

Struktury a textury kvartérních klastických sedimentů v České republice

Textures and structures of Quaternary clastic sediments in the Czech Republic

ELIŠKA RŮŽÍČKOVÁ¹ - MILOŠ RŮŽÍČKA² - ANTONÍN ZEMAN¹



Textures and structures, Quaternary sediments

V grantovém projektu GA ČR č. 205/95/0481 jsou studovány struktury a textury hlavních genetických skupin kvartérních klastických sedimentů na území České republiky.

V průběhu r. 1996 bylo dokončeno komplexní zpracování *glacigenálních sedimentů* kontinentálního zalednění. Studium, které spočívalo ve zpracování nově odebraných vzorků z hlediska granulometrie, mikroskopie a dalších laboratorních metod, v terénní fotografické a grafické dokumentaci, mikrofotodokumentaci, studiu povrchu zrn na scanu atd., navázalo na starší výzkumy shrnuté v práci Růžičky (1995). Výzkum nově odkrytých profilů potvrdil výraznou převahu bazálního tillu typu lodgement na našem území. Analýzy vzorků z celého zaledněného území ČR potvrdily dosavadní zrnitostní charakteristiky tillů zjištěných v oblasti severní Moravy a Slezska. Jsou to jílovito-siltovité písksy převážně jemnozrnné, obsah psefitové frakce nepřesahuje v průměru 5 %. U tillů staršího (elsterského) zalednění byl zjištěn zřetelně vyšší podíl jílové a siltové frakce a vyšší stupeň kompakce, který je dán tímto zrnitostním složením, popř. tlakem ledovce z mladších zalednění.

Pro tillu typu lodgement byla na nových lokalitách potvrzena přednostní orientace psefitových klastů („fabric“), odpovídající v primární pozici směru pohybu ledovce. Přednostní orientace byla nově zjištěna i u pískových klastů ve výbrusech z orientovaných vzorků, i když je méně výrazná. Nové je zjištění dvou poloh tillu v superpozici na Pískovém vrchu, což má zásadní význam pro stratigrafickou a paleogeografickou interpretaci kontinentálních zalednění v severních Čechách. Na nové lokalitě u Blahutovic na severní Moravě byl kromě bazálního lodgement tillu zjištěn a podrobně popsán flow till, na území ČR dosud jen velmi sporadicky dokumentovaný.

Studium tvaru a povrchu křemenných klastů glacigenních sedimentů ve scanovém mikroskopu vykázalo rozdíly mezi klasty z tillů a klasty z vodně ledovcových uloženin. Klasty tillů nesou na svém povrchu jednak stopy abraze vzniklé během transportu ledovce, jednak stopy charakterizující původní prostředí jejich vzniku (např. mechanické porušení povrchu typické pro plážové nebo jezerní sedimenty apod.). Vzhledem k reliktům původního tvaru klastů lze konstatovat vysoký rozptyl stupně zaoblení. Klasty vodně ledovcových uloženin vykazují některé znaky fluviálního prostředí, jako je stejnorodost zaoblení, hladší povrch apod.

Sledované mikrotextrury tillů ukázaly na rozdíl mezi skupinou mladších a starších tillů střednopleistocenního stáří. Starší (elsterské) tillu jsou obvykle nepravidelně paralelně zvrstvené se znaky deformací a trhlinami pravděpodobně mrazového původu.

Mezerní hmota tillů obsahuje na základě údajů analýz z mikrosondy v průměru 48 % obj. SiO_2 , 14 % Al_2O_3 , oxidy: FeO , MgO , CaO , K_2O jsou zastoupeny do 10 % obj.,

ostatní – TiO_2 , Na_2O , P_2O_5 v desetinách procent a MnO a NiO v setinách procent.

Deluviální a eolicko-deluviální sedimenty byly studovány z vybraných dokumentovaných profilů a byla současně provedena rešerše starších výzkumů (např. Růžičková 1991, Růžičková - Minaříková 1991, Růžičková - Smolíková 1977). Nový výzkum potvrdil, že v deluviálních sedimentech je možné identifikovat velké množství texturních a strukturních znaků, které dokumentují různé sedimentační procesy, uplatňující se při vzniku deluvií (gravitace, soliflukce, ron aj.). Odrazem toho – vedle charakteru zdrojových hornin – je široká zrnitostní škála deluviálních sedimentů (od jílu po hrubý štěrk) a rovněž široká škála texturních znaků (kontinuitní a diskontinuitní subparalelní zvrstvení, nepravidelně zvlněné zvrstvení, chaotické uspořádání komponent, stopy po hrnutí apod.). Pro tento genetický typ je charakteristický velký rozptyl zaoblení klastů a charakter povrchu pískových zrn, který odpovídá výchozím zdrojovým horninám a následnému porušení při transportu. Na profilech byla proveden fotografická a grafická dokumentace makrotextur, mikrotextrury jsou dokumentovány na mikroskopických preparátech.

