

DOKLADY PLEISTOCENNÍ AGRADACE ÚDOLÍ SÁZAVY

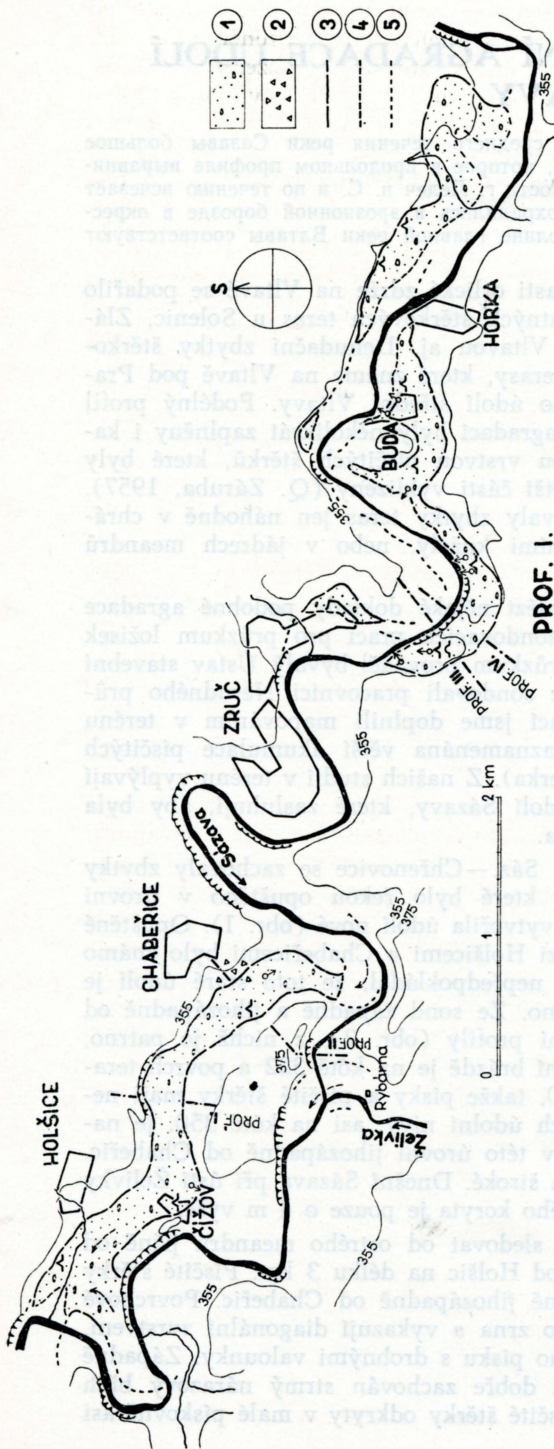
Abstrakt. Авторы обнаружили в долине среднего течения реки Сазавы большое скопление террасовых наносов (около 25 м), которое в продольном профиле выравнивает крутой уступ в падении реки в окрестности г. Ледеч н. С. и по течению исчезает близ г. Тынец н. С. Эти мощные наносы сохранились в эрозионной борозде в окрестности с. Хабержице и г. Зруч н. С. и в долине главной реки Влтавы соответствуют ловидимому террасе IIIb (рисс 1).

Při podrobném průzkumu zátopné oblasti orlické zdrže na Vltavě se podařilo na několika místech nalézt zbytky mohutných šterkových teras u Solenic, Zlá-kovic, Kosteleckých Břehů, u Týna n. Vltavou aj. Denudační zbytky šterkových akumulací naznačují, že mohutné terasy, které známe na Vltavě pod Prahou, můžeme sledovat i do kaňonovitého údolí střední Vltavy. Podélný profil vltavskými terasami ukazuje, že v době agradací byly několikrát zaplněny i kaňonovité úseky střední Vltavy mohutnou vrstvou písčitých šterků, které byly pak v následujícím erosním období z větší části vyklizeny (Q. Záruba, 1957). V hluboce zaříznutých údolích se zachovaly zbytky teras jen náhodně v chráněných polohách, např. zakryté dejekčními kužely, nebo v jádrech meandrů apod. (Q. Záruba—J. Fencl, 1960).

Zabývali jsme se otázkou, zda lze nalézt nějaké doklady podobné agradace v údolí Sázavy. Využili jsme k tomu sondovacích prací pro průzkum ložisek písčitého šterku ve Zručí n. Sáz., kde průzkum prováděl bývalý Ústav stavební geologie Praha a v okolí Chabeřic, kde sondařovali pracovníci Nerudného průzkumu Brno. Výsledky sondovacích prací jsme doplnili mapováním v terénu a prohlídkou dalších míst, kde byla zaznamenána větší akumulace písčitých šterků (např. u Chřenovic a Čes. Šternberka). Z našich studií v terénu vyplývají závažné závěry pro objasnění vývoje údolí Sázavy, které zasluhují, aby byla podána o nich alespoň předběžná zpráva.

V úseku Holšice—Chabeřice—Zruč n. Sáz.—Chřenovice se zachovaly zbytky hlubokého pleistocenního údolí Sázavy, které bylo řekou opuštěno v úrovni maximální akumulace, poněvadž řeka si vytvořila údolí nové (obr. 1). Opuštěné staré koryto Sázavy při ústí Želivky mezi Holšicemi a Chabeřicemi bylo známo již V. J. Novákovi (1932), který však nepředpokládal, že toto staré údolí je tak hluboké, jak bylo sondováním zjištěno. Ze sond západně a jihozápadně od Chabeřic jsme rekonstruovali dva údolní profily (obr. 2), z nichž je patrné, že báze skalního podkladu ve staré údolní brázdě je na kótě 322 a povrch terasových náplavů leží na kótě 347 až 350, takže písky a písčité šterky mají neobvyklou mocnost až 28 m. Starý povrch údolní nivy, asi na kótě 350, je naznačen také značným výskytem hranců v této úrovni jihozápadně od Chabeřic. Staré údolí bylo v této úrovni asi 400 m široké. Dnešní Sázava při ústí Želivky má hladinu na kótě 318, takže dno starého koryta je pouze o 4 m výše.

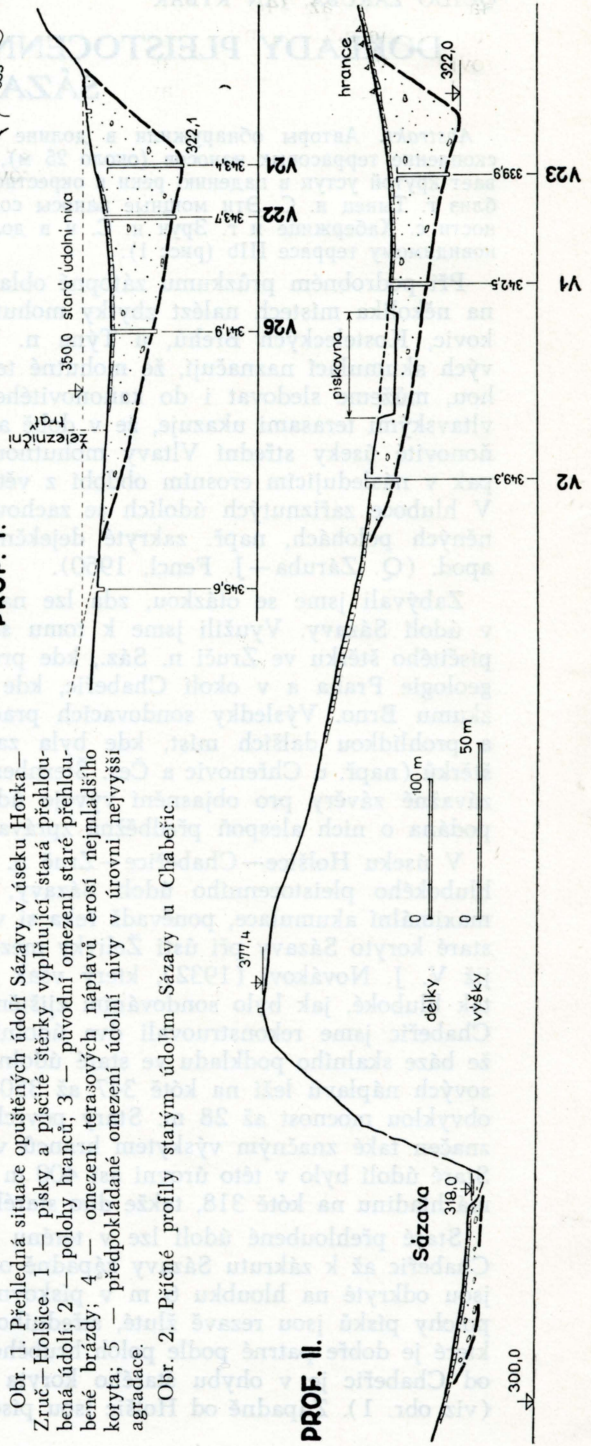
Staré přehluobené údolí lze v terénu sledovat od ostrého meandru jižně od Chabeřic až k zákrutu Sázavy západně od Holšic na délku 3 km. Písčité šterky jsou odkryté na hloubku 6 m v písčitém jihozápadně od Chabeřic. Povrchové polohy písků jsou rezavě žluté, středního zrna a vykazují diagonální zvrstvení, které je dobře patrné podle poloh hrubého písku s drobnými valounky. Západně od Chabeřic je v ohybu starého koryta dobře zachován strmý nárazový břeh (viz obr. 1). Západně od Holšic jsou písčité šterky odkryty v malé písčité asi



PROF. I.

