

STYK ČESKÉHO MASIVU A KARPAT

Geochemická charakteristika fosilních půd významných moravských lokalit

Fossil soils geochemistry of the most important Moravian localities

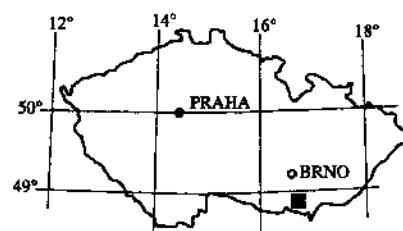
MARIE ADAMOVÁ - PAVEL HAVLÍČEK

Quaternary, Paleosols, Chemistry

V návaznosti na geochemickou charakteristiku spráší významných moravských lokalit: Brno - Červený kopec, Sedlec u Mikulova a Dolní Věstonice (Adamová - Havlíček 1997) přinášíme geochemickou charakteristiku fosilních půd, odebraných na výše zmíněných lokalitách.

Metodika

Pro studium chemického složení fosilních půd byly odebrány bodové vzorky o váze 0,5–0,7 kg. Všechny provedené rozbory byly provedeny v laboratořích Českého geologického ústavu Praha. Jedná se o kompletní silikátové analýzy (V. Sixta, M. Mikšovský), stanovení standardní řady stopových prvků metodou rentgenové fluorescenční spektrální analýzy – As, Co, Cr, Cu, Nb, Ni, Pb, Rb, Sr, Ti, U, V, Y, Zn, Zr (M. Pelikánová) a optické emisní spektrální analýzy – Ag, B, Be, Bi, Co, Cu, Ga, Mo, Pb, Sn (E. Mrázová).

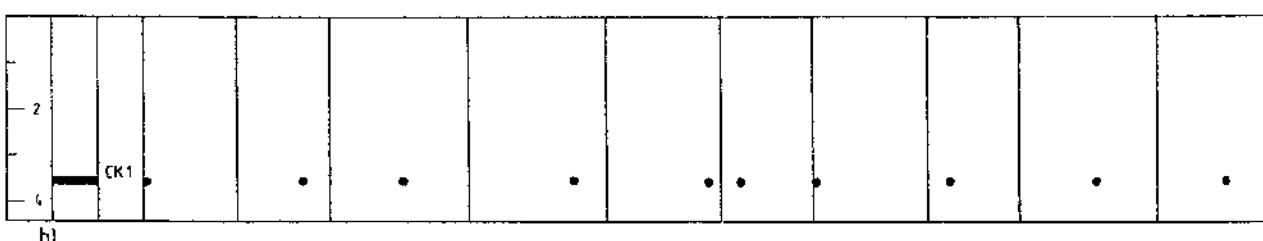
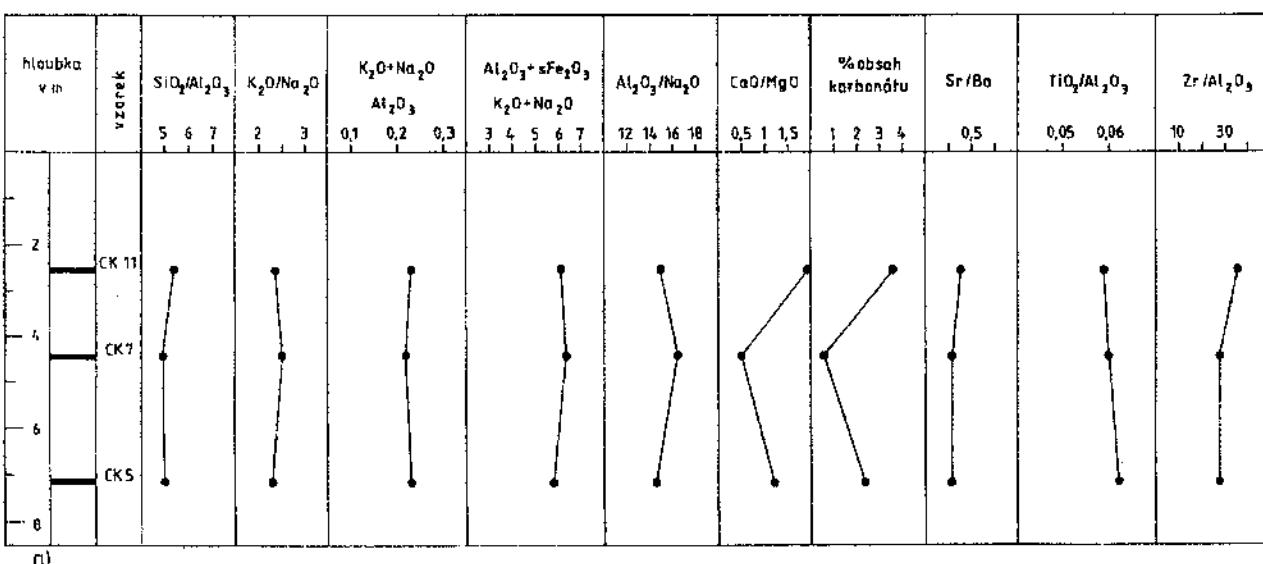


vá). Minerální složení půd bylo stanovenovo rentgenovou difrakční fázovou analýzou (I. Haladová).

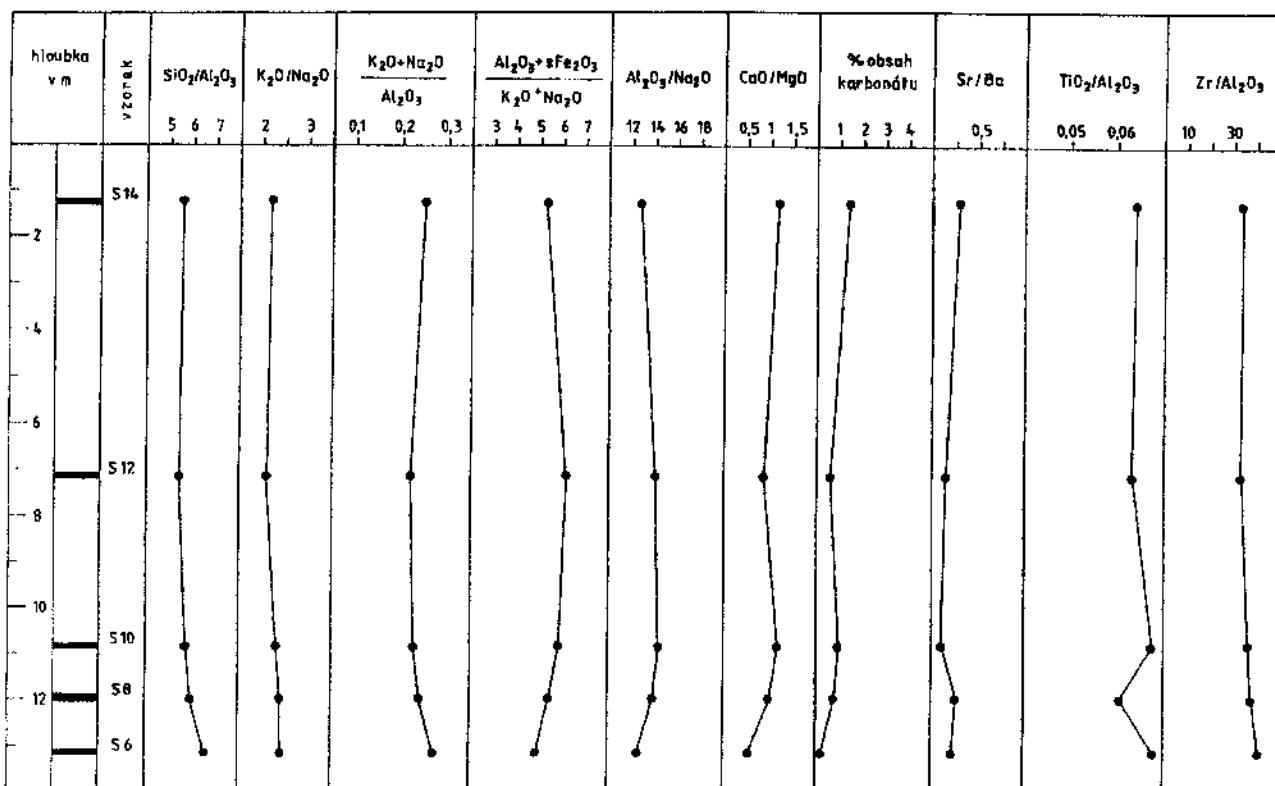
Mineralogická charakteristika studovaných půd

