

GENEZE KVARTÉRNÍCH SEDIMENTŮ V PROSTORU NÁMĚSTÍ SVOBODY V BRNĚ

Origin of Quaternary sediments in the Svoboda square area, Brno, Czech Republic

Lenka Kvítková

Katedra geologie a paleontologie PřF MU, Kotlářská 2, Brno 611 37, e-mail: lenora@sci.muni.cz

(24-32 Brno)

Keywords: Quaternary, loess, heavy minerals

Abstract:

In the Svoboda square area in Brno 18 test pits were excavated. Several correlation horizons were recognized useful for paleoenvironmental reconstruction. Quaternary sediments overlay the Badenian clay „tégl“. Basal Quaternary sediments are represented by wetfully loess. At the northern part of the square two depressions filled rusty-brown and red-brown fine grained loams were observed. These sediments are product of overglade or side stream. In their roof there are greenish black-brown porous sediment with typical mud smell. Probably here goes about some little swamp or street sewer were present here. Analyses of heavy minerals and quartz grain morphology studied using SEM microscope from these sediments indicated loess origin and marked chemical weathering.

V roce 2000 bylo na náměstí Svobody v Brně vyhloubeno 18 průzkumných sond (obr.1), které měly zdokumentovat antropogenní sedimenty v prostoru celého náměstí. Hloubka sond se pohybovala většinou v rozmezí 3-6 metrů. Bylo zde zachyceno několik typů sedimentů a podle zdokumentovaných profilů vyčleněny horizonty označené jako Z1 až Z6. Pouze horizont Z3 byl průběžný po celé délce náměstí. Na odebraných vzorcích z horizontů Z5, Z4 a Z3 byly studovány tvary a povrchy křemenných zrn a byly provedeny analýzy těžkých minerálů.

Horizont Z6 tvoří antropogenní sedimenty pocházející zhruba ze 13. století. Jsou to relikty staveb, výsypky a sedimenty obsahující zvířecí kosti, ohořelá dřeva a střepey. Dosahují mocnosti až 3,2 m.

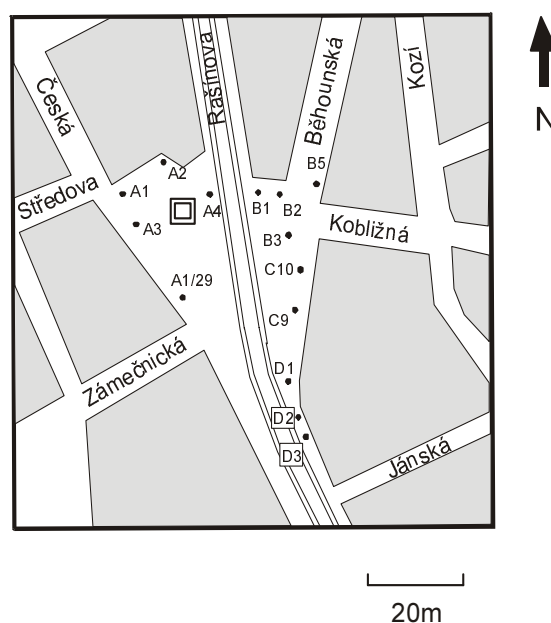
Horizont Z5 tvoří černohnědý, slabě zelený, jemně hrudkovitý, pórovitý sediment s typickým zápachem bahenních sedimentů. Tento sediment vznikl buď jako svrchní vrstva nějaké menší bažinky (sapropel), ale není vyloučeno, že by mohlo jít o takto zachycenou pouliční stoku. Byl zachycen pouze sondou B4 a dosahuje mocnosti 0,15 m. Z prvních výsledků palynologie, kterou zpracovává N. Doláková je zřejmé, že okolní prostředí bylo spíše vlhčího rázu. Byly zde nalezeny ostrice, houby, olše a řasy *Cirkulisporites* De Jersey 1962.

Horizont Z4 je tvořen rezavohnědými až černohnědými sedimenty. Je slabě zapáchající. Rezavé zabarvení vzniklo ve velmi vlhkém anoxickém prostředí. N. Doláková (ústní sdělení) zde našla řasy *Cirkulisporites* De Jersey 1962, které opět indikují velmi vlhké půdní prostředí. Tento horizont je v severní části náměstí víceméně průběžný. Zachycená maximální mocnost byla v sondě A3 a to 2,4 m.

