. v.).





Obř. 2 – Podélný profil říčními terasami v údolí Břiliny v úseku Obrnice – ústí do Labe. V levé části vyznačeny terasy Ohře v okrajové části Českého středohoří, vpravo terasy Labe u Ústí n. Labem. Hladina Břiliny podle zaměření 20. 11. 1949. 200x převýšeno.

Rozsáhlejší lokalita terasy III<sub>2</sub> se zachovala jv. od Hradiště s povrchem ve 225-230 m (41-46 m nad nivou). V písčité s. od silnice Bžany – Ohníč, hluboké 5 m, byly v r. 1980 odkryty středně hrubé až hrubé písčité štěrky (s neovulkanitovými bloky) s polohami písku a písčitého jílu. Z hornin byly zastoupeny vedle křemenů a křemenců četné neovulkanity, méně ruly, porfyry a porcelanity.

Obě vyšší úrovně III. terasy se nacházejí 1 km s. od Žalan v soutokovém úhlu mezi údolím Bíliny a Bořislavského potoka. Terasa III<sub>1</sub> má povrch ve 230-233 m (63-66 m rel. v.), bázi oherských štěrků asi o 4 m níže, terasa III<sub>2</sub> (s povrchem ve 222-224 m) představuje reliktní náplavů Bořislavského potoka.

K terase III<sub>2</sub> lze zařadit problematické výskyty rozptýlených křemenných štěrků 0,5 km s. od Varhožil (220 m, 58 m rel. v.) a 0,5 km sv. od Malhostic (215 m, 53 m nad nivou). – Ke stejné úrovni patří terasové štěrky na mírně ukloněné plošině ve 217-220 m (57-60 m rel. v.) 0,7 km jv. od Řehlovic při Radejčinském potoce.

Poslední lokality štěrků III. terasy se zachovaly v Ústí n. Labem v soutokové oblasti. Antropogenně upravená terasová plošina u bývalé výletní restaurace Větruš jz. od ústí Bíliny má povrch ve 208 m (71 m rel. v.), bázi štěrků ve 195-200 m (58-63 m nad nivou Labe) (V. Král 1966). V labském systému jde o terasu IIIb, odpovídající terase III<sub>2</sub> Ohře. Štěrky na plošině s. od náměstí Míru ve 210-215 m, 73-78 m nad nivou Labe (báze ve 195 m, 58 m rel. v.) patří labské terase IIIa (=terasa III, při Bílině).

**Shrnutí.** – Výskyty fluvialních sedimentů při Bílině odpovídající III. terasové skupině Ohře v Mostecké pánvi patří převážně k stupňům III<sub>1</sub> a III<sub>2</sub>, ojedinelé i nižším. Zachovaly se většinou nad hranou údolního zářezu. Mocnost písčitých štěrků s horninami oherského i místního původu převyšuje jen v úsecích miocenních sedimentů 5 m, popř. 10 m (při Labi). Rovněž tato terasová skupina v podélném profilu zřetelně diverguje s dnešní údolní nivou: u nejvyššího povrchu ca o 30 m (ze 47 m na 78 m), u nejnižší polohy báze o 37 m (z 21 m na 58 m). Terasy III. skupiny přecházejí při Labi do mohutné akumulace III. terasy (s dvěma úrovněmi – IIIa, IIIb) s maximální mocností štěrků 27 m (E. Růžičková 1968). Tato neštěmická terasa má podle V. Šibravy (1972) dvoudílnou stavbu sedimentů: spodní část odpovídá kataglaciální fázi mladšího gúnzu, svrchní akumulace anaglaciálnímu období staršího mindelu.

#### Terasy IV. skupiny

Vzhledem k tomu, že po sedimentaci uloženin III. teras došlo k výraznému zahloubení údolí pleistocenní Ohře, zachovaly se písčité štěrky IV. terasové skupiny ve zúženém údolním profilu vzácně. Proto nelze jednotlivé lokality zařadit k příslušným úrovním vyvinutým v Mostecké pánvi. Rozsah IV. terasové skupiny Ohře při vstupu do Českého středohoří naznačuje výškové rozpětí nejvyššího povrchu a nejnižší báze 231-213 m, tj. 19-1 m nad nivou Srpiny.

Ke IV. terase lze zařadit hrubé až balvanité štěrky oherského původu odkryté v mocnosti kolem 2 m ve spodní části rulového lomu s. od Liběšic (povrch 10 m nad nivou Bíliny).

Drobný výskyt fluvialních sedimentů v. od bílinského náměstí (J. Domas et al. 1989) s povrchem ca ve 223 m (23 m nad nivou) leží v úrovni maximálního povrchu IV. terasové skupiny. V podobné poloze se nacházejí 4-5 mocné středně hrubé až hrubé písčité štěrky s povrchem ve 218 m (27 m nad nivou),

kteřé byly odkryty ve skrývce bývalého čedičového lomu při jv. okraji Hostomic n. B. Povrch plošiny byl antropogenně upraven. Písčité šterky nižších úrovní IV. terasy byly zastíženy ve vrtech pod sprašemi z. a sz. od Hostomic n. B. (211/208m a 207/200 m – báze jen 10 m nad nivou).

