

RNDr. Stanislav H u r n í k, VÚHU

### Geologická problematika Velkolomu Československé armády

Geologické problematice dobývacího prostoru VČSA byla obšírněji věnována pozornost prakticky až v šedesátých letech. Tehdy se výhledově uvažovalo o postupu lomu ke krušnohorskému okraji pánve. Předtím již vrtné práce, uskutečněné bývalým Uhelným průzkumem, naznačily, že zdejší geologické poměry nebudou tak jednoduché, jak se zdálo v poválečném období, kdy se tehdejší lom Prezident Roosevelt zahluboval od ervěnické elektrárny na západ. V tomto období se např. zjistilo, že rulové výchozy v okolí Šibeniční hůrky u Dřínova představují obnažené partie nikoliv skalního podkladu pánve, nýbrž mohutné masy krystalických hornin, zřícených z krušnohorského svahu na neogenní sedimenty (Váně 1960).

Vrtný průzkum v šedesátých letech upřesnil úložné poměry sloje (Elznic 1963) a poskytl určité údaje o podslojových sedimentech a o krystaliniku (Brus et al. 1965, 1967).

V polovině sedmdesátých let zahájil rozsáhlý komplexní vrtný průzkum n.p. Stavební geologie Praha (předtím ve spolupráci s ČSAV území západně od závěrného svahu lomu, viz Sborník geologie věd HIG, 13, 1976), spojený s inženýrsko-geologickým mapováním. V návaznosti na ně se zapojily do průzkumu i výzkumu další organizace včetně vysokých škol a ČSAV.

Bezprostředně pro potřeby provozu lomu a projekci vyhodnocují geologickou stavbu zejména Báňské projekty Teplice (Zelenka et al. 1983, Macůrek-Zelenka 1985) a problematikou odvodňování se zabývá VÚHU Most (Kohoutová J.-Haas K. 1979). Celá tato rozsáhlá akce, zajišťující komplexní prozkoumání a vyhodnocení geologické stavby a jejího významu pro rozvoj lomu, se v současné době dostává do finálního stádia. Mnohé se již vyjasnilo, leckteré problémy jsou ve stádiu řešení a nepochybně

zbydou i otázky, na které nebude možno jednoznačně odpovědět.

Existují však i dílčí geologické jevy, které se sotva dají řešit pouze na podkladě materiálů získaných vrtným průzkumem. Proto např. Stavební geologie n.p. Praha přistoupila k průzkumu jižního krušnohorského svahu báňskými díly (štolami). Jiné, z báňského pohledu možná podružné, avšak pro poznání geologie tohoto území nikoliv zanedbatelné, umožňují řešit rozsáhlé odkryvy přímo na skrývkových a uhelných řezech samotného Velkolomu Československé armády. Jejich systematická dokumentace však do komplexu realizovaného průzkumu pojata nebyla. Přitom lom se dnes dostává do partií, které byly předmětem vyhodnocení průzkumu zhruba před 10 lety. To znamená, že báňsky zpřístupněné partie umožňují konfrontaci představ autorů tehdejšího vyhodnocení se skutečností. A nejde pouze o konfrontaci, