

Významné čtvrtohorní lokality v Praze

VOJEN LOŽEK

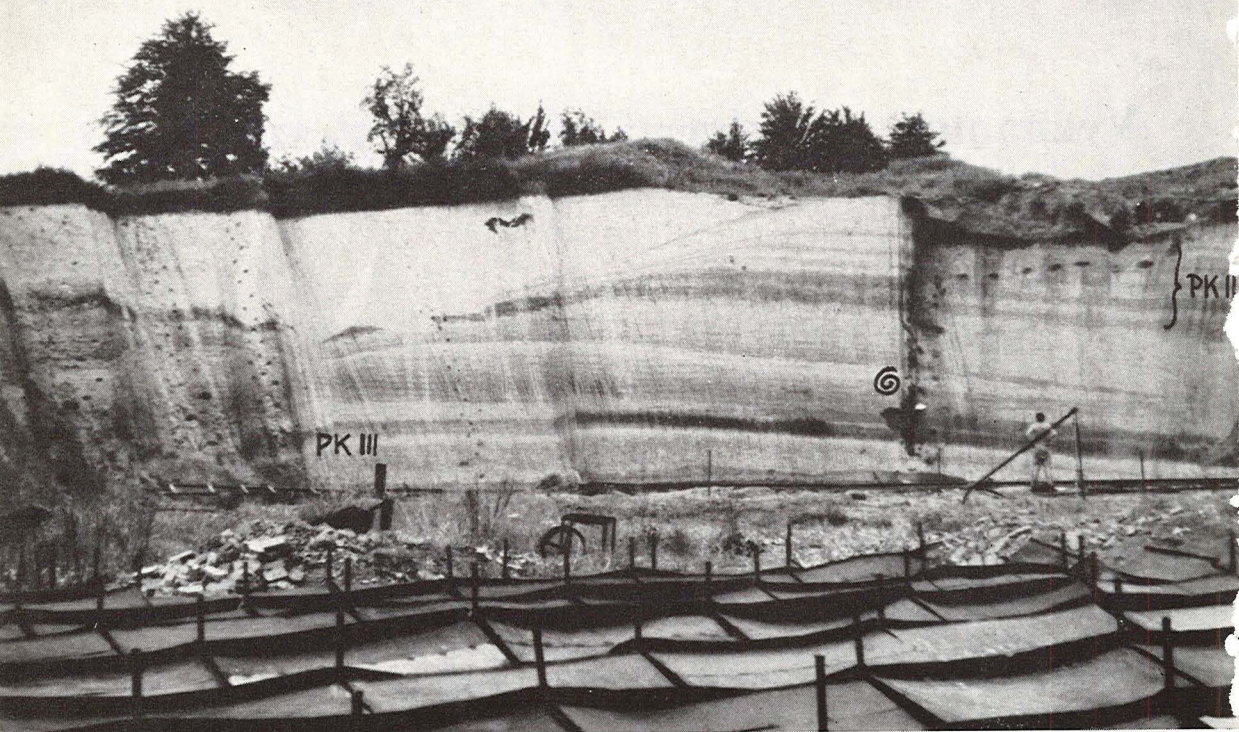
Na konci třetihor a během čtvrtohor (kvartéru) převládá v pražském prostoru odnos. Jde především o výmolnou činnost Vltavy a jejích přítoků, která za poslední dva milióny let vytvořila Pražskou kotlinu i hluboká údolí se skalnatými svahy, jako je Šárka, Radotínské a Prokopské údolí i vltavské údolí na sever i na jih od Prahy.

Dokladem jsou nánosy říčních štěrkopísků v různých úrovních nad dnešní Vltavou – říční terasy, které ve scénérii Prahy hrají významnou úlohu. Soustava terasových stupňů je zde základní škálou stratigrafie kvartéru, neboť čím výše leží terasa nad řekou, tím je starší. Nejmladší pak tvoří širší dno vltavského údolí. Podle časové stupnice vyjádřené terasami lze určit i věk kvartérních uloženin. Ty totiž musí být mladší než terasa nebo příslušná výšková úroveň v jejich podloží. Při údolním dně mohou proto ležet jen nejmladší uloženiny – starší se zde nemohly usadit, protože údolí v době jejich vzniku ještě nebylo tak zahloubené.

Vzhledem k mimořádné roli, kterou sehrály pražské terasy při stanovení místní stratigrafické škály, dostala řada terasových stupňů název podle různých míst v Praze, kde tvoří významné plošiny. Od nejvyšší k nejnižší jsou to terasy: lysolajská, suchdolská, pankrácká, vinohradská, letenská, dejvická, Karlova náměstí a maninská (ZÁRUBA-PFEFFERMANN 1943).