Obr. 1. Přehledná situace opuštěných údolí Sázavy v úseku Horka — Zruč — Holšice. 1 — pisky a písčité šterky vyplňující stará přehloubená údolí; 2 — polohy hrance; 3 — původní omezení staré přehloubené brázdy; 4 — omezení terasových náplavů erosi nejmladšího koryta; 5 — předpokládané omezení údolní nivy v úrovni nejvyšší agradace.

Obr. 2. Příčné profily starým údolím Sázavy u Chaberice.



PROF. II.

na kótě 346 až 348. Při povrchu jsou písky zakryty žulovou hlinitokamenitou sutí průměrně 1 m mocnou. Pod ní je poloha žlutého písku uloženého ve vodorovných vrstvách. Další pískovna v tomto starém korytě je založena u Čížova, ve které jsou terasové náplavy odkryty na hloubku 7,5 m. Při povrchu je území zakryto vrstvou svahové sutí mocné 1 m a pod ní do hloubky 3 m se vyskytují rezavé hlinité písky s polohami subangulárních valounků. Do hloubky 7,50 m byly zjištěny žlutavě šedé písky vodorovně uložené ve vrstvách 10 až 15 cm, střídající se s polohami drobného písčitého šterku.

Jižně od Chabeřic tvořilo staré údolí ostrý meandr, ze kterého se zachovala skalní ostruha mezi dnešním údolím Sázavy a začátkem přehloubeného údolí. Skalní podklad této ostruhy jsou biotitické pararuly, dobře odkryté v zářezu železnice. Ostruha byla prořiznuta potokem, který vyvěrá z písčitých šterků vyplňujících staré přehloubené údolí. Potok vznikl ve vyšší úrovni náplavů a postupně se epigeneticky zahluboval do skalního podkladu. Oba svahy potoční brázdy jsou v pevných rulách, ačkoliv v sousedství je staré přehloubené údolí vyplněné písčitým šterkem.

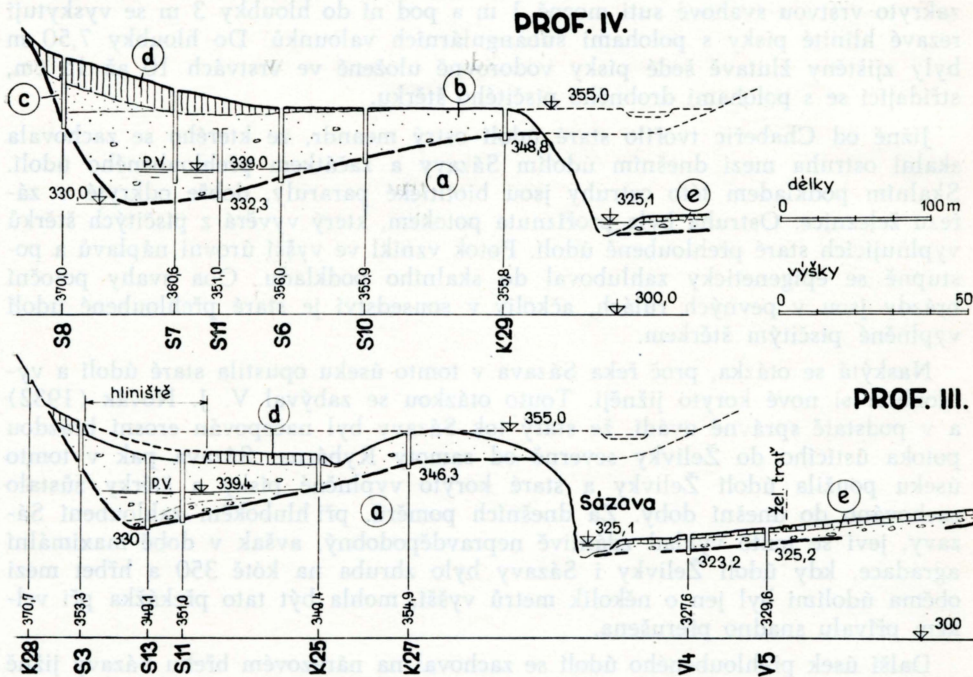
Naskytá se otázka, proč řeka Sázava v tomto úseku opustila staré údolí a vhloubila si nové koryto jižněji. Touto otázkou se zabýval V. J. Novák (1932) a v podstatě správně uvádí, že starý tok Sázavy byl načepován erosi brázdou potoka ústícího do Želivky severně od samoty Rybárna. Sázava pak v tomto úseku použila údolí Želivky a staré koryto vyplněné písky a šterky zůstalo zachováno do dnešní doby. Za dnešních poměrů, při hlubokém zahloubení Sázavy, jeví se tento výklad zdánlivě nepravděpodobný, avšak v době maximální agradace, kdy údolí Želivky i Sázavy bylo zhruba na kótě 350 a hřbet mezi oběma údolímí byl jen o několik metrů vyšší, mohla být tato překážka při velkém přívalu snadno přerušena.

Další úsek přehloubeného údolí se zachoval na nárazovém břehu Sázavy jižně od Zruče. Pod svahovými hlínami byly v místní cihelně odkryty písčité náplavy do hloubky asi 6 m. Teprve sondováním se ukázalo, že mají překvapující mocnost až 25 m. Z profilů III a IV na obr. 3 je patrné, že povrch náplavů má kótu 355 a báze je na kótě 330. Na bázi je poloha hrubých písčitých šterků, jinak převládají písky s drobnými valounky. Bazální písčité šterky (mocné až 5,2 m) obsahují nedokonale opracované valounky žilného křemene a kvarcitu (56,5 %), valounky žul a žulorul (20,5 %), pegmatitu a aplitu (2,5 %), ortorul (8,0 %), pararul (8,0 %), rohovce (3,0 %) a amfibolitu (1,5 %). Písky jsou převážně středně zrnité, s čočkovitými polohami hrubého písku s drobným šterkem o velikosti valounů 1–2 cm. Jsou slabě znečištěné jílovitou příměsí (průměrně 3,2 % podle váhy); v některých polohách jsou písky prosyceny železitými a manganovými sloučeninami. Zrna písku jsou převážně křemitá, ojediněle se vyskytuje živec a turmalín; velmi četné jsou šupinky muskovitu, ale vyskytuje se i biotit. Subangulární tvar zrn písku a valounků naznačuje poměrně krátký říční transport.

Písčité náplavy jsou při úpatí svahu kryté deluviálními písčitými sutěmi a svahovými hlínami. Dnešní hladina Sázavy má v těchto místech kótu 325, takže dno přehloubeného údolí je jen 5 m nad dnešní hladinou řeky. Staré koryto bylo opuštěno opět ve stadiu maximální agradace v úrovni 355 m n. m., kdy údolní niva byla asi 400 m široká.

Přehloubené koryto Sázavy jižně od Zruče je vzácný případ, kdy se zachovala stará úroveň i s akumulací písčitých šterků na nárazovém břehu říčního

meandru. Řeka byla patrně odsunuta k pravému břehu deluviálními sedimenty, které splývaly se strmého svahu nad levým břehem v úrovni nejvyšší agradace. Díky těmto svahovým pokryvům se zachovala stará přehlubená údolní brázda i s původní výplní.



Obr. 3. Příčné profily starým údolím Sázavy u Zruče. a — biotiticko-silimanitické pararuly; b — písky a písčité šterky; c — deluviální písčité sedimenty; d — svahové hlíny; e — údolní terasa.

Průběh starého koryta lze sledovat i podle hydrogeologických poměrů. Pořádž skalní podklad je prakticky nepropustný, zadržuje se v přehluběném korytě podzemní voda. Hladina podzemní vody byla zjištěna v sondách nejvýše asi uprostřed zachovaného koryta na kótě 340, takže písky jsou zde zvodnělé na výšku 10 m. Hladina vody se snižuje na obě strany a báze zvodnělých náplavů je naznačena řadou význačných pramenů v místech, kde koryto je proříznuto nynějším údolím (obr. 1).

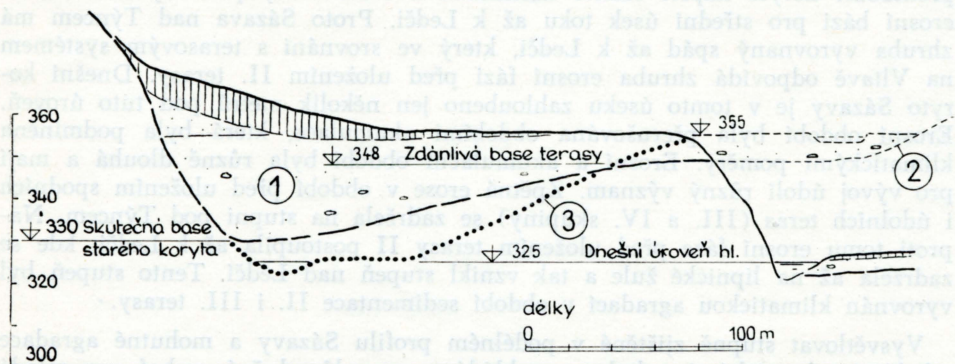
Denudační zbytky písčitých šterků v úrovni starého koryta se zachovaly také na jižním okraji města Zruče a byly zaznamenány v podrobné mapě základových půd K. Cehákem (1948). Ve stejné úrovni byla odkryta mohutná akumulace písků v písčově otevřené na dolním toku Želivky východně od Soutic, asi 1,5 km od ústí do Sázavy. Povrch písčitých náplavů je asi na kótě 350 a báze byla v písčově zastřižena na kótě 327.