Mezzi deluviálními a eolickými sedimenty je celá řada přechodných typů a to od deluvií, která obsahuje jen eolicou příměs, až po eolické silty (spraše), ve kterých je jen příměs hrubých klastů. Jejich nahromadění a orientace dokumentují deluviální původ. Texturní znaky některých vrstev, příp. vrstviček (subparalelní zvrstvení, hrnutí apod.) indikují genezi při splachových procesech. Povrch klastů pískové frakce těchto přechodových typů nese znaky jak eolického tak deluviálního transportu (mikrofacety, jamky a naproti tomu rýhování aj.).

Fluviální sedimenty představují skupinu sedimentů významnou, jak četnosti výskytu, tak i rozdíly danými podmínkami sedimentace. Písksy a štěrky korytových facií byly dokumentovány v řadě profilů v terasách Labe a jeho přítoků. Zjištění naznačuje komplikovanější stavbu některých terasových akumulací než se předpokládalo – zóny se sekundárními texturami způsobenými mrazovým provířením, laminované "overbank" sedimenty – oboje dokazující více cyklů při tvorbě jedné morfologické terasy. Pozornost byla věnována holocenním fluviálním hřísnám (facie "overbank") a komplexu fluviálních uloženin v holocenní nivě. Fluviální hříny údolních niv jsou tvořeny většinou špatně vytříděným sedimentem s proměnlivým počtem písku, prachu a jílu, jsou nezvrstvené příp. tence laminované. Písksy a štěrky výplně holocenní nivy jsou více či méně horizontálně zvrstvené, střídají se litologicky odlišné polohy. Výjimkou jsou písčité štěrky uložené v tzv. malé době ledové (srov. Růžičková - Zeman 1994), které jsou nevytříděné, nevrstvené se znaky chaotické sedimentace, se širokým zrnitostním spektrem (od jemnozrnného písku po bloky).

Literatura

- Růžička, M. (1995): Genesis and petrography of glacial deposits in the Czech Republic. In: J. Ehlers - S. Kozarski - P. Gibbard (eds.): Glacial deposits in North-East Europe, 407–420. Balkema Rotterdam-Brookfield.
- Růžičková, E. (1991): Upper Cenozoic deposits at the foot of the Krušné hory Mts. – Sbor. geol. Věd, Antropozikum, 20, 155–202. Praha.

- Růžičková, E. - Minaříková, D. (1991): Petrology of Early Pleistocene continental deposits Beroun-highway. – Sbor. geol. Věd, Antropozikum, 20, 39–69. Praha.
- Růžičková, E. - Smolíková, L. (1977): Section through the Pleistocene in Ústí n. Labem-Krásné Březno. – Sbor. geol. Věd, Antropozikum, 11, 57–91. Praha.
- Růžičková, E. - Zeman, A. (eds.) (1994): Holocene flood plain of the Labe River. Grant of the Academy of Sciences of the CR, No. 31305, Geol. Inst. ASCR. Praha.

¹Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6

²Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

Holocenní sedimenty Labe mezi Nymburkem a Tišicemi

Holocene sediments of the Labe River between Nymburk and Tišice

ELIŠKA RŮŽIČKOVÁ - ANTONÍN ZEMAN

(12-24 Praha, 13-24 Hradec Králové)