Lokalita Brno - Červený kopec

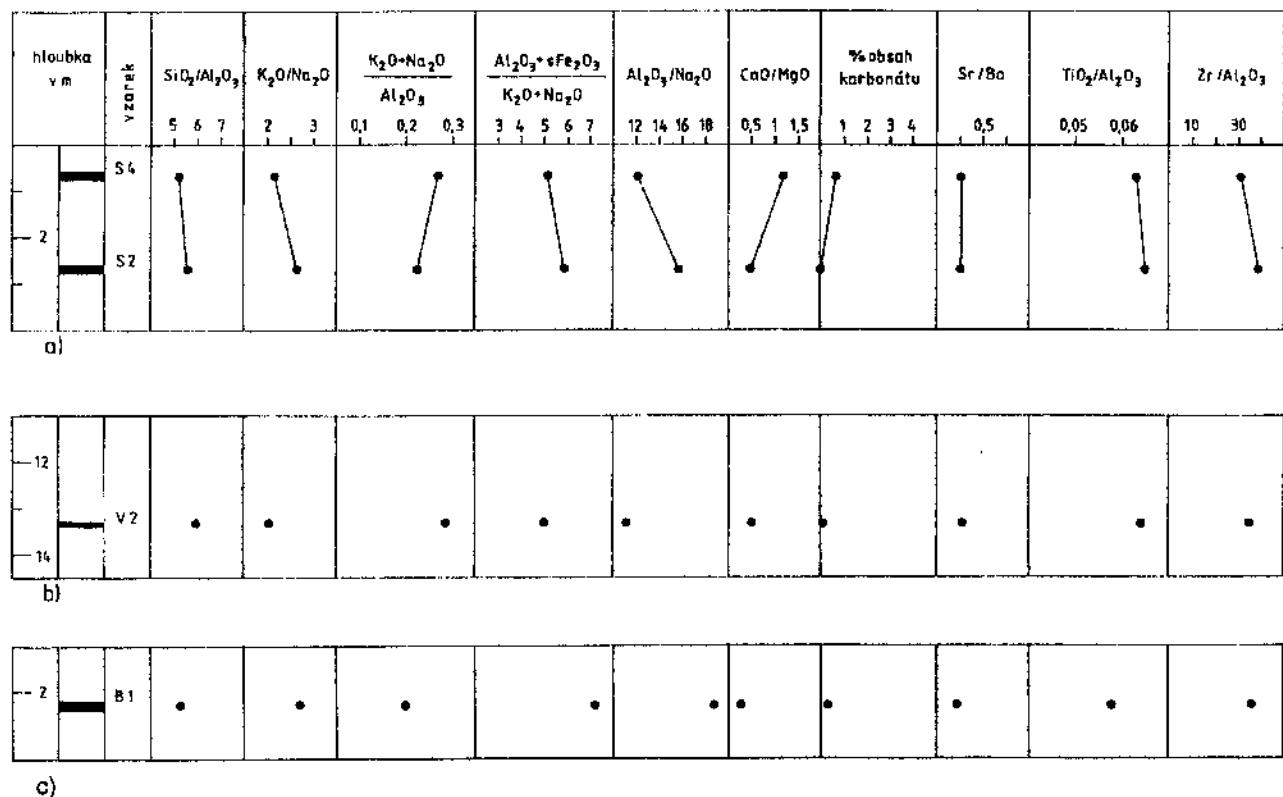
Na této lokalitě byly odebrány fosilní půdy z PK Xa – vzorek CK1 a z PK X – vzorek CK5, jež odpovídají hranici spodní/střední pleistocén (B/M – 788 000 BP). Dále byly odebrány fosilní půdy z PK IX – vzorek CK7 a z PK VIII – vzorek CK 11, které odpovídají střednímu pleistocénu (obr. 10).



Obr. 1. Vertikální geochemický profil – lokalita Brno - Červený kopec



Obr. 2. Vertikální geochemický profil – lokalita Sedlec u Mikulova/1



Obr. 3. Vertikální geochemický profil – lokalita Sedlec u Mikulova/2 (a), Dolní Věstonice (b), Bofetice (c)

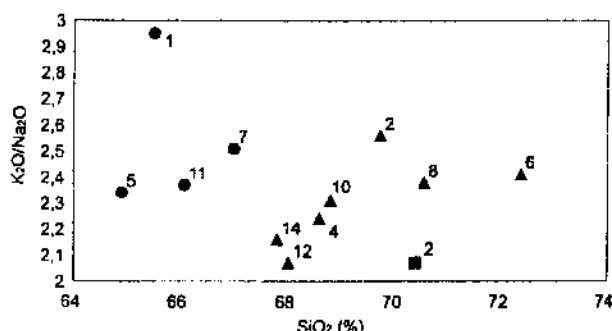
CK1 – sytě rezavě hnědá drobtovitě rozpadavá plastošolová půda obsahuje okolo 35 % křemene, střední množství

plagioklasu, v malém množství K-živec, slídu, chlorit a smektit.

CK5 – světle okrově hnědá, jemně písčitá pevná půda má vyšší obsah křemene ($\approx 40\%$), více plagioklasu než CK1, malé množství K-živce, slídy, chloritu a smektitu (smektitu je méně než v CK1); slabá karbonátová příměs obsahuje kalcit se stopami dolomitu.

CK7 – tmavě čokoládově hnědá půda s valounky červených křemenců obsahuje $\approx 40\%$ křemene, střední množství plagioklasů, malé až střední množství K-živců, malé množství jílových minerálů – chloritu, slídy, smektitu, ve stopovém až malém množství hematit; karbonátová příměs je velmi nízká ($\approx 0,6\%$).

CK11 – rezavě hnědá půda (ve vrchní části hojně valounky a drt fialově červených křemenců) obsahuje 43–45 % křemene, střední množství plagioklasů, malé množství K-živce, slídy, malé až střední množství chloritu, menší množství smektitu, ve stopách je přítomen hematit a amfibol (stopy amfibolu byly zjištěny ve spraších nad i pod touto půdou); karbonátová příměs ($\approx 3,6\%$) obsahuje vedle kalcitu i stopy dolomitu.



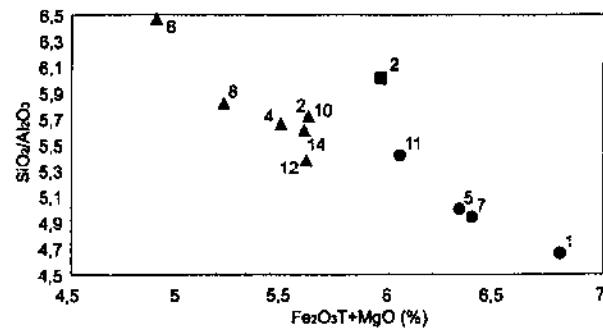
Obr. 4. Diagram SiO_2 vs. $(\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}_3)$

Lokalita Sedlec u Mikulova

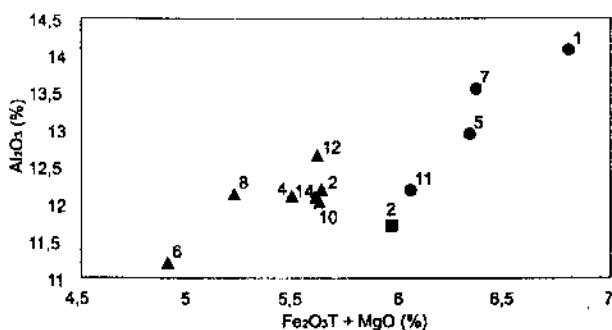
Ná této středno (event. spodno) pleistocenní lokalitě s 5 PK (celkem 10 fosilními půdami) bylo odebráno 7 vzorků fosilních půd. Tmavá černohnědá půda S4 odpovídá vrchnímu pleistocénu, ostatní půdy jsou starší (obr. 11, 12). Všechny studované půdy jsou autochtonní s výjimkou půdy S14, odebrané z komplexu D II hlavního profilu, která je považována za parautochtonní event, jde o redepozici (Havlíček 1994, Havlíček - Tyráček 1996). K nejstarším půdám patří vzorek S2 a S6.

S2 – hnědočervená půda s hojnými cícváry obsahuje hodně křemene (45–48 %), malé až střední množství plagioklasů, malé množství K-živce, slídy, chloritu, smektitu a hematitu, ve stopách amfibol.

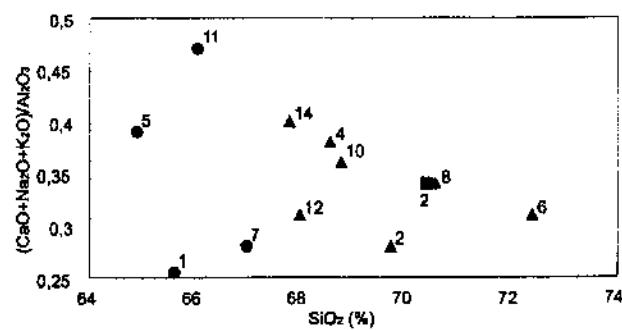
S6 – hnědočervená půda, pod níž je bělavý horizont s cícváry, obsahuje vysoký podíl křemene (53–55 %), střední množství plagioklasů, malé množství K-živce, slídy, o něco více chloritu a méně smektitu; karbonátová příměs je ve stopách. Spraš pod touto půdou (S5) obsahuje také vysoký podíl křemene (Adamová - Havlíček 1997).



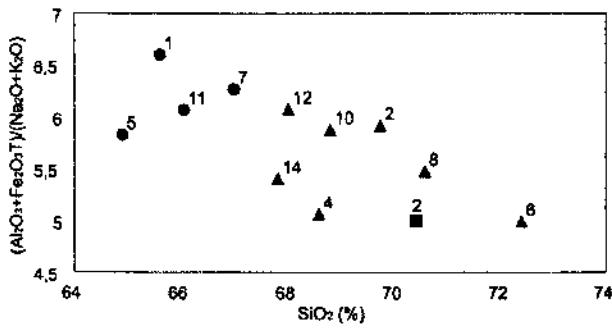
Obr. 5. Diagram $(\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T} + \text{MgO})$ vs. $(\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3)$



Obr. 6. Diagram $(\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T} + \text{MgO})$ vs. Al_2O_3

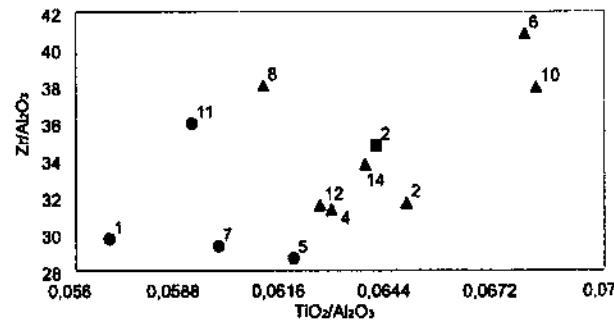


Obr. 7. Diagram SiO_2 vs. $(\text{CaO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})/\text{Al}_2\text{O}_3$