Horizont Z3 tvoří světle hnědý velmi vlhký, velmi slabě vápnitý sediment s menšími rezavými skvrnkami. Nejpravděpodobněji se jedná alespoň místy o oglejenou

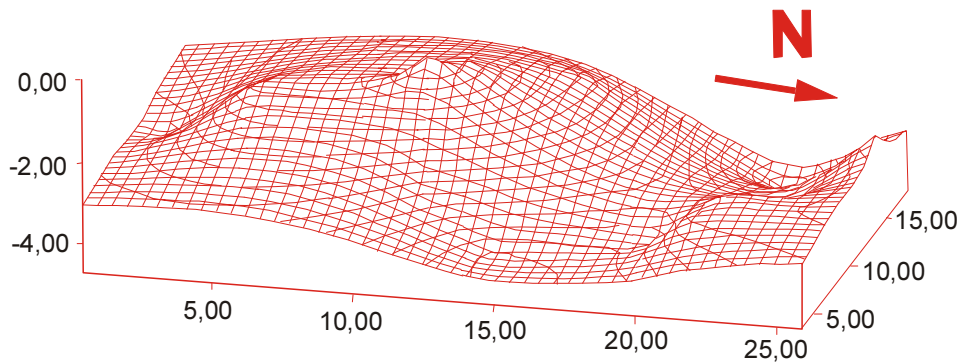
spraš, která byla ovlivněna nadložími. Největší zachycená mocnost je 2,3 m v sondě B3.

Horizont Z2 tvoří tmavohnědý sediment. Jedná se pravděpodobně o fosilní půdní horizont přecházející do nadložní spraše. Tento horizont byl zachycen i ve spodní části profilu nacházejícím se v právě rekonstruovaném domě pánů z Lipé (blok 28, č.p. 524). Zde byl nalezen zhruba 3m mocný sprašový odkryv v jehož spodní části se nachází právě zmíněný fosilní půdní horizont. Sedimenty tohoto horizontu Z2 jsou zachyceny ve dvou sondách v západní



Obr.1- Rozmístění sond v prostoru náměstí.

Fig. 1- Location of the test pits in the square.



Obr. 2 - Povrch spraší (horizont Z4).
Fig. 2 - Surface of loess (horizont Z4).

části náměstí (C8 a A1/29) a dosahují mocnosti do 1m.

Horizont Z1 je tvořen jílovitými šedohnědými tégly v jejichž nadloží leží spraš. Mezi tégly a spraší chybí fosilní půdní horizont. Tyto tégly byly zachyceny až v hloubce 3 a 6 m a to v jihovýchodní části náměstí v sondách C9 a D1.

U naměřených mocností musíme počítat s tím, že původní mocnost sedimentů byla ovlivněna hloubkou sond a mocností antropogenních sedimentů. Je vidět, že v severní části náměstí musely ve spraších existovat dvě propojené sníženiny (Obr.2), které jsou vyplněny sedimentem horizontu Z4. Sedimenty tohoto horizontu zarovávají povrch podložní spraše. Pravděpodobně se jedná o prostředí nějaké mokřiny nebo o zaplavované boční koryto menšího vodního toku.

Analýzy těžkých minerálů (obr. 3) byly provedeny u vzorků pocházejících z horizontů Z3, Z4 a Z5. Jeden srovnávací vzorek byl odebrán ze sprašového profilu, který se nachází v prostoru domu pánů z Lipé (blok 28, č.p. 524).

U srovnávacího vzorku spraší vyšlo spektrum těžkých minerálů typických pro spraše z okolí Brna. Převažuje amfibol s 58,3 %. Amfiboly jsou světle zelené a světle hnědé, štěpné s vystupujícím reliéfem. Jejich zastoupení je 1:1. Dalším výrazně zastoupeným minerálem je granát (17,2 %). Je průsvitný a světle narůžovělý, izomorfní, některá zrna obsahují inkluze. Turmalín je zastoupen 1,9 %. Další dva minerály kyanit a staurolit jsou zastoupeny 0,3%. Dalšími minerály obsaženými v těžké frakci spraší jsou epidot, apatit, zirkon, monazit, kyanit, titanit, rutil a staurolit. Ve vzorcích z horizontů Z4 a Z5 se % obsahy prvních pěti minerálů výrazně mění.

U sedimentu pocházejícího z horizontu Z3, tj. z podložní místy oglejené spraše se ve spektru těžkých minerálů nepatrně mění obsah turmalínu (4,9 %) a klesá obsah amfibolu (55,9 %) a apatitu.