Neméně významným členem pražského kvartéru jsou naváté hlíny – spraše. Budují na levém břehu Vltavy složitá souvrství, v nichž jednotlivé sprašové pokryvy jsou střídány soubory fosilních půd – půdních komplexů a svahovin. Označují se jako sprašové série. Mnohde překrývají celé soustavy teras a podrobně zachycují koloběh podnebných změn kvartéru, který se mnohokrát opakoval (ZÁRUBA, BUCHA a LOŽEK 1977). Spraše pocházejí z vrcholu studených výkyvů – glaciálů, kdy střední Čechy měly ráz studené kontinentální stepi, zatímco ilimerizované hnědozemě vznikaly v teplých vlhkých výkyvech – interglaciálech s teplotami až o 3 °C a srážkami až o 80% nad dnešním průměrem, kdy se zde rozkládaly pralesy, do nichž někdy pronikaly i jižní prvky, jako břestovec (*Celtis*). Mezi těmito extrémy probíhaly ještě dílčí fáze, např. teplejší výkyvy uvnitř glaciálu, které se zejména na jeho počátku projeví tvorbou tmavých humózních půd – černozemí, vznikajících v travnaté stepi.

Na pravém břehu Vltavy jsou rozšířené naváté písky zčásti druhotně přemístěné, všude pod svahy hlinito-kamenité svahoviny a na dně současných údolí leží nejmladší nánosy – nivní sedimenty. V jihozápadní části Prahy, kam zasahují vápence Českého krasu, se setkáváme



17. Sprašová série odkrytá v cihelně v Dolních Chabrech. Ve spodním úseku profilu vystupují temné půdy komplexů PK III a PK II. Půda na spodu PK III je ilimerizovaná hnědozem posledního interglaciálu. Spirála označuje místo nálezu měkkýšů. Světlá stejnorodá vrstva vlevo nahoře je spraš posledního glaciálu s postglaciální černozemí na povrchu.

i s výplněmi jeskyní a pramennými vápenci (pěnovci, travertiny). Ty místy vystupují i na dně údolí na severozápadě, zvláště v Tichém údolí, kde zdrojem uhličitanu vápenatého byly spraše a křídové slíny.

Na území Prahy leží některé významné kvartérní lokality, z nichž uvedeme v přehledu především ty odkryvy, které obsahují fosilie, zejména schránky měkkýšů a kosti obratlovců.

Únětice-Holý vrch a Suchdol-Kozí hřbet: k jihovýchodnímu úpatí buližnickového pruhu Kozích hřbetů a Holého vrchu se po obou stranách Tichého údolí přimyká plošina suchdolské terasy zhruba 90 m nad dnešní Vltavou. Buližníky tvořily nárazový břeh staropleistocénní Vltavy, který se zde zachoval díky jejich mimořádné odolnosti. V tomto chráněném úseku kryje terasu souvrství nivních hlín, bažinných pěnovců a sladkovodních slínů s fosilními půdami, kryté místy mladší sprašovou sérií. Pěnovce a slíny se tvořily v močálech v době, kdy se povrch terasy již dostal mimo dosah povodní, dosud se však nevytvořil hluboký zářez Tichého údolí. Bohatá měkkýší fauna dokládá úplný vývoj staropleistocénního interglaciálu, pravděpodobně cromerského, z období asi před třemi čtvrtěmi miliónu let. Tehdy zde převládly vlhké lesy, kde se za největšího oteplení objevil i vymřelý plž *Helicigona capeki* (PBK), jehož příbuzní dnes žijí v jižní Evropě. Podrobně členěná souvrství tak starých interglaciálů jsou jen

zřídka odkryta a vždy nají značný vědecký význam. Zde nadto pravděpodobně probíhá hranice dvou paleomagnetických epoch, což význam profilu ještě zvyšuje (KOČÍ, LOŽEK a MALKOWSKI 1974). Hlavní profil na východním úpatí Holého vrchu má být upraven jako trvalý geologický odkryv v rámci naučné stezky rezervací Roztocký háj–Tiché údolí.

Sedlecké cihelny: v blízkém Sedlci odkryla těžba hlín i štěrků sprašové série v nadloží pěti terasových stupňů Vltavy v délce přes 1,5 km. Vystupují zde uloženy čtyř úplných cyklů, zahrnující vždy fosilní půdní komplex na bázi a pokračující pak souvrstvím spraší. Ilimerizované hnědozemě na bázi každého půdního komplexu odpovídají čtyřem různým interglaciálům, z nichž poslední a předposlední se podařilo doložit i měkkýší faunou. Bohatý je zejména poslední interglaciál s jižními druhy plžů *Drobacia banatica* (RSSM.), *Soosia diodonta* (FÉR.), *Aegopis verticillus* (LAM.) atd., které dokazují, že pražskou oblast tehdy pokrýval zapojený prales.