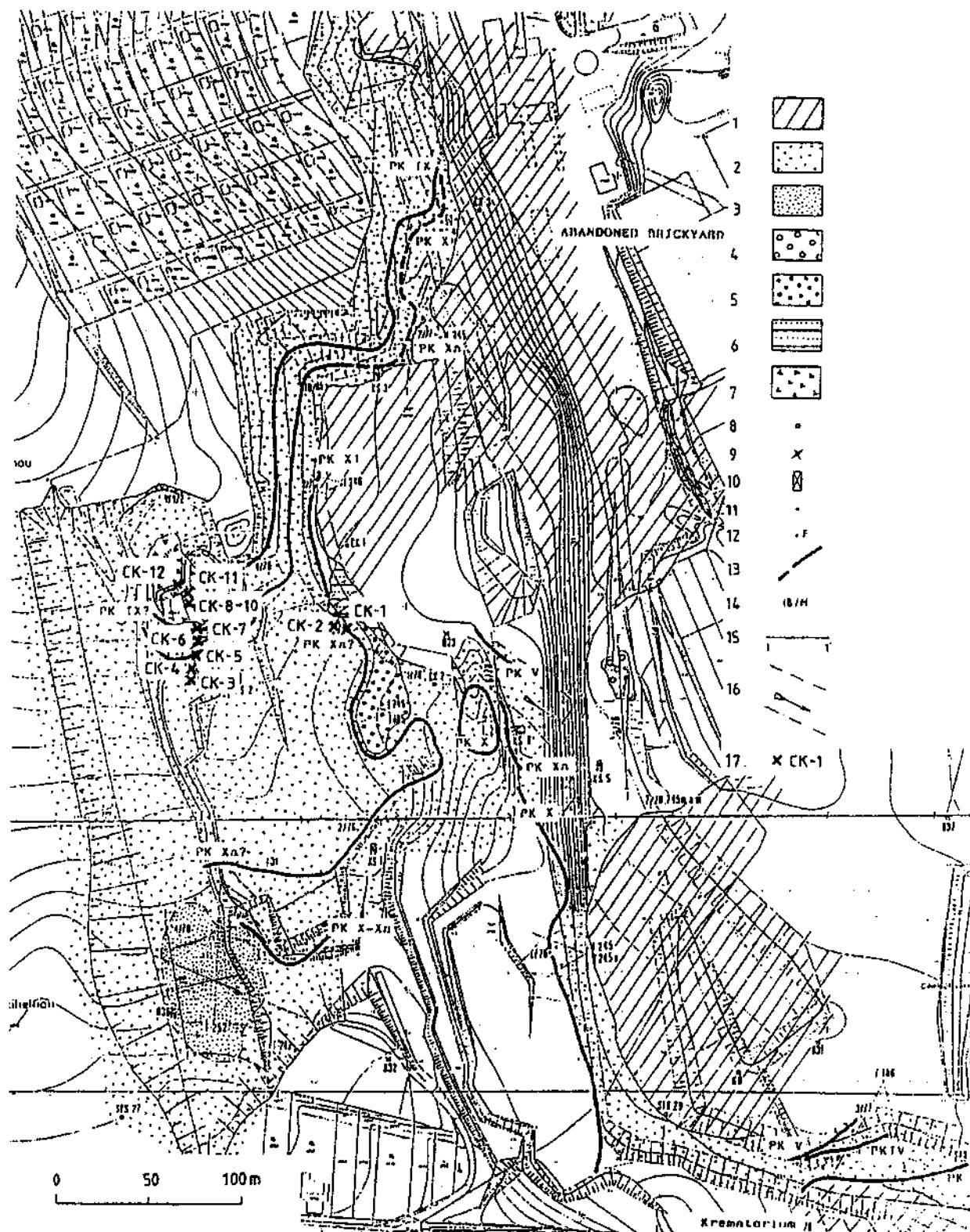


Obr. 8. Diagram SiO_2 vs. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}/(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$

● Červený kopec ■ Dolní Věstonice ▲ Sedlec



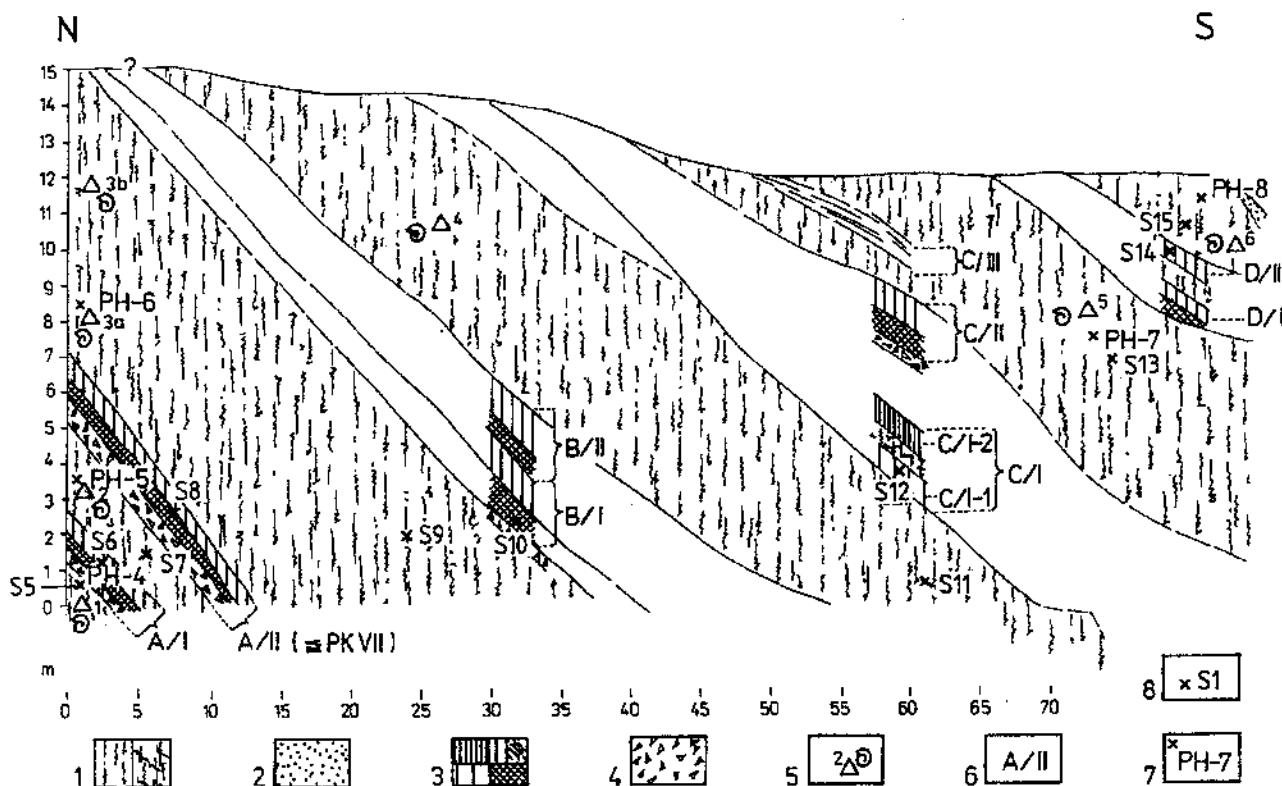
Obr. 9. Diagram $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ vs. $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$



Obr. 10. Geologická mapa kvartérních sedimentů u Červeného kopce
 1 – navážka; 2 – spraš; 3 – sprašové hlíny a fossilní půdy vzniklé před chronem Jaramillo; 4 – mladší vrstva písků a štěrků; 5 – starší vrstva štěrků a písčků; 6 – miocenní písčky a jíly; 7 – devonské konglomeráty „Old Red“; 8 – vrty; 9 – vrty registrované v archivu Geofondu; 10 – kopaná sonda; 11 – umístění detailních fotografií; 12 – umístění panoramatických fotografií; 13 – fossilní půdy; 14 – rozhraní Brunhes-Matuyama; 15 – průběh zjednodušených geologických profilů; 16 – fossilní údolí ve spraši; 17 – vzorky na chemické rozboru

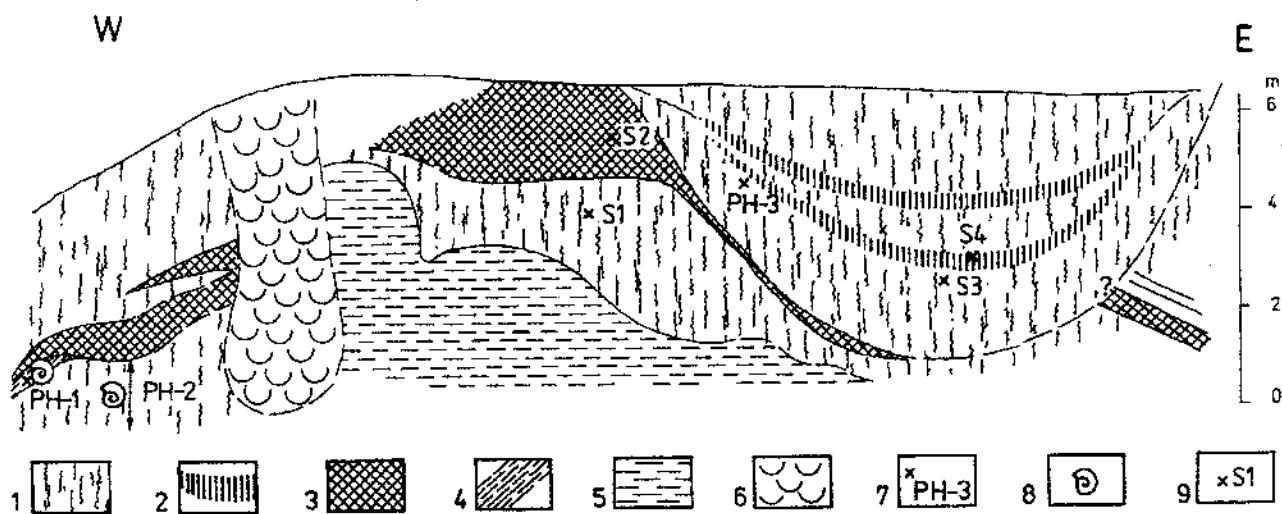
S8 – hnědá půda, v jejímž podloží je výrazný bělavý horizont s CaCO_3 , obsahuje 46–48 % křemene, střední množství plagioklasu, malé množství K-živce a slídy, malé až

střední množství chloritu, malé až stopové množství smektitu, stopy hematitu a amfibolu; obsah karbonátové příměsi je 1 %.