Dvě malé lokality převážně čedičových šterků na obou březích Lučního potoka při z. okraji Hradiště ve 205-210 m (21-26 m nad nivou) představují fluviaálně proluviální uloženy potoka před ústím do Bíliny; odpovídají IV. terase Ohře. V úrovní IV. terasy leží šterky na mírně ukloněné plošince při j. úpatí Hradiště u Habří (314 m), s povrchem při vrstevnici 195 m (34 m nad nivou Bíliny).

V soutokové oblasti Bíliny s Labem se uloženy IV. terasy nezachovaly; z podélného profilu V. Krále (1966) lze odvodit přibližnou výškovou polohu povrchu i báze této terasy – 193 a 180 m (51 a 42 m nad nivou Labe).

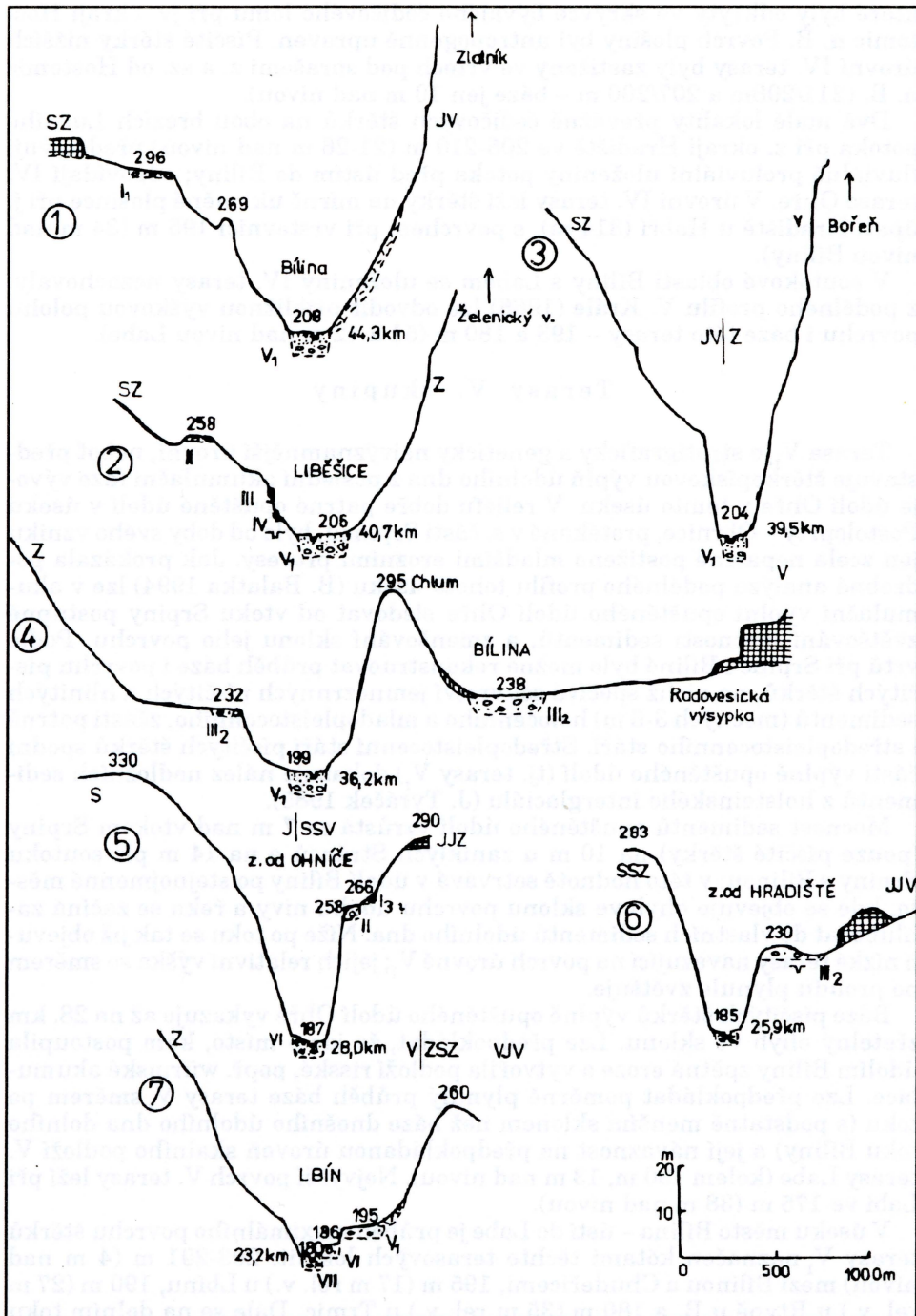
### Terasy V. skupiny

Terasa V<sub>1</sub> je stratigraficky a geneticky nejvýznamnější úrovní, neboť představuje šterkopískovou výplň údolního dna z poslední akumulací fáze vývoje údolí Ohře v tomto úseku. V reliéfu dobře patrné opuštěné údolí v úseku Postoloprty – Obrnice, protékané v s. části Srpinou, bylo od doby svého vzniku jen zcela nepatrně postiženo mladšími erozními procesy. Jak prokázala podrobná analýza podélného profilu tohoto úseku (B. Balatka 1994) lze v akumulací výplni opuštěného údolí Ohře sledovat od vtoku Srpiny postupné zvětšování mocnosti sedimentů, a zmenšování sklonu jeho povrchu. Podle vrtů při Srpíně i Bílině bylo možné rekonstruovat průběh báze i povrchu písčitých šterků, na nichž spočívá souvrství jemnozrnných písčitých a hlinitých sedimentů (mocných 3-6 m) holocenního a mladopleistocenního, zčásti patrně i středopleistocenního stáří. Středopleistocenní stáří písčitých šterků spodní části výplně opuštěného údolí (tj. terasy V<sub>1</sub>) dokazuje nález nadložních sedimentů z holsteinského interglaciálu (J. Tyráček 1985).