Staré zašterkované údolí lze sledovat dále proti proudu na levém břehu k osadě Buda a na pravém břehu na východ od obce Horka. Pro vývoj údolí Sázavy v této úrovni je charakteristický vznik meandru u Budy. Staré přehluběné koryto bylo nalezeno jižně od amfibolitového kamýku (kóta 360). Přehlou-

bená údolní brázda je dobře patrná na levém břehu Sázavy jihozápadně od obce Buda v šířce asi 200 m. Úroveň skalního podkladu je naznačena několika prameny, které vytékají z terasových písků na kótě 332, asi 5 m nad dnešní hladinou Sázavy. Tuto úroveň bylo možno kontrolovat podle výšky hladiny vody v nové studni při státní silnici, kde hladina podzemní vody byla zjištěna v hrubých bazálních štěrcích ve stejné výši. Podobnou výšku mají prameny i na západ od amfibolitového kamýku, kde staré koryto bylo také částečně erodováno mladším stadiem řeky.

Písčité štěrky tohoto terasového stupně byly nalezeny i na pravém břehu Sázavy severně od obce Buda u samoty Debř v zářezu cesty a v malé pískovně. Z těchto denudačních zbytků terasy lze rekonstruovat vývoj údolí v tomto úseku. Řeka Sázava tekla původně v hluboce zaříznutém údolí mezi obcemi Horka a Buda jižně od dnešního koryta. U samoty Debř se staré koryto otáčelo ostře k jihu a řeka obtékala amfibolitový kamýk z jihu a na jeho západní straně tvořila další zákrut k severu (viz obr. 1). V době agradace bylo toto údolí zcela zaneseno písčitémi štěrky, které patrně zakryly i skalní ostruhu meandru severně od amfibolitového kamýku. V následujícím erosním období řeka prořízla ostruhu a opustila jižní koryto, které se zachovalo dodnes. Proříznutí ostruhu meandru severně od obce Buda má tedy charakter epigenetický, protože k přeložení toku došlo v široké údolní nivě v době nejvyššího zašterkování údolí.

Směrem proti proudu sledovali jsme tuto agradaci na pravém břehu Sázavy severně od trati Horka—Vlastějovice. Písky a písčité štěrky se zachovaly jako denudační zbytky při úpatí pravého svahu, kde jsou otevřeny několika malými pískovkami. Výskyt písčitých štěrků je omezen na svahu zhruba vrstevnicí 355 a při úpatí svahu báze terasových náplavů je asi na kótě 335. Na povrchu písčitých štěrků byly pozorovány polohy váťých písků. V pískovně otevřené východně od nádraží Horka jsou písčité štěrky přístupné asi na výšku 5 m nad tratí a 3 až 4 m pod trať. Převládají rezavohnědé písky středně zrnité, uložené ve vodorovných vrstvách 15 až 25 cm mocných, zřetelně křížově zvrstvené. Na spodu jsou hrubší písčité štěrky s angulárními úlomky ruly. Podle hrubších úlomků je patrně výrazné křížové zvrstvení. Při povrchu území jsou terasové náplavy zakryté hlinitopísčitou rulovou sutí, mocnou až 1,2 m. Povrchové polohy svahové sutí jsou výrazně zviřeny periglaciálním promrznutím.



Obr. 4. Příčný profil údolními Sázavy u Zruče (profil IV) v případě, že Sázava zůstala ve starém korytě a erodovala své údolí do dnešní úrovně (3). Z mohutné akumulace písků a štěrků (1) by zůstala zachována jen málo mocná terasa na pravém břehu (2).

Další významnou akumulaci písčitých štěrků jsme zjistili nad nádražím Chřenovice, kde je opět otevřena velká pískovna. Báze terasy je zde podle údajů z hloubení studny na kótě asi 343, což je zhruba 6 m nad dnešní hladinou Sázavy. Výchoz skalního podkladu je naznačen řadou významných pramenů. Povrch písčitých štěrků má kótu 370 a je zakryt polohou deluviálních písčitých sedimentů, které sahají až na kótu 375.

Zakreslíme-li rekonstruované příčné profily údolím Sázavy do podélného profilu shledáme, že údolí řeky bylo nejprve hluboko erodováno a pak zaplněno mohutnou agradací písků a štěrků, která úplně vyrovnávala strmý stupeň nad Ledčí a směrem po proudu výkličovala patrně až nad strmým stupněm v Týnci. Přitom úroveň starého koryta tj. báze náplavů byla jen asi o 5 až 6 m výše než je dnešní hladina Sázavy. Poněvadž nad Ledčí jsme nenašli již ani stopy této mohutné agradace, můžeme předpokládat, že stupeň v podélném profilu, který se dnes jeví mezi Ledčí a Světlou, existoval již před zjištěnou agradací. Zpětnou erosi byl patrně jen poněkud snížen a posunut proti proudu.