Obr. 11. Sprášová serie v severojižním řezu sv. od Sedlice u Mikulova

1 – spráš, místa recdeponovaná; 2 – nejmladší spráš; 3 – půdní horizonty A a B, místa redeponované (C/III); 4 – karbonátové horizonty; 5 – vzorky na analýzu molakofauny; 6 – pedokomplexy v řezech A až D; 7 – vzorky molakofauny na aminokyselinovou analýzu; 8 – vzorky na chemické rozboru; S5 – spráš, S6 – fosilní půda, S7 – spráš, S8 – fosilní půda, S9 – spráš, S10 – fosilní půda, S11 – spráš, S12 – fosilní půda, S13 – spráš, S14 – fosilní půda, S15 – spráš.



Obr. 12. Skica výchozu sv. od Sedlice u Mikulova

1 – spráš; 2 – humózní, iniciální půdní horizonty; 3 – horizont B rubefikovaného braunlehu; 4 – půdní sedimenty; 5 – šedozelené vápnité jíly (baden); 6 – sesuvy; 7 – vzorky molakofauny na aminokyselinovou analýzu; 8 – nálezy malakofauny; 9 – vzorky na chemické rozboru; S1 – spráš, S2 – nejstarší fosilní půda, S3 – spráš (svrchní pleistocén), S4 – půda (svrchní pleistocén)

S10 – středně hnědá půda obsahuje okolo 45 % křemene, střední množství plagioklasu, malé až stopové množství K-živce a smektitu, malé množství slídy, o něco více chloritu a stopy hematitu; obsah karbonátové příměsi je = 1 %.

S12 – středně hnědá půda obsahuje 42–45 % křemene, střední množství plagioklasu, malé až stopové množství

K-živce, malé až střední množství slídy a chloritu, v malých obsazích smektitu.

S14 – tmavě hnědá, „parautochtonní“ půda s obsahy křemene 42–44 % má více plagioklasů, malé množství K-živce a slídy, spíše stopová množství smektitu, malé až střední množství chloritu, ve stopách amfibol.

S4 – nejmladší fosilní červenohnědá půda odpovídá svrchnímu pleistocénu. Obsahuje 45–47 % křemene, střední až vyšší množství plagioklasů, malé množství K-živce, slídy, chloritu a o něco méně smektitu; podíl karbonátové příměsi je 0,6 %.

Lokalita Dolní Věstonice

V2 – hnědá půda (parahnědozem) odebraná z PK III (R/W) (obr. 13) se vyznačuje vysokým obsahem křemene ($\approx 50\%$), vyššími obsahy plagioklasu, malým množstvím K-živce a slídy, velmi nízkým obsahem smektitu, malým až středním množstvím chloritu, stopami amfibolu a hematitu.

Lokalita Bořetice

B1 – rudohnědá až rezavě hnědá nevápnitá hrudkovitá fosilní půda (odebraná z PK VII, obr. 14) obsahuje okolo 40 % křemene, nižší množství plagioklasů, malé množství K-živce, slídy a chloritu, střední množství smektitu a stopy až malé množství hematitu.

Geochemická charakteristika

Chemické složení studovaných fosilních půd a hodnot poměru vybraných prvků jsou uvedeny v tabulce 1 a na obrázcích 1–3.

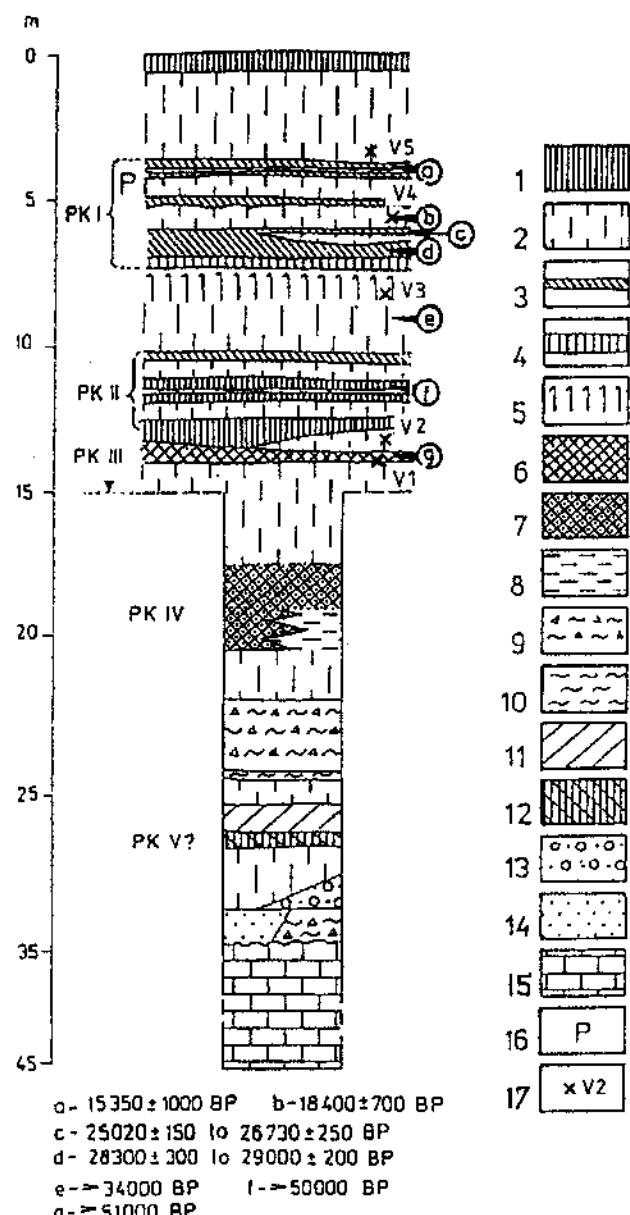
Studované půdy z lokality Červený kopec mají nižší obsahy SiO_2 (křemen event. amorfni forma SiO_2) než půdy z lokalit Sedlec a Dolní Věstonice (obr. 4, 5). Relativně nízké hodnoty ukazuje půda CK11 a fosilní půda z lokality Bořetice – B1. Naopak půdy z Červeného kopce mají nejvyšší obsahy Fe a Mg a kromě vzorku CK11 i Al_2O_3 . Nejvyšší obsahy Fe a Mg a nejméně volného SiO_2 má půda PK Xa (CK1). Směrem do nadloží k mladším půdám se obsahy Fe a Mg snižují a vzniká podíl křemene. Také obsah Al a Fe k alkáliím je nejvyšší u nejstarší fosilní půdy PK Xa. Ze sledování poměru $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ a $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$ je patrný pokles hodnot poměru $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ a vznik $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$ od PK X směrem k mladším půdám (k PK VIII?).