Mohutné půdní komplexy s posledními interglaciálem na bázi byly též odkryty v cihelnách na Jenerálce a v Dolních Chabrech, kde rovněž obsahovaly podobnou faunu, zatímco nadložní

18. Sonda ve sprašovém souvrství v nadloží veltruské terasy ve spodní úrovni sedlecké cihelny. Tmavé souvrství uprostřed představuje černozemě a jejich deriváty náležející půdnímu komplexu PK II z časného würmského glaciálu



spraše chovají jen stepní společenstva z několika málo odolných druhů. Obdobné profily byly kdysi i na Julisce a Kotlářce, nebyly však blíže paleontologicky zpracovány s výjimkou nálezů větších kostí. To platí i pro cihelny Bulovku a Kotlářku u Košíř. Pozoruhodné nálezy pocházely i ze Zlíchova, všechny tyto odkryvy však již dávno patří minulosti a bohužel i odkryvy v Sedlci, na Jenerálce a v Chabrech budou brzy zasypany nebo zarostou. Naději na zachování má drobný profil v Čertově strouze u Malé Chuchle, kde pod spraší vystupují humózní půdní sentimenty, pravděpodobně z posledního interglaciálu, s lesními druhy plžů.

V další části textu se dostáváme na území Českého krasu v jihozápadní části města, kde lze nejlépe sledovat, jak se vyvíjela příroda Prahy v nejmladší geologické minulosti, tj. v posledních deseti až patnácti tisíciletích.

Prokopské údolí: skalní amfiteátr nad koupalištěm, výplň svahové rýhy zachycuje vývoj během celé poledové doby.

Hlubočepy-Bašta: val před spodním vchodem Hlubočepské jeskyně představuje typické nahromadění svahovin pod převíslým skalním stupněm a dovoluje sledovat vývoj od sklonku glaciálu.

Na obou místech sice během středního holocénu, tj. asi před 6–4 tisíciletími žilo více lesních druhů než dnes, četné druhy otevřených stepí a skal zde nicméně přežívaly, což dokládá, že ve vlhkých údolních a úpatních polohách sice byly lesy, výše však se udržovaly otevřené formace.

Čertova strouha u Malé Chuchle:

a) Lom na vápenec na horním konci: ve vjezdu do bývalého lomu jsou odkryty mladé splachy z přemístěných spraší s měkkější faunou, která dokládá jejich převážně mladoholocenní věk a velký objem eroze, neboť souvrství dosahuje mocnosti kolem 4 m. Původně zde žila hájová fauna s řadou vlhkomilnějších druhů, které zde dnes již vymřely, jako třeba *Clausilia pumila* C. PFR.

b) Pěnovce u Kapličky: obsahují bohatou faunu a zčásti i flóru dokládající vývoj od počátku holocénu do současné doby.

Přídolí: v odkryvu pod bývalými lomy na dolomit vystupují holocenní svahoviny obsahující pozoruhodnou lesní faunu s druhy *Helicodonta obvoluta* (MÜLL.) a *Trichia unidentata bohemica* (LŽK), která odpovídá společenstvům suťových lesů na Karlštejnku a není dosud známá z žádné jiné lokality pražské oblasti.

Zadní Kopanina: v roklí pod obcí v úseku pod skálou Zubákem prořezává silnice mocné pěnovce, zachycující vývoj fauny a zčásti i flóry ve středním a mladším holocénu.

Na všech holocenních lokalitách, které jsou součástí sítě nalezišť rozložené v celých vnitřních Čechách (LOŽEK 1982), se vyskytují lesní druhy, které v Praze již vymřely, jako zmíněná *Clausilia pumila* C. PFR, ale též *Macrogastra plicatula* (DRAP.), žijící dnes až v Karlickém údolí. Podobný stav ukázal také vrt v nivě Tichého údolí u Trojanova mlýna, kde kdysi byla rovněž hojná *Clausilia pumila* C. PFR a některé další druhy. V pražském holocénu však schází řada dalších lesních druhů, které jsou jinak běžně rozšířené, třeba v Hřebenech, u Štěchovic aj. To vše ukazuje, že území Prahy patří již k té oblasti Čech, kde se v poledové době lesní společenstva nikdy plně nerozvinula.