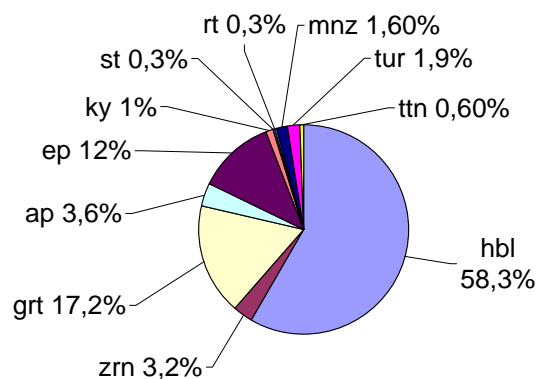
Výrazná změna v obsahu těžkých minerálů je vidět u sedimentu z nadložního horizontu Z4. Celkové zastoupení těžkých minerálů dvakrát stouplo. Obsah amfibolu klesl na 44,7 % a oproti tomu se zvýšil obsah granátu (21,6 %) turmalínu (5,6 %), staurolitu (2,3 %) a kyanitu (2,3 %).

V těžké frakci u nadložního Z5 horizontu opět narůstá % obsah těžkých minerálů. Klesá obsah amfibolu (34 %) a apatitu a stoupají obsahy granátu (30,2 %), turmalínu (8,1 %) a dalších ultrastabilních minerálů jako je

titanit, a rutil. Navíc těžká frakce obsahuje novotvořené opakní minerály.

Kolísání obsahů těžkých minerálů u vzorků z horizontů Z4 a Z5 je způsobeno druhotně, postupným chemickým zvětráváním podložní spraše. Je zřejmé, že procento ultrastabilních minerálů narůstá na úkor minerálů mezostabilních. Je možné, že určité procento těžké frakce (turmalín) by mohlo teoreticky pocházet buď z křídových kaolinických zvětralin nebo z některých typů bazálních devonských klastik. Vzhledem ke geologické pozici jsou však tyto možnosti málo pravděpodobné.

Křemenná zrna studovaná v elektronovém mikroskopu jsou polozaoblená až kulatá. Nemají žádné výrazné subangulární tvary, z čehož vyplývá, že nemohou pocházet z eluvií. Kinetická energie při transportu musela být kritická aby se vyčnívající části zrn se olámaly - např. eolický transport (Šajgalík - Modlitba 1983). Na povrchu křemenných zrn z horizontů Z4 a Z5 byly pozorovány tzv. „etch pits“, což jsou morfologické znaky, které vznikají obvykle pomalým rozpouštěním za vysokého pH, ačkoliv stejný efekt mají i roztoky s nižším pH v asociaci s organickou hmotou (Le Ribault 1977). Vzhledem k tomu, že se v těchto horizontech zachovala pylová zrna, muselo být toto prostředí redukční.



Obr. 3 - Těžké minerály ze sprašového profilu z domu pánů z Lipé (blok 28, č.p. 524), z horizontů NS-Z4, NS-Z3 a NS-Z2.

Fig. 3 - Heavy minerals from loess profile under the House of Noblemen from Lipá (block 28, house number 524), horizons NS-Z4, NS-Z3 and NS-Z2.

Ze získaných dat lze usuzovat, že v severní části náměstí Svobody vznikly dvě navzájem propojené sníženiny, které byly následně vyplněny. Chemickým zvětráváním podložní spraše vznikly sedimenty horizontu Z4, pravděpodobně mokřiny. Je otázkou zda nadložní horizont Z5 není antropogenně ovlivněn. Představuje prostředí menší bažinky nebo jde o pouliční stoku.

Sedimenty tohoto horizontu jsou zachyceny v severo-západní části náměstí. Ve starších pracích (Hlaváč - Jančář 1982) se uvádí, že v prostoru náměstí Svobody protékal potok. Sedimenty tohoto tzv. městského potoka však nebyly nikde zachyceny. V době vzniku sedimentů z horizontu Z4, muselo být prostředí v prostoru náměstí vlhčího rázu a tím muselo samozřejmě ovlivňovat i své okolí.

Literatura :

Hlaváč, J. - Jančář, L. (1982): Některé zvláštnosti hydrologie brněnské stokové sítě a jejich souvislosti s režimem podzemních vod.- Sborník Brno a geologie, 130-134. Brno.

Le Ribault, L. (1977): Lexoskopie des Quartz.- Masson. Paris.

Šajgalík, J. - Modlitba, I. (1983): Spraše podunajskej nížiny a ich vlastnosti.- Veda. Bratislava.