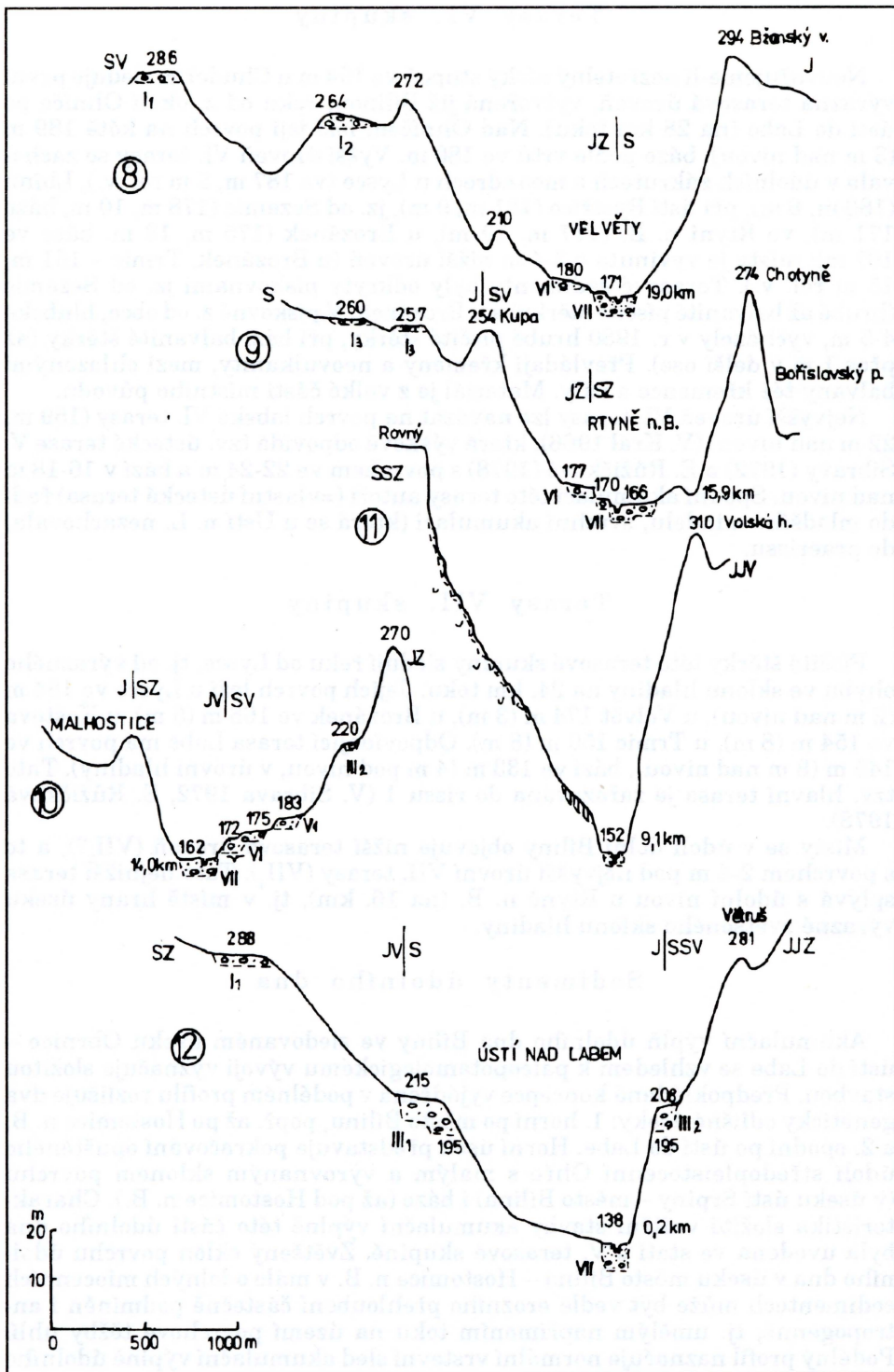
Mocnost sedimentů opuštěného údolí vzrůstá ze 7 m nad vtokem Srpiny (pouze písčité šterky) na 10 m u zaniklých Stránců a na 14 m při soutoku Srpiny s Bílinou; v této hodnotě setrvává v údolí Bíliny po stejnojmenné město, kde se objevuje ohyb ve sklonu povrchu údolní nivy a řeka se začíná zahlubovat do vlastních sedimentů údolního dna. Níže po toku se tak již objevují nízké terasy navazující na povrch úrovně V<sub>1</sub>; jejich relativní výška se směrem po proudu plynule zvětšuje.