Flood plain, Labe River, Geomorphological development, Holocene sediments



V rámci grantu GA ČR č. 404/94/0604 byly studovány sedimenty holocenní nivy Labe v úseku mezi Nymburkem a Tišicemi. Pozornost byla věnována jejich morfologické pozici, látkovému složení a strukturním a texturním znakům. Získané výsledky prohlubují poznatky z výzkumu nivy Labe z období let 1991–1993 (srov. Růžičková - Zeman 1994). Na středním toku jsou vyvinuty dvě holocenní terasy, vyšší a nižší nivní stupeň a současná niva. Tyto tři úrovně jsou dokladem existence tří období, kdy řeka dosáhla profilu rovnováhy, což je stav, kdy tok neeroduje a ani neukládá nové sedimenty. Vytvoření holocenních úrovní bylo naopak způsobeno obdobními hydrologické nestability v povodí Labe, která oživila říční erozi. Tato období jsou spojována s klimatickými změnami, vyvolanými změnami teploty a množstvím srážek v určitých úsecích holocénu. Globální charakter těchto změn dokládá velmi podobná stavba holocenních teras na řekách v sousedních zemích (pásmo kolem 50° N), např. na řece Main v Německu (Schirmer 1980, 1983; Becker - Schirmer 1977), v Polsku na Visle a Wisłoku (Kalicki 1991, Starkel 1992) a na maďarských řekách (srov. Pécsi 1959). V povodí Visly a Wisłoku je dobře patrný systém dvou holocenních teras a úroveň současné nivy, rovněž schéma holocenních niv na maďarských řekách je prakticky shodné s poměry na středním toku Labe.

Vyšší nivní stupeň představuje staroholocenní terasu s povrchem kolem 4 m nad hladinou současného toku s výraznými povrchovými tvary zazemněných meandrů, které jsou místo zaplněné organogenními sedimenty. Terasa je složena ze dvou souvrství, spodního – tvořeného středně zrnitým fluviálnním štěrkem s příměsí písku a svrchního – tvořeného fluviálnním středně zrnitým pískem s příměsí štěrku. Sedimenty svrchní polohy byly podrobně studovány na lokalitě Kopa u Kostelce nad Labem. Jsou tvořeny převážně středně zrnitým fluviálnním pískem s proměnlivou příměsí drobně až středně zrnitého štěrku, příp. s příměsí prachu a jílu, zejména ve vrstvách postiže-

ných půdotvorným procesem. Písková frakce je tvořena většinou křemennými klasty poloostrohrannými až poloovalenými, v některých polohách ve svrchních částech profilů byla zjištěna přítomnost colizovaných zrn. Ve štěrkové příměsi jsou vedle křemene, kvarcitických a silicitických hornin, tvořících většinu (okolo 60 % hm.), zastoupeny granitoidy, v menší míře ruly, dále epibítidlice, metabazity, křídové horniny a další. Klasty jsou převážně poloostrohranné, pouze křídové horniny a křemence jsou částečně polooválené. Hlavním minerálem těžkého podílu je granát, dále jsou zastoupeny pyroxén, rutil, minerály zosit-epidotové skupiny, turmalín a další (srov. Růžičková - Havlíček 1981). Vznik sedimentů vyššího nivního stupně spadá do časového rozpětí 8500–10 370 let B.P. V časovém úseku 7700–8500 let B.P. počalo Labe intenzivně začlubovat své koryto do sedimentů vyššího nivního stupně. Změna, zaznamenaná v celé Evropě, souvisí s nástupem occánického klimatu, které je doprovázeno silnou říční erozí. Tato klimatická změna je spojována s postupem ledovců v Alpách a je označována jako Venediger Stadium.

Nížší nivní stupeň představuje nejnižší říční terasu na Labi. V úseku mezi Nymburkem a Starou Boleslaví je její povrch 2,5–3,0 m nad hladinou toku. Pod Starou Boleslaví ve směru toku se morfologie této úrovně mění, zužuje se a její povrch je místa jen 2 m nad hladinou současného toku. Tento stav spojujeme se změněnými hydrodynamic-kými podmínkami pod soutokem Labe a Jizery. Zeslená eroze Labe vedla k částečné destrukci nižšího nivního stupně. Podobně jako předchozí terasa je nižší nivní stupeň složen ze dvou souvrství. Uvnitř tohoto vrstevního sledu je pohřben povrch, který byl po určitou dobu osídlen, zejména v neolitu. Osídlení bylo náhle ukončeno nějakou katastrofickou událostí, při níž došlo k překrytí tohoto povrchu 2–3 m mocnými fluviálnními sedimenty. Tato katastrofická událost je zaznamenána na mnoha řekách v Evropě, např. rozsáhlé záplavy na Séně koncem neolitu (kolem 5000 B.P.) pohřbily celá lidská obydliště.