Pokud jde o stáří zjištěné agradace ve starém údolí Sázavy u Zruče a Cha-beřic, domníváme se, že odpovídá vltavské spodní terase, nejspíše terase IIIb (Karlova nám.). Popsaná agradace nemůže být současná s terasou II, protože při ústí Sázavy do Vltavy je povrch sázavské agradace příliš hluboko pod povrchem vltavských teras II. skupiny. Vedle toho jsme našli zbytek mohutné terasy pod Čes. Šternberkem, který ukazuje, že akumulaci terasy II na Sázavě třeba hledat ještě ve vyšší poloze. Sázavská agradace nemůže odpovídat terase IV, protože povrch akumulace, zejména u Zruče, je zakryt mohutnými deluviálními a svahovými sedimenty. Neznáme na Vltavě ani jeden případ, že by uloženy terasy IVa byly kryty tak mohutnými svahovými sedimenty.

Z podélného profilu řeky Sázavy je patrné, že úseky strmého spádu mezi Pikovicemi a Týncem a mezi Ledčí a Světlou poskytují důležitá kritéria pro vývoj údolí, zejména ve srovnání s podélným profilem Vltavy a známým systémem vltavských teras. Zpětná erose, která postupovala z vltavského údolí do údolí Sázavy, se zadržela na tvrdých horninách jílovského pásma a na amfibolickém granodioritu (požárské žule) pod Týncem. Energie Sázavy nestačila prohloubit koryto napříč těmito horninami a tento tvrdý práh vytvořil místní erosi bázi pro střední úsek toku až k Ledčí. Proto Sázava nad Týncem má zhruba vyrovnaný spád až k Ledčí, který ve srovnání s terasovým systémem na Vltavě odpovídá zhruba erosi fázi před uložením II. terasy. Dnešní koryto Sázavy je v tomto úseku zahloubeno jen několik metrů pod tuto úroveň. Erosní období byla přerušována obdobími akumulace, která byla podmíněna klimatickými poměry. Erosní a akumulační období byla různě dlouhá a mají pro vývoj údolí různý význam. Zpětná erose v období před uložením spodních i údolních teras (III. a IV. skupiny) se zadržela na stupni pod Týncem. Naproti tomu erosi fáze před uložením terasy II postoupila až k Ledčí, kde se zadržela až na lipnické žule a tak vznikl stupeň nad Ledčí. Tento stupeň byl vyrovnán klimatickou agradací v období sedimentace II. i III. terasy.

Vysvětlovat stupně zjištěné v podélném profilu Sázavy a mohutné agradace mladými tektonickými pohyby nepokládáme za odůvodněné, neboť pro mladé tektonické pohyby jsme nenašli v této oblasti žádné doklady. Pro posouzení výškových poměrů jsou uvedeny v podélném profilu některé staropleistocenní a třetihorní úrovně z území podél Vltavy a Sázavy. Srovnáme-li např. známé

třetihorní úrovně u Klince na kótě 354, u Radvanic 380, u Vranic 402, u Týna n. Vlt. 400 a u Onšovců u Zruče 430—440, shledáváme, že na vzdálenost zhruba 100 km nejsou výškové rozdíly větší než 100 m. Domníváme se, že nelze v této části Českého masívu předpokládat znatelné tektonické pohyby v pleistocénu, když ani třetihorní úrovně nejeví velké výškové rozdíly.

Výsledky práce pro metodiku studia teras a pro praxi

Podrobnou dokumentací náhodně zachovaných zbytků starých opuštěných údolí u Zruče a Chabeřic byly zjištěny doklady mohutné agradace na střední Sázavě. Tento poznatek dokazuje, že významné akumulace terasových náplavů, které byly rozlišený na dolní Vltavě, zasahovaly i do kaňonovitých údolí ve středních Čechách. V následujících erosiích fázích byly šterky z úzkých údolí téměř úplně vyklizeny, takže doklady o zašterkování těchto kaňonovitých údolí jsou velmi vzácné.

Zaměřené profily starým korytem Sázavy jsou poučné pro posouzení metodiky studia teras. Lze to nejlépe vysvětlit na příkladu. Předpokládejme, že by Sázava zůstala ve staré údolní brázdě např. v profilu IV. a prohloubila své údolí na dnešní úroveň (obr. 3). V tom případě by ze staré mohutné akumulace písčitých šterků zůstala zachována jen malá část na pravém břehu, jako zdánlivě méně mocná terasa s mnohem vyšší bází než říční koryto v tomto období skutečně mělo. Proto studovat terasy a vývoj říčních údolí jen podle morfologických kritérií bez rekonstrukce příčných profilů a bez rozborů podélného profilu, nemůže vést k správným názorům na vývoj údolí. Na tuto okolnost upozornil již dříve V. J. Novák (1932) a později J. Krejčí (1939).