Báze písčitých šterků výplně opuštěného údolí Ohře vykazuje až na 28. km zřetelný ohyb ve sklonu. Lze předpokládat, že jde o místo, kam postoupila údolím Bíliny zpětná eroze a vytvořila podloží risské, popř. würmské akumulace. Lze předpokládat poměrně plynulý průběh báze terasy V<sub>1</sub> směrem po toku (s podstatně menším sklonem než báze dnešního údolního dna dolního toku Bíliny) a její návaznost na předpokládanou úroveň skalního podloží V. terasy Labe (kolem 150 m, 13 m nad nivou). Nejvyšší povrch V. terasy leží při Labi ve 175 m (38 m nad nivou).

V úseku město Bílina – ústí do Labe je průběh maximálního povrchu šterků terasy V<sub>1</sub> naznačen kótami těchto terasových lokalit: 203-201 m (4 m nad nivou) mezi Bílinou a Chudeřicemi, 195 m (17 m rel. v.) u Lbínu, 190 m (27 m rel. v.) u Rtně u B. a 180 m (35 m rel. v.) u Trmic. Dále se na dolním toku Bíliny objevuje několik nižších úrovní (V<sub>2</sub>?) – u Hostomic n. B. ve 195 m (5 m rel. v., báze ve 188 m), u Brozánků ve 180-183 m (18-21 m nad nivou) a u Koštova ve 170 m (25 m rel. v.).



Obr. 3A, 3B – Příčné profily údolím Bíliny s říčními terasami. I,... VII – říční terasy Ohře a Bíliny, tečkovaně – holocenní a mladší pleistocenní sedimenty údolního dna, svislá šrafa – spraše, nepravidelné čárky – pleistocenní sutě, mřížkovane – výsypky. 10x převýšeno.





## Terasy VI. skupiny

Neuvažujeme-li nezřetelný nízký stupeň ve 194 m u Chudeřic, sleduje první výrazná terasová úroveň, vytvořená již Bílinou, řeku od z. okolí Ohníče po ústí do Labe (na 28 km toku). Nad Ohníčem leží její povrch na kótě 189 m (3 m nad nivou), báze podle vrtů ve 180 m. Vyšší úroveň VI. terasy se zachovala v údolních zákrutech a meandrech u Lysce (ve 187 m, 5 m rel. v.), Lbínu (186 m, 6 m), při ústí Bystřice (181 m, 9 m), jz. od Sezemic (178 m, 10 m, báze 171 m), ve Rtyni n. B. (177 m, 10 m), u Brozáněk (175 m, 13 m, báze ve 167 m); místy je vyvinuta o 3-4 m nižší úroveň (u Brozáněk, Trmic – 161 m, 15 m rel. v.). Terasové sedimenty byly odkryty pískovkami jz. od Sezemic (hrubé až balvanité písčité šterky) a u Brozáněk. V pískovně z. od obce, hluboké 4-5 m, vycházely v r. 1980 hrubé písčité šterky, při bázi balvanité šterky (až přes 1 m v delší ose). Převládají křemeny a neovulkanity, mezi ohlazenými balvany též křemence a ruly. Materiál je z velké části místního původu.

Nejvyšší úroveň VI. terasy lze navázat na povrch labské VI. terasy (159 m, 22 m nad nivou) (V. Král 1966), která výškově odpovídá tzv. ústecké terase V. Šibravy (1972) a E. Růžičkové (1978) s povrchem ve 22-24 m a bází v 16-18 m nad nivou. Spodní akumulaci této terasy autoři (=vlastní ústecká terasa) řadí do mladšího mindelu, svrchní akumulaci (která se u Ústí n. L. nezachovala) do praerissu.

## Terasy VII. skupiny

Písčité šterky této terasové skupiny sledují řeku od Lysce, tj. od výrazného ohybu ve sklonu hladiny na 24. km toku. Jejich povrch leží u Lysce ve 184 m (2 m nad nivou), u Velvět 174 m (3 m), u Brozáněk ve 166 m (5 m), u Koštova ve 154 m (8 m), u Trmic 150 m (8 m). Odpovídající terasa Labe má povrch ve 145 m (8 m nad nivou), bázi ve 133 m (4 m pod nivou, v úrovni hladiny). Tato tzv. hlavní terasa je zařazována do rissu 1 (V. Šibrava 1972, E. Růžičková 1978).

Místy se v údolí dolní Bíliny objevuje nižší terasová úroveň (VII<sub>2</sub>?), a to s povrchem 2-4 m pod nejvyšší úrovní VII. terasy (VII<sub>1</sub>). Tato nejnižší terasa splývá s údolní nivou u Rtyně n. B. (na 16. km), tj. v místě hrany úseku výrazně zvětšeného sklonu hladiny.