Nejvyšší obsahy karbonátové příměsi ($\approx 3,6\%$) jsou v nejmladší půdě PK VIII (CK11), nižší karbonátový podíl ($\approx 2,4\%$) byl nalezen ve fosilní půdě PK X (CK5). Spráš pod PK VIII i přemístěná písčitá spráš pod PK X jsou silně vápnité.

Mineralogicky i chemicky nejzralejší je půda PK Xa, nejnižší stupeň zralosti vykazuje PK X.

Fosilní půdy ze Sedlce mají celkově vyšší obsahy SiO_2 (obr. 4) i podíl volného SiO_2 , zvláště ve srovnání s půdami Červeného kopce a Bořetic (obr. 1–5). Mineralogická zralost je nejvyšší u nejstarších půd (S2 a S6), směrem k mladším půdám klesá (S8, S10, S12); paraautochtonní půda – S14 je nepatrně zralejší. Také chemická zralost je nejvyšší u staré fosilní půdy S2, nejstarší fosilní půda hlavního profilu – S6 má však zralost velmi nízkou; půdy ze střední části profilu (S8, S10, S12) jsou nepatrně zralejší. Obecně mají půdy ze Sedlce nižší stupeň zralosti než půdy z Červeného kopce.

Také obsahy Fe a Mg jednoznačně od sebe odlišují fosilní půdy z obou již zmíněných hlavních lokalit – Červený kopec a Sedlec (obr. 6) při nižších koncentracích (včetně



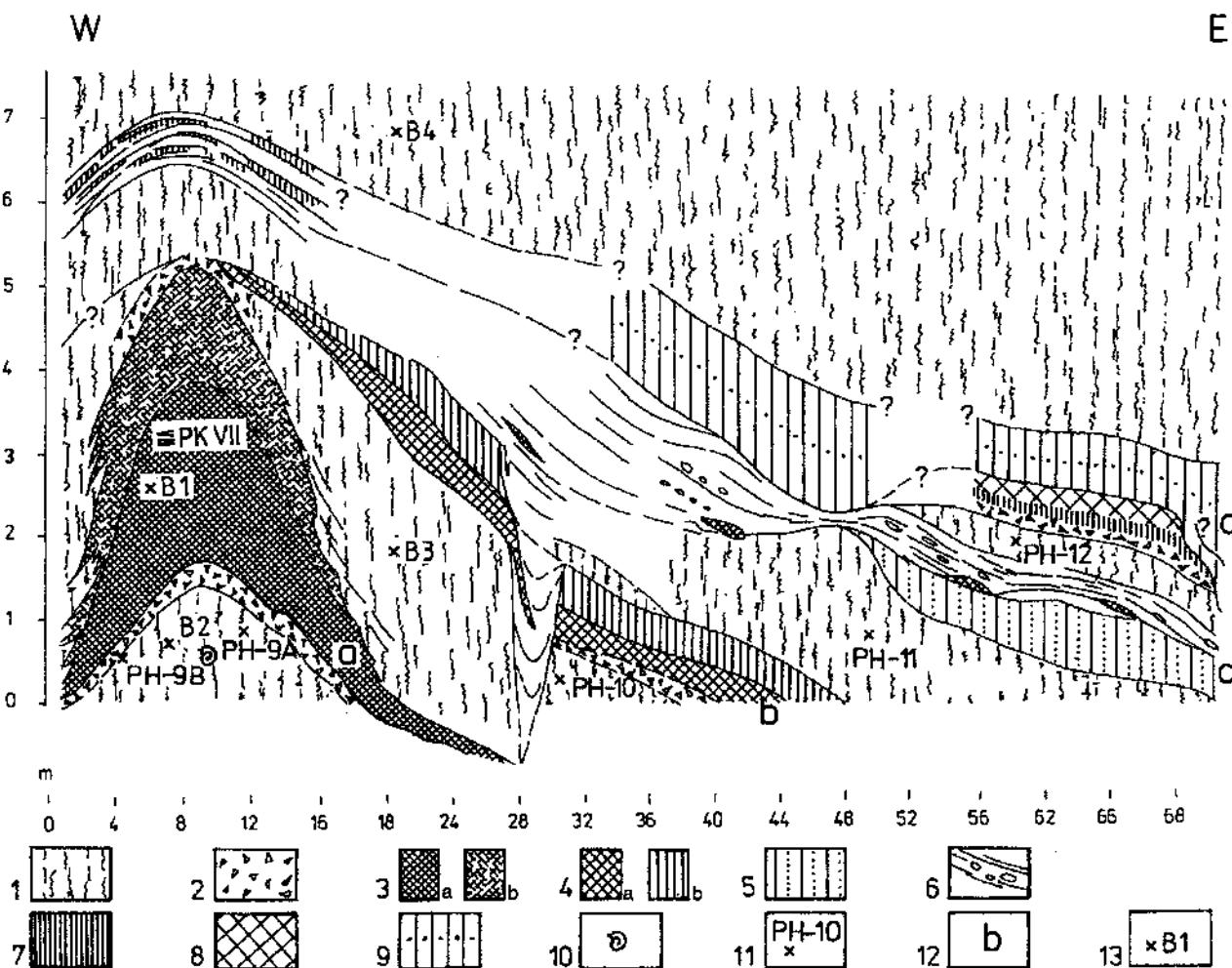
Obr. 13. Dolní Věstonice – mladší serie

1 – A horizont humózních půd; 2 – spráše a jejich deriváty; 3 – iniciální půdy s nízkým obsahem humusu; 4 – autochtonní hnědé půdy částečně redeponované soliflukcfi; 5 – solifluvované spráše; 6 – B₁ horizont parahnědozemě; 7 – gB, horizont pseudogleje – parapodzol; 8 – půdní sediment; 9 – svahové sedimenty s úlomky vápenců; 10 – jílové svahové sedimenty; 11 – půdní sediment s úlomky vápenců; 12 – hnědý humózní horizont (A/B) hnědozemě; 13 – fluviální písčité štěrky; 14 – fluviální písčiny; 15 – skalní podklad; 16 – paleolitické nálezy; 17 – vzorky na chemické rozboru

Al_2O_3) na lokalitě Sedlec. Vyšší podíly karbonátu a živce (zejména plagioklasů) lze vidět na diagramu $(\text{CaO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O})/\text{Al}_2\text{O}_3$ (obr. 7) – nejvyšší hodnota patří paraautochtonní půdě s nejvyšším obsahem karbonátu (1,4 %) a relativně vyšším podílem alkálií (viz mineralogická charakteristika). Také nejmladší fosilní půda (svrchní pleistocén) – S4 má zvýšenou hodnotu sledovaného poměru zejména z důvodu vyššího zastoupení alkálií (živce). Obě nejstarší půdy (S2 a S6) mají hodnotu tohoto poměru nižší, směrem do nadloží dochází k jejímu zvyšování v důsledku vzniku karbonátové příměsi.