Z našeho pozorování vyplývá i značný význam podélného profilu řeky pro základní výzkum ložisek písků a šterků a pro otázky hydrogeologické. Strmé úseky spádu v podélném profilu říčního údolí byly v době agradací zpravidla vyrovnány písčitém šterkem a pískem. Proto pod úseky strmého spádu možno očekávat velké zásoby písčitých šterků pro praktické využití. Např. na Vltavě pod Štěchovickými proudy byla uložena mohutná terasa na Korbelce, jejíž zbytek je zachován ve Štěchovicích u kostela a na pravém břehu pod Brunšovem. Tato terasa poskytla písek a šterk pro stavbu štěchovické a slapské přehrady a značná kubatura byla odvezena i na stavby do Prahy. Před uložením II. terasy (vinohradské) se vytvořil strmý stupeň mezi Vraným a Štěchovicemi, který byl vyrovnán mohutnou agradací vinohradské terasy v okolí Zbraslavi. Zde jsou známa mohutná ložiska písčitých šterků mocná téměř 20 m, která jsou v přítomné době těžena pro stavební účely v Praze.

Obdobně při studiu podélného profilu Sázavy bylo zjištěno, že strmý stupeň nad Ledčí byl vyrovnán písčitémi náplavy v období agradace terasy IIIb, z nichž se zachovala mohutná ložiska písků a písčitých šterků v opuštěných korytech Sázavy u Chabeřic a Zruče.

Tato stará koryta mají význam i z hlediska hydrogeologického. Pokud skalní podklad je nepropustný, zadržuje se v písčitéch štercích podzemní voda, která může poskytnout vhodný zdroj užitkové i pitné vody. Před založením pískoven je třeba vždy uvážit, zda je hospodářsky výhodnější těžba písku nebo zda v některých případech není hodnotnější zásoba podzemní vody, zejména v oblastech chudých na podzemní vodu.

Užitá literatura

- BALATKA B., SLÁDEK J.: Vývoj výzkumu říčních teras českých zemí. *Knihovna ÚÚG*, sv. 32. Praha (NČSAV) 1958, 288 p.
- CEHÁK K.: Geologicko-technická analýza okolí Zruče n. Sáz. se zvláštním zřetelem k účelům plánovací. *Geotechnica*, sv. 4. Praha (ÚÚG) 1948, 83 p.
- KREJČÍ J.: Profil rovnováhy jakožto základ studia říčních teras. *Spisy odboru ČSZ*, řada A, č. 5. Brno 1939, 144 p.
- NOVÁK V. J.: Spádové poměry některých českých řek. *Sborník ČSSZ*. Praha 1932, 38 : 150 až 156, 201—208.
- NOVÁK V. J.: Vývoj úvodí a údolí řeky Sázavy. *Věstník Král. čes. spol. nauk*. Praha 1932, 11 : 1—47.
- ZÁRUBA Q.: Podélný profil vltavskými terasami mezi Kamýkem a Veltrusy. *Rozpravy České akademie*. Praha 1942, 52 : 9 : 1—39.
- ZÁRUBA Q.: Pleistocene Terraces of the Middle Course of the Vltava River and Their Relation to Polyglacial System. *INQUA*. Madrid 1957.
- ZÁRUBA Q., FENCL J.: Geologický výzkum zátopné oblasti orlické zdrže. *Sborník vědeckých prací k sedmdesátinám akad. Theodora Ježdíka*. Praha 1960.
- Průzkum šterkopísků — Chabeřice. *Rukopisný podklad*. Nerudný průzkum Brno. Brno 1956.
- Zpráva o geologickém průzkumu ložiska písků ve Zručí n. Sáz. *Rukopisný podklad*. Geologický průzkum, Ústav stavební geologie Praha. Praha 1958.

EVIDENCE OF PLEISTOCENE AGGRADATION IN THE VALLEY OF THE SÁZAVA

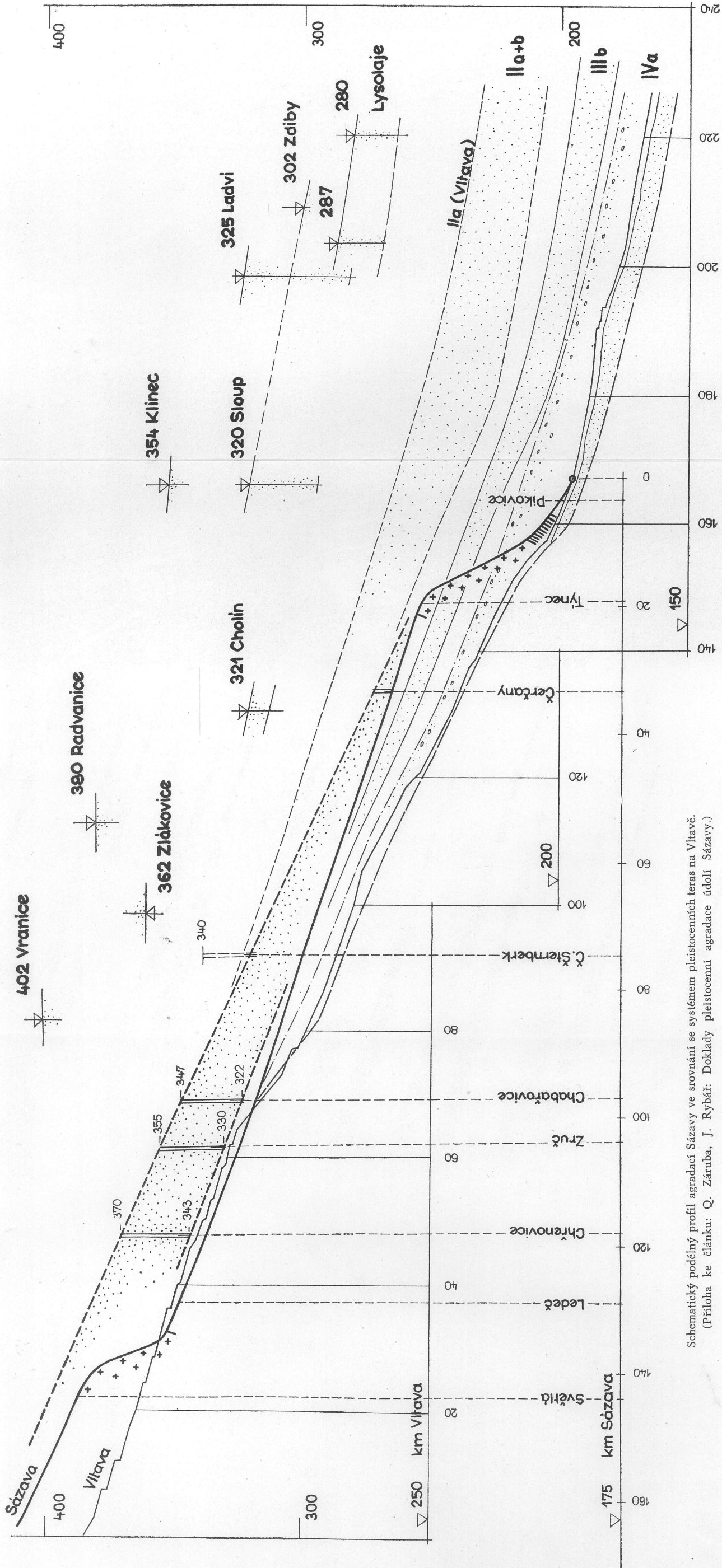
The remnants of the old abandoned valley ascertained in the middle course of the Sázava near Zruč and Chabeřice provide evidence of a strong Pleistocene aggradation. These deposits indicate that the accumulations of terrace gravels established on the lower Vltava extended up to the canyon-shaped valleys in central Bohemia. In the successive phases of erosion the gravels were removed almost completely from the narrow valleys in which very little evidence of the aggradation was left behind.

From the longitudinal profile of the Sázava it is evident that the reaches of steep gradient between Pikovice and Týnec, and upstream of Ledec furnish important criteria for the development of the valley, particularly if compared with the longitudinal profile of the Vltava and the system of the Vltava terraces. The headward erosion proceeding from the Vltava valley into the valley of the Sázava had been retained on resistant eruptive rocks of the Jílové zone and on the granodiorite downstream of Týnec, before terraces of the group III. and IV. were deposited. This obstruction in the river channel formed a local base-level of erosion for the middle course of the stream. The older erosion phase previous to the aggradation of the II. terrace proceeded up to Ledec where a further step developed on the compact Lipnice granite. In our opinion, there is no reason to interpret the breaks in the longitudinal profile tectonically; the investigations did not reveal any evidence which would account for young tectonic movements.

As concerns the age of the aggradation in the old Sázava valley, it is regarded as contemporaneous with the Vltava terrace IIIb. The overdeepened river channel south of Zruč represents a scarce instance of old river floor preserved together with the accumulation of sandy gravels on the concave bank of the river meander. The river was shifted towards the right bank by deluvial sediments which descended down the steep slope above the left bank, in the level of the highest aggradation. It is due to these talus deposits that the old overdeepened river valley with the, original infilling has been preserved.

The measured profiles of the abandoned valley of the Sázava point to the importance of the methods used for the study of the river terraces. The study of terraces and development of the river valleys without the reconstruction of cross-sections and analysis of the longitudinal profile, based only on the morphological criteria, cannot lead to the correct views on the development of the river valleys.

440 Onšovice



Schematický podélný profil agradací Sázavy ve srovnání se systémem pleistocenních teras na Vltavě.
(Příloha ke článku: Q. Záruba, J. Rybář: Doklady pleistocenní agradace údolí Sázavy.)