## Sedimenty údolního dna

Akumulační výplň údolního dna Bíliny ve sledovaném úseku Obrnice – ústí do Labe se vzhledem k paleopotamologickému vývoji vyznačuje složitou stavbou. Předpokládaná koncepce vyjádřená v podélném profilu rozlišuje dva geneticky odlišné úseky: 1. horní po město Bílinu, popř. až po Hostomice n. B. a 2. spodní po ústí do Labe. Horní úsek představuje pokračování opuštěného údolí středpleistocenní Ohře s malým a vyrovnaným sklonem povrchu (v úseku ústí Srpiny – město Bílina) i báze (až pod Hostomice n. B.). Charakteristika složité vnitřní stavby akumulační výplně této části údolního dna byla uvedena ve stati o V. terasové skupině. Zvětšený sklon povrchu údolního dna v úseku město Bílina – Hostomice n. B. v málo odolných miocenních sedimentech může být vedle erozního přehlobení částečně podmíněn i antropogenně, tj. umělým napřímením toku na území povrchové těžby uhlí. Podélný profil naznačuje normální vrstevní sled akumulační výplně údolního

dna tohoto úseku, tj. mladší sedimenty zde spočívají na starších uloženinách. Výrazně převýšený podélný profil ukazuje ploše vyklenutý povrch údolního dna v tomto úseku podmíněný mladšími holocenními (i pleistocenními ?) sedimenty v nadloží středopleistocenních terasových sedimentů úrovně  $V_1$ .

Povrch opuštěného údolí Ohře a údolního dna Bíliny v úseku vstup Srpiny u Volevčic – Lázně Kyselka vykazuje průměrný sklon 0,59 ‰ (spád 10 m na 17 km), báze má ve stejném úseku průměrný sklon 0,94 ‰, takže oba terasové prvky směrem po proudu navzájem divergují.

V úseku Lázně Kyselka – Hostomice n. B. má povrch údolní nivy Bíliny průměrný sklon 1,40 ‰ (spád 14 m na 10 km), kdežto báze přibližně 0,90 ‰. Povrch a báze zde po proudu zřetelně konvergují, takže se postupně zmenšuje mocnost sedimentů údolního dna z ca 13 m na 8 m.

Při vstupu do neovulkanitů Teplického středohoří se sklon obou prvků výplně údolního dna výrazně zvětšuje, a to stejně u báze i u povrchu; v kratších úsecích je však nápadně nevyrovnaný (0,73-3,12 ‰!). Oba terasové prvky vykazují v úseku Hostomice n. B. – Trmice průměrný sklon 1,76 ‰ (tj. spád 44 m na 25 km). Nejdolejší úsek Trmice – ústí do Labe se vyznačuje výrazně zvětšeným sklonem báze (3,00 ‰, spád 12 m na 4 km), kdežto sklon povrchu nivy zůstává stejný (1,75 ‰). Podélný profil proto ukazuje zřetelně visitou polohu báze sedimentů údolního dna Bíliny vzhledem k skalnímu podloží štěrků údolního dna Labe.

Úsek zvětšeného sklonu výplně údolního dna mezi Hostomicemi n. B. a soutokem s Labem vznikl erozní a akumulací činností Bíliny od rissu do holocénu, a to v souvislosti s intenzivní erozí Labe po ústupu sálského ledovce. Povrch risské VII. terasy splývá s nivou při hraně zvětšeného sklonu hladiny u Lysce (2,2 ‰), kdežto nižší úroveň VII. terasy ( $VII_2$ ) se odděluje od povrchu údolní nivy u Rtně n. B. (hrana ohybu ve sklonu 3,12 ‰). VI. terasa se geomorfologicky osamostatňuje od nivy u Hostomic n. B. Podélný profil naznačuje průběžné pokračování sedimentů údolního dna z dolního toku Bíliny až nad ústí Srpiny, a to v nadloží písčitých štěrků středopleistocenní terasy Ohře ( $V_1$ ).

## 5. Závěr

Příspěvek shrnuje výsledky geomorfologické analýzy říčních teras a údolí Bíliny v úseku Obrnice – Ústí n. Labem s cílem propojit bohatě členěný terasový systém Ohře v Mostecké pánvi se systémem fluviálních akumulací hlavní české řeky. Rekonstrukční metodou pomocí podélného profilu a příčných profilů byly jednotlivé lokality fluviálních sedimentů zachované při Bílině navázány na terasový systém Ohře v Mostecké pánvi a tím i na terasy Labe. Předkládané řešení nemůže být definitivní, ani jediné možné; při zpracování působily značné potíže většinou nedokonale a útržkovitě zachované výskyty starých říčních sedimentů, jakož i úseky v třetihorní pánvi porušené antropogenní činností.

Studovaný úsek lze z hlediska stavby terasového systému a vývoje údolí rozdělit na dvě části: horní mezi ústím Srpiny a vstupem do Teplického středohoří u Hostomic n. Bílinou, a spodní. V horním úseku teče Bílina v podstatě na povrchu opuštěného údolí Ohře z doby středního pleistocénu (terasa  $V_1$  z mindelu 2, J. Tyráček 1985), popř. se do jeho akumulací výplně zahlubuje (v miocenních sedimentech bílinské části Mostecké pánve). Údolní dno Bíliny představuje plynulé pokračování opuštěného údolí Ohře. Od doby mladšího