Tabulka 1. Chemické složení fosilních půd na lokalitách Brno-Červený kopec, Sedlec u Mikulova, Dolní Věstonice a Bořetice (obsahy oxidů hlavních prvků v %, koncentrace stopových prvků v ppm)

dok. bod	č. vz.	č. mapy	náz. mapy	lokalita	hl. od do v metrech	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ tot	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
4463	CK1	24-32	Brno	Červ. kopec	3,5–3,7	65,61	0,80	14,07	5,22	5,09	0,12	0,063	1,58
4473	CK11	24-32	Brno	Červ. kopec	2,5–2,6	66,06	0,72	12,18	4,58	4,36	0,20	0,040	1,47
4469	CK7	24-32	Brno	Červ. kopec	4,4–4,5	66,99	0,81	13,54	4,71	4,62	0,08	0,050	1,65
4467	CK5	24-32	Brno	Červ. kopec	7,1–7,2	64,91	0,80	12,94	4,62	4,42	0,18	0,077	1,71
4478	S4	34-14	Mikulov	Sedlec	0,6–0,75	68,58	0,76	12,11	4,32	4,11	0,19	0,077	1,17
4476	S2	34-14	Mikulov	Sedlec	2,6–2,75	69,73	0,79	12,19	4,33	4,22	0,09	0,067	1,30
4488	S14	34-14	Mikulov	Sedlec	1,2–1,3	67,81	0,77	12,09	4,15	3,97	0,16	0,088	1,45
4486	S12	34-14	Mikulov	Sedlec	7,1–7,2	68,01	0,79	12,65	4,31	4,21	0,09	0,090	1,30
4484	S10	34-14	Mikulov	Sedlec	10,8–10,9	68,79	0,82	12,03	4,33	4,12	0,19	0,072	1,29
4482	S8	34-14	Mikulov	Sedlec	11,9–12,05	70,57	0,74	12,13	3,97	3,80	0,15	0,077	1,25
4480	S6	34-14	Mikulov	Sedlec	13,1–13,2	72,39	0,76	11,20	3,73	3,64	0,08	0,098	1,18
4491	V2	34-12	Pohořelice	Dol. Věstonice	13,3–13,4	70,40	0,75	11,71	4,55	4,35	0,18	0,059	1,41
4502	B1	34-21	Hustopeče	Bořetice	2,25–2,4	67,64	0,75	12,92	4,98	4,86	0,11	0,058	1,57



Obr. 14. Sprášová serie s. od Bořetic

1 – spráš; 2 – karbonátový horizont; 3 – a, b, červenohnědý a hnědočervený zemitý rotlhm; 4a – rezavě hnědý horizont B, 4b – čokoládově hnědý, humózní horizont A ozemněného braunlehu; 5 – černohnědý až čokoládově hnědý, červenohnědě skvrnitý, sesuvy a soliflukcí porušený půdní horizont; 6 – zelenošedé jílovité sedimenty, s útržky červenohnědého rotlhmu; 7 – čokoládově hnědý humózní půdní sediment; 8 – světle rezavě hnědý půdní horizont; 9 – čokoládově hnědý humózní půdní horizont; 10 – vzorky na mikromorfologické určení půd; 11 – vzorky na paleomagnetismus; 12 – nálezy malakofauny; 13 – vzorky na chemické rozborby; B1 – nejstarší půda PK VII, B2 – spráš pod nejstarší půdou (PK VII), B3 – spráš nad nejstarší půdou (PK VII), B4 – nejmladší spráš (svrchní pleistocén)

Tabulka 1 (pokračování)

CaO	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	C	H ₂ O ⁺	F	S	H ₂ O ⁻	Ba	Cr	Nb	Ni
0,67	0,010	0,74	2,18	0,084	0,02	0,14	4,42	0,065	0,02	4,30	412	117	15	44
2,97	0,009	0,82	1,94	0,074	1,57	0,23	3,98	0,048	0,06	3,52	359	97	15	31
0,86	0,009	0,83	2,08	0,086	0,25	0,17	4,40	0,052	0,01	3,86	412	87	17	34
2,06	0,010	0,90	2,11	0,093	1,06	0,25	4,22	0,048	0,03	3,55	448	86	19	34
1,40	0,008	1,00	2,24	0,091	0,27	0,54	3,86	0,059	0,02	3,48	403	92	18	33
0,65	0,008	0,77	2,02	0,082	0,04	0,16	3,79	0,050	0,01	3,97	386	88	14	52
1,79	0,007	0,95	2,05	0,091	0,62	0,46	3,82	0,048	0,01	3,02	412	100	18	28
1,09	0,008	0,91	1,88	0,076	0,24	0,34	4,12	0,043	0,01	3,50	735	97	16	37
1,55	0,008	0,84	1,94	0,088	0,43	0,37	3,89	0,043	0,02	3,11	995	97	15	37
1,22	0,008	0,87	2,07	0,084	0,37	0,35	3,56	0,049	0,02	3,19	412	89	9	32
0,64	0,007	0,88	2,11	0,056	0,16	0,21	3,44	0,040	0,01	3,16	448	84	16	25
0,74	0,007	1,06	2,19	0,066	0,06	0,21	3,63	0,045	0,04	2,74	394	96	14	27
0,43	0,009	0,69	1,83	0,049	0,09	0,17	4,44	0,049	0,01	4,67	386	95	17	30

Vztah mezi obsahem $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$ a množstvím alkalií je vidět na obr. 8; je patrný vzrůst daného poměru směrem do nadloží, tj. k mladším fosilním půdám (od S6 po S12); v této směru klesá podíl alkalií ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$, - obr. 1-3). Nejmladší půda (S4) má podíl alkalií vysoký (určitou podobnost lze konstatovat u parautochtonní půdy - S14).

Fosilní půdy ze Sedlece mají obecně vyšší hodnoty poměru $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ a $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$ vzhledem k fosilním půdám z lokalit Červený kopec a Bořetice. Relativně nejvyšší hodnoty byly nalezeny v nejstarších fosilních půdách (S2 a zejména S6); poměr $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$ směrem do nadloží postupně klesá a zdá se, že nejmladší fosilní půdy mají koncentrace Zr nižší. Jde v podstatě o opačný trend, než který byl zjištěn na lokalitě Červený kopec (obr. 9).

Pro mladší půdy - S10 a S12 jsou charakteristické zvýšené koncentrace Ba, které nebyly nalezeny v žádné další studované půdě.

Nejstarší fosilní půdy ze Sedlece (S2 - boční profil a S6 - hlavní profil) se od sebe liší řadou sledovaných parametrů (obr. 2-9, tab. 1). Nejstarší půda hlavního profilu - S6 má nejvyšší obsahy SiO_2 i volného SiO_2 , je mineralogicky i chemicky méně zralá, obsahuje nižší množství Al, Fe, Mg, Ni a vyšší koncentrace alkalií, Ba, Cu a Zr. Z výsledků studia vyplývá, že tato fosilní půda se liší nejen od půdního vzorku S2, ale je do značné míry odlišná od všech ostatních studovaných půd této lokality.

Fosilní půda PK III z Dolních Věstonic - V2 je mineralogicky i chemicky nejméně zralá. Z hlediska celé řady sledovaných poměrů má nejbližší vztah k fosilním půdám S 4 (svrchní pleistocén) a event. S12 (nejmladší autochtonní půda hlavního profilu lokality Sedlec). Hodnota poměru $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$ k alkaliím je velmi nízká, odpovídá zhruba hodnotám v nejmladší půdě S4 a starší půdě S6 ze Sedlece (obr. 8). Obrázek 9 (obsahy Ti a Zr k Al) vypovídá o relativně nejbližším vztahu mezi touto fosilní půdou a půdami

ze Sedlece – parautochtonní půdou S14 a nejmladšími půdami S4 a S12.

Fosilní půda z lokality Bořetice - B1 ukazuje shodné až velmi blízké hodnoty $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}/\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$, $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$ s nejmladší půdou z lokality Červený kopec - C11. Půda z Bořetic nemá karbonátovou příměs, má větší zastoupení smektitu (vyšší obsahy H_2O^+ a H_2O^-) a nepatrne vyšší obsahy Fe, Mg, Mn a nižší alkalií (méně živců). Celkově lze říci, že fosilní půda z Bořetic ukazuje nejužší vztah k fosilní půdě CK11 z lokality Červený kopec (blízké až identické hodnoty poměru Cr/V, V/Zr, Zr/Ti, Ti/Cr, Zr/Rb, Ti/Nb, K/Rb).

Shrnutí

Fosilní půdy z lokality Sedlec u Mikulova se zřetelně odlišují od fosilních půd lokality Brno - Červený kopec. S největší pravděpodobností jde o půdy relativně mladší, než jsou půdy v Brně - Červeném kopci (bližší vztah k půdám mladším - Dolní Věstonice V2 a Sedlec S4).

Fosilní půda z Dolních Věstonic - V2 ukazuje relativně největší podobnost s nejmladšími fosilními půdami z lokality Sedlec - S4 a S12.

Fosilní půda z lokality Bořetice - B1 má nejužší vztah k fosilní půdě CK11 z lokality Červený kopec.

Literatura

- Adamová M. - Havlíček P. (1997): Geochemická charakteristika spraší významných moravských lokalit. - Zpr. geol. Výzk. v Roce 1996, 91-94. Praha.
 Havlíček P. - Smolíková L. - Kovanda J. - Břízová E. (1994): Loess complex near Sedlec (south Moravia). - Antropozokum, 21, 5-18. Praha.
 Havlíček P. - Tyráček J. (1996): Circumalpine Quaternary Correlations Southern Moravia - Lower Austria. - Field trip and meeting Sept. 30.-Oct. 4, 101-109. Praha.

Tabuľka 1 (pokračovanie)

dok. bod	Rb	Sr	Ti	V	Y	Zn	Zr	B	Co	Cu	Ga	Pb	Sn
4463	114	104	6000	96	31	87	418	70	14	40	14	19	4
4473	96	139	5300	72	31	66	438	58	14	14	10	17	4
4469	114	120	5700	72	32	76	397	72	13	22	15	24	4
4467	117	126	5700	70	30	76	371	62	13	22	13	21	4
4478	102	100	5300	71	29	71	379	78	13	30	10	15	4
4476	103	99	5600	66	43	66	386	70	15	10	11	19	5
4488	101	111	5300	73	30	68	408	47	17	13	8	10	3
4486	113	100	5500	77	31	71	399	56	14	15	11	10	3
4484	91	100	5400	68	33	64	456	66	13	18	11	13	3
4482	109	108	5300	63	31	75	461	60	14	30	9	12	4
4480	116	103	5500	64	30	79	457	70	15	35	9	13	4
4491	105	107	5100	71	29	67	407	50	12	11	8	10	4
4502	101	80	4500	71	36	72	465	72	19	33	13	17	3

Paleopedologický a kvartérní výzkum v okolí Pavlova (Pavlovské vrchy)

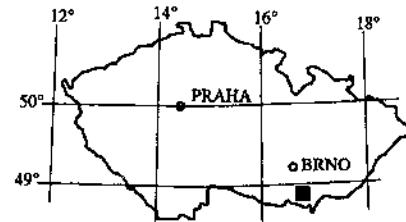
Palaeopedological and quaternary investigation in the vicinity of Pavlov (Pavlovské vrchy Mts.)

MARIE ADAMOVÁ¹ - PAVEL HAVLÍČEK¹ - LÍBUŠE SMOLÍKOVÁ²

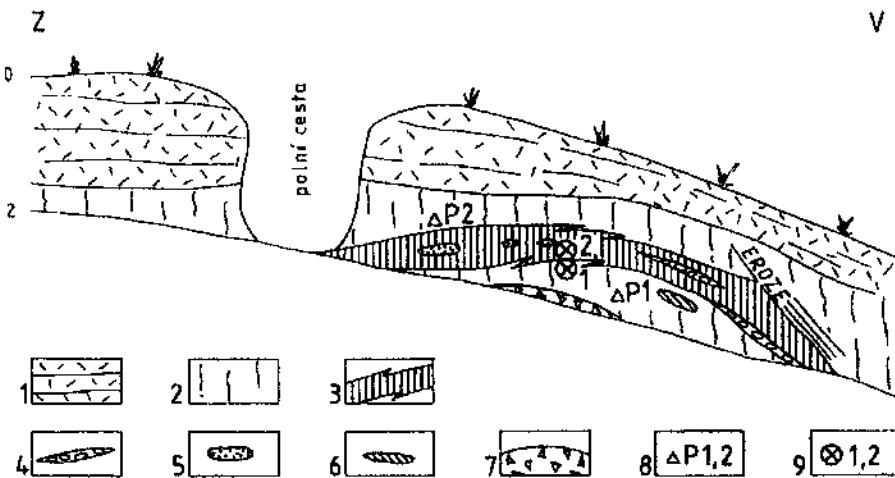
(34-12 Pohořelice)

Quaternary sediments, Palaeopedology, Stratigraphy, Chemistry

Jihozápadně od Pavlova, v zářezu silnice do Klentnice a Mikulova, je odkryto asi 2 m mocné souvrství kvartérních sedimentů. Na bázi profilu jsou úlomkovité svahoviny, mající charakter až deluvioeolických sedimentů, v jejichž nadloží spočívá spraš. Z ní se vyvinul šedohnědý (barva 10 YR 4/4, měřeno za sucha) horizont A fosilní půdy s karbonátovým horizontem na bázi. Povrch spraší (10 YR 8/1) je prostoupen častými po svahu soliflukcí ohnutými výsušnými (mrázovými?) trhlinami, vyplňenými nadložní půdou. Útržky černozemě a výplně krotovin nacházíme i ve výše položené spraši. Pro 50–60 cm mocný horizont A fosilní půdy je typická hnědá humózní (forma humusu je mul) plně vyvločkovaná základní hmota. Je většinou sou-



středěna do koprogenních elementů jak fosilních žížal (*Allobophora*), tak roupic (*Enchytraeidae*). Tyto biogenní formy jsou výrazně tmavší, humóznější, než touto cestou nezpracovaná půdní hmota, takže půdní substance jeví barvné mozaikování. Skladba je agregátová, místo až houbovitá, s vysokým podolem vnitřních i meziagregátových pórů. Některé přívodní dráhy jsou jemně lemovány povlaky tvořenými sloučeninami Mn, v základní hmotě jsou řid-



Obr. 1. Pavlov – zářez silnice
1 – deluvioeolicke sedimenty a spraše s úlomky jurských vápenců; 2 – spraše; 3 – sýtě černá, humózní karbonátová černozem; 4 – sutě a subangulární valounky jurských vápenců; 5 – krotoviny vyplňené spraší; 6 – krotoviny vyplňené karbonátovou černozemí; 7 – svahoviny s hojnými úlomky jurských vápenců; 8 – vzorky na chemismus spraší; 9 – vzorky na mikromorfologické určení fosilních půd