LITERATURA

- KOČÍ A., LOŽEK V., MALKOWSKI Z. (1974): Palaeomagnetic Investigation of the Suchdol Terrace of the River Vltava. – *Studia geophysica et geodetica*, Praha, 18: 259–265.
- LOŽEK V. (1982): Faunengeschichtliche Grundlinien zur spät- und nacheiszeitlichen Entwicklung der Molluskenbestände in Mitteleuropa. – *Rozprawy ČSAV, ser. mat.-natur.*, Praha, 92(4): 1–105, Taf. 1–8, Beil. 1–3.
- ZÁRUBA-PFEFFERMANN Q. (1943): Podélný profil vltavskými terasami mezi Kamýkem a Veltrusy. – *Rozpravy České akad. věd., tř. II*, Praha, 52(9): 1–39.
- ZÁRUBA Q., BUCHA V., LOŽEK V. (1977): Significance of the Vltava terrace system for Quaternary chronostratigraphy. – *Rozprawy ČSAV, ser. mat.-natur.*, Praha, 87(4): 1–89, Pl. I–IV.

ВОЙЕН ЛОЖЕК

Важнейшие места четвертичных отложений в Праге

Четвертичный период в широкой области Праги характеризуется процессом углубления долинной сети, при котором создавалась система мощных песчано-гравийных террас Влтавы, образующих местную морфостратиграфическую шкалу, восходящую к плиоцену и кончающуюся современностью. Террасы покрыты многочисленными, сильно члененными слоями лесса, в которых особенно хорошо отражено развитие климата в течение четвертичного периода, происходившее в регулярно повторявшихся циклах. Теплые периоды плейстоцена отмечены богатой лесной фауной с южными видами *Drobacia banatica* (Rssm.) и *Soosia diodonta* (Fér.). В отложениях древнеплейстоценового межледникового периода близ Унетице были найдены и *Helicigona careki* (Pbk). Голоцен, богатый представленный в отложениях на склонах и в пещерах, а также в источниковом известняке на юго-западе Праги, отличается неполным развитием лесной фауны в период оптимальных климатических условий, что связано с положением Праги на границе центрально-чешской черноземной области.

ТЕКСТЫ К ИЗОБРАЖЕНИЯМ

17. Лессовые слои, открытые на кирпичном заводе в Дольни Хабры. В нижней части профиля выступают темные почвы комплекса РК III и РК II. Почва на основе РК III представляет собой обогащенный гнедозем последнего межледникового периода. Спираль обозначает местонахождение моллюсков. Светлый однородный слой влево наверху представляет лесс последнего ледникового периода с послеледниковым черноземом на поверхности.
18. Зонд в верхних лессовых слоях вельтрусской террасы в нижнем горизонте седлецкого кирпичного завода. Темные слои посередине представляют собой черноземы и их дериваты, относящиеся к почвенному комплексу РК II раннего вюрмского ледникового периода.

VOJEN LOŽEK

Bedeutsame Quartäraufschlüsse in Prag

Das Quartär ist in der breiteren Region von Prag durch das Einschneiden des Talnetzes gekennzeichnet, wobei ein System mächtig ausgebildeter Schottersterrassen der Moldau entstand, das eine lokale morphostratigraphische Skala bildet, die vom Pliozän bis in die Gegenwart reicht. Im Hangenden der Terrassen befinden sich reichgegliederte Löss-Serien, in denen die quartäre Klimaentwicklung, die sich in regelmässig wiederkehrenden Zyklen vollzog, am besten sichtbar wird. Die warmen Perioden des Pleistozäns sind durch eine reiche Waldfauna mit den südlichen Arten *Drobacia banatica* (RSSM.) und *Soosia diodonta* (FÉR.) gekennzeichnet. Im altpleistozänen Interglazial bei Únětice tritt auch *Helicigona capeki* (PBK.) auf. Für das Holozän, das in den Hangablagerungen, den Höhlenausfüllungen und Quellschotter im Südwesten Prags reich dokumentiert ist, kann die unvollkommene Entwicklung der Waldfauna im klimatischen Optimum als kennzeichnend betrachtet werden, was auf die Lage des Prager Raumes am Rande des innerböhmischen Tschernosemgebietes zurückzuführen ist.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN ABBILDUNGEN

17. Die Löss-Serie in der Ziegeleigrube von Dolní Chabry. Im unteren Abschnitt des Profils treten die dunklen Bodenbildungen der Pedokomplexe PK III und PK II auf. Der Basisboden von PK III ist die illimerisierte Braunerde des letzten Interglazials. Die Spirale bezeichnet den Fundort von Weichtieren. Die helle homogene Schicht links oben ist der letztglaziale Löss mit dem postglazialen Tschernosem an der Oberfläche
18. Ein Schurf in der Löss-Schichtenfolge im Hangenden der Veltrusy-Terrasse im unteren Arbeitsniveau der Ziegelei von Sedlec. Die dunkle Schichtenfolge in der Mitte besteht aus Tschernosemen und deren Derivaten, die dem Bodenkomplex PK II aus dem Würm-Frühglazial angehören