## Terasy a říční šterky v údolí střední a dolní Bíliny (relativní výšky povrchu/báze nad údolní nivou)

Alpský *) systém	Severo- evropský systém *)	Terasa	Terasy Ohře okolí Vtelna	Terasy v údolí Bíliny					Terasy Labe Ústí n. L.		
				Želešice – Liběšice (44.–40. km)	město Bílina (37.–34. km)	Hostomice n. B. – Ohnič (30.–28. km)	Velvěty – Brozánky (18.–13. km)	Koštov – Trmice (6.–4. km)			
pliocén	pliocén	I <sub>1</sub>	95/88	88/84	95/91		118/112		138/128		
		I <sub>2</sub>	84/78				98/93		119/115		
		I <sub>3</sub>	76/72			79/77	95/90				
donau	tegelen	II <sub>1</sub>	67/62			72/65	83		93/77		
		II <sub>2</sub>	61/55		57/55						
		II <sub>3</sub>	54/47	51/49							
günz	eburon, waal, menap, bavel	III <sub>1</sub>	44/40	47/42		55/53	66/62		78/58		
		III <sub>2</sub>	38/33	40/33	41/32	42/36	58/53		70/58		
mindel	cromer	III <sub>3</sub>	32/21	23/19	35/23						
		mindel	elster 1	IV <sub>1</sub>	19/13		23	27/23			51/42
				IV <sub>2</sub>	14/9			21/18			
IV <sub>3</sub>	10/5			10/8		17/10					
IV <sub>4</sub>	7/3										
IV <sub>5</sub>	4/1										
mindel	elster 2	V <sub>1</sub>	0/-12	0/-11	3/-12		28/18	35	38/23		
		V <sub>2</sub>				5/-2	21	25/23	33/23		
mindel riss	holstein?	VI <sub>1</sub>				3/-6	13/5	15/12	20/12		
riss 1	saale (drenthe)	VI <sub>2</sub>					10/5		16/11		
riss 2	saale (warthe)	VII <sub>1</sub>					5	8/5	8/-4		
würm	weichsel	VII <sub>2</sub>					0/-9		4/-14		
würm, holocén	weichsel, holocén	údolní dno (m n. m.)	212-211	209-205	211-196	190-186	169-161	146-144	137		

\*) Podle Geologického atlasu České republiky. Stratigrafie. Editor J. Klomínský. Český geologický ústav, Praha 1994.

mindelu zde došlo jen k nepatrné erozi, zato však k významnější akumulaci jak povrchových holocenních náplavů tak i starších jemnozrnných uloženin (würmských, popř. risských?). Relativní výšky starších terasových lokalit jsou v tomto úseku proto ca o 25-35 m nižší než vyplývá ze vztažení na dnešní tok Ohře v odpovídající poloze. V této souvislosti je třeba zdůraznit význam rekonstrukční metody při studiu říčních teras, neboť metoda relativních výšek by vedla k zcela chybným interpretacím.

Druhý úsek údolí Bíliny v Teplickém středohoří a výběžku Mostecké pánve (nejdolejší tok) se vyznačuje zvětšeným sklonem hladiny s anomáliemi v kratších částech. Bílina zde již prořezla sedimenty údolní výplně středopleistocenní Ohře, takže se zde postupně začínají od povrchu nivy geomorfologicky osamostatňovat mladší (převážně risské) terasy Bíliny: zprvu (nejvýše proti toku) terasy VI. skupiny (riss 1), později terasy VII. skupiny. Vyšší terasy (až do relativní výšky přes 100 m) patří Ohři, popř. kratším přítokům. Zpravidla denudované výskyty terasových sedimentů mají jen zřídka větší mocnost než 5-8 m. Údolí Ohře v Teplickém středohoří bylo založeno epigeneticky ve svrchním pliocénu na pokryvce miocenních sedimentů severočeské pánve.

Při vývoji terasového systému Ohře a Bíliny se vedle klimatických změn a geologické stavby významně uplatnily i neotektonické pohyby, tj. diferencované relativní zdvihy jednotlivých morfostrukturních jednotek Českého středohoří a Mostecké pánve.

Starší kvartérně geologické výzkumy se stratigrafickými závěry umožnily spolu s paralelizací s terasovým systémem Labe časově zařadit jednotlivé terasy (popř. skupiny). Nejstarší I. terasová skupina je svrchnopliocenního stáří (J. Tyráček, D. Minaříková, A. Kočí, 1985), II. skupina odpovídá období donau, III. převážně günzu (zčásti mindelu, V. Šibrava, 1965, 1972), IV. a V. mindelu, VI. a VII. rissu, šterky údolního dna v podloží holocenních sedimentů na nejdolejším toku würmu.

Poznámka. – Stratigrafické zařazení nejvyšších teras souvisí s problematikou stanovení hranice terciér – kvartér. Nyní se objevují snahy po změně této hranice, tj. směřující k jejímu přemístění nazpět do minulosti (na ca 2,5 mil. let). Tomuto pojetí odpovídá mj. i stavba terasového systému českých řek, kde všechny úrovně (včetně nejstarší I. skupiny) charakterizují obdobné geomorfologicko-geologické poměry. Všechny terasy úplného systému vznikly totiž za stejných klimaticko-tektonicko-geomorfologických podmínek. Z toho vyplývá, že celý terasový systém Ohře (a Bíliny) by byl kvartérního stáří, jak předpokládali již B. Balatka a J. Sládek (1975, 1976).

#### L i t e r a t u r a :

- BALATKA, B. (1994): Fossil valleys of the Mostecká pánev (Basin). Acta Universitatis Carolinae, 29, 2, Univerzita Karlova, Praha, s. 57-72.
- BALATKA, B., SLÁDEK, J. (1962): Říční terasy v českých zemích. Geofond v NČSAV, Praha, 580 s.
- BALATKA, B., SLÁDEK, J. (1975): Geomorfologický vývoj dolního Poohří. Rozpravy ČSAV, řada MPV, 85, 5, Academia, Praha, 72 s.
- BALATKA, B., SLÁDEK, J. (1976): Terasový systém střední a dolní Ohře. Acta Universitatis Carolinae, 2, 11, Univerzita Karlova, Praha, s. 3-26.
- BUČKOVÁ, M., RŮŽIČKOVÁ, E. (1965): Pleistocenní eolické a fluvialní sedimenty v okolí Hostomic u Bíliny v Českém středohoří. Sborník geologických věd, řada A – antropozoikum, 3, ÚÚG v NČSAV, Praha, s. 35-56.
- DOMAS, J. (1986): Uložení svrchního miocénu (?) až kvartéru v soutokové oblasti Srpiny a Bíliny. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1984, Praha, s. 54-55.
- DOMAS, J. red. et al. (1989): Geologická mapa ČSR. List 20-34 Bílina. Měřítko 1:50 000. Soubor geologických a účelových map, ÚÚG, Praha.

- ENGELMANN, R. (1922): Die Entstehung des Egertales. Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft in Wien, 12, R. Lechner, Wien, 80 s.
- HIBSCH, J. E. (1904): Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirge. Blatt IV (Aussig) nebst Erläuterungen. Alfred Hölder, Wien, 80 s.
- HIBSCH, J. E. (1908): Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Blatt VII (Teplitz-Boreslau) nebst Erläuterungen. Alfred Hölder, Wien, 104 s.
- HIBSCH, J. E. (1924a): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Bilin. Knihovna SGÚ ČSR, 8, Praha, 148 s.
- HIBSCH, J. E. (1924b): Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges und der angrenzenden Gebiete. Maßstab 1:100 000. Freien Lehrerverein für den politischen Bezirk Tetschen a. d. Elbe.
- HIBSCH, J. E. (1929): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brüx. Knihovna SGÚ ČSR, 11, Praha, 102 s.
- KLEČEK, M. (1967): Geologické poměry území jz. od Ústí n. Labem. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta KÚ, Praha, MS 88 s.
- KOČÍ, A., RŮŽIČKOVÁ, E., KADLEC, J. (1991): On dating of the Labe river terraces in the environs of Ústí n. Labem. Věstník ÚÚG, 66, 1, Praha, s. 43-49.
- KOPECKÝ, L. et al. (1990): Vysvětlivky k Základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000 02-341 Bilina. ÚÚG, Praha, 100 s.
- KRÁL, V. (1966): Geomorfologie střední části Českého středohoří. Rozpravy ČSAV, řada MPV, 76, 5, Academia, Praha, 66 s.
- LIEBUS, A. (1929): Über die Säugetierfauna der Quartärlagerungen aus der Umgebung von Aussig a. d. E. Lotos, 77, Prag, s. 121-150.
- LOUČKOVÁ, J., BALATKA, B., KIRCHNER, K., PLACHÝ, S. (1985): Geomorfologie. Soubor fyzikogeografických map Teplicka. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- MACÁK, F. (1959): Zpráva o podrobném geologickém mapování západně od Ústí n. L. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1959, Praha, s. 87-89.
- MACÁK, F., red. et al. (1963): Základní geologická mapa 1:50 000. List M-33-52-B Teplice. Závěrečná zpráva. ÚÚG, Praha, MS 174 s. Geofond P 15 674.
- MALKOVSKÝ, M., et al. (1985): Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí. ÚÚG v Akademii, Praha, 424 s.
- Podélný profil řeky Biliny od ústí po železniční most u Jirkova v km 69, 105. Vodohospodářská kancelář Ministerstva stavebního průmyslu v Praze, Praha 1950.
- RŮŽIČKOVÁ, E. (1968): Zpráva o petrografickém výzkumu v oblasti Českého středohoří a o mapování na listu Ústí n. Labem – západ. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1966, Praha, s. 333-335.
- RŮŽIČKOVÁ, E. (1978): Význam sedimentů středního pleistocénu pro stratigrafii kvartéru v oblasti Českého středohoří. Rigorosní práce. Přírodovědecká fakulta UK, Praha, MS 91 s.
- RŮŽIČKOVÁ, E. (1991): Upper Cenozoic deposits at the foot of the Krušné hory Mts. Sborník geologických věd, řada A, antropozoikum, 20, ÚÚG, Praha, s. 155-202.
- SHRBENÝ, O., red. et al. (1990): Geologická mapa ČR. List 02-41 Ústí nad Labem. Měřítko 1:50 000. Soubor geologických a účelových map. ÚÚG, Praha.
- ŠIBRAVA, V. (1965): The Pleistocene lacustrine sediments of the České středohoří Mts. Sborník geologických věd, řada A – antropozoikum, 3, ÚÚG v NČSAV, Praha, s. 101-122.
- ŠIBRAVA, V. (1972): Zur Stellung der Tschechoslowakei im Korrelierungssystem des Pleistozäns in Europa. Sborník geologických věd, řada A – antropozoikum, 8, ÚÚG v Akademii, Praha, 220 s.
- TYRÁČEK, J. (1985): Fluviální sedimenty. In: Malkovský, M., et al. (1985): Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí. ÚÚG v Akademii, Praha, 424 s.
- TYRÁČEK, J. (1990): Fluviální sedimenty mostecké pánve. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1988, Praha, s. 84-86.
- TYRÁČEK, J., MALKOVSKÝ, M., SCHOVÁNEK, P., red. (1990): Přehledná geologická mapa severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí. ÚÚG a s. p. Geodetický a kartografický podnik, Praha.
- TYRÁČEK, J., MINAŘÍKOVÁ, D., KOČÍ, A. (1985): Stáří vysočanské terasy Ohře. Věstník ÚÚG, 60, 2, Praha, s. 77-86.
- TYRÁČEK, J., MINAŘÍKOVÁ, D., KOČÍ, A. (1987): Datování hradecké terasy Ohře. Věstník ÚÚG, 62, 5, Praha, s. 279-289.

## Summary

### RIVER TERRACES AT THE MIDDLE AND LOWER COURSE OF THE BÍLINA RIVER AS AN UNIFYING ELEMENT OF OHŘE AND ELBE TERRACE FLIGHTS

The results of geomorphological analysis of river terraces and valley formation of the Bílina River between Obrnice and confluence with Elbe are discussed (Bílina merges with Elbe in Ústí nad Labem). It was the Ohře River, however, which flowed in the area of interest from late Pliocene until Middle Pleistocene. The investigation aimed to find the link between the early Ohře terraces in the Most Basin and Elbe fluvial terraces through the Bílina valley.

The examined part of the Bílina valley consists – in terms of terrace system and valley formation – of two parts. First, in the upper part Bílina flows at the bottom of the abandoned Middle Pleistocene Ohře valley, i.e. between the confluence with Srpina and volcanic region of the Teplice Highlands. The current stream slightly sinks into the accumulated Miocene sediments in the Most Basin. Thus, the bottom part of the current Bílina valley directly follows the abandoned Ohře valley. There has been very little erosion since the Upper Mindel period, yet sedimentation of Holocene alluvia and fine grained underground material (dating from the Würm od Riss? periods) has been proved. This is a usual sedimentary sequence. Compared to the current Ohře valley, the older terraces in the area of interest are located by 25-35 metres lower. The reconstruction method clearly shows its advantages here, since pure comparison of terrace levels would lead to wrong results.

In the second part (which is the lower course of the Bílina River) the river slopes down more steeply and in a rather irregular manner. Bílina has cut its riverbed through the Middle Pleistocene sediments of the abandoned Ohře valley and more recent terraces of Bílina can be distinguished here. In the upper section there are terraces of the group VI (Riss 1), in the lower section terraces of the group VII (Riss 2). The upper terraces (up to the relative height of 100 metres) belong to the Ohře River and its tributaries. Sand and gravel deposits are largely denudated, with the mean thickness of 5-8 metres.

Location of the river terraces along the examined section shows altogether 20 levels in 7 groups; see Table. Local geology and climatic changes influenced the formation of the current valley, as well as neotectonic movements – i.e. different relative uplifts of parts of the Middle Mountains and the Most Basin. These movements were especially strong in the period after the terrace group I had been formed.

Recent geological investigations (J. Tyráček, D. Minaříková, A. Koč 1985, etc.) classify the terraces from the oldest group I as Upper Pliocene structures. (Before these were treated as Older Pleistocene (Donau) structures: see B. Balatka, J. Sládek, 1976). The terrace group II dates then to the Donau period, group III mostly to Günz, partly to Mindel (see V. Sibrava 1965, 1972), groups IV and V to Mindel, groups VI and VII mostly to Riss, partly to Würm. Bottom gravels, deposited under the Holocene sediments at the lower river course, belong to the Würm period.

Fig. 1 – Maps of river terraces and gravel deposits along the middle and lower course of the Bílina River. Upper map: section Obrnice – Lbín; lower map: section Úpořiny – confluence with Elbe. Large dots – terraces (I<sub>1</sub>...VII), small dense dots – Holocene flood plains. 1 – 12 – cross profiles.

Fig. 2 – Longitudinal profile through the Bílina terrace flight (section between Obrnice and the confluence with Elbe). The Ohře terraces at the margin of Middle Mountains are shown left; the Elbe terraces nearly Ústí nad Labem are shown right. The level of Bílina as of November 20, 1949. Vertically exaggerated 200 times.

Fig. 3A, 3B – Cross profiles of the Bílina valley and river terraces. I<sub>1</sub>...VII – river terraces of Ohře and Bílina; dotted lines – Holocene and late Pleistocene bottom sediments; hatches – loess; irregular lines – Pleistocene deposits; crossed lines – landfills. Vertically exaggerated 10 times.

*(Pracoviště autora: Katedra fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Na Slupi 14, 128 00 Praha 2.)*

Do redakce došlo 5.1.1995

Lektorovali Alois Hynek a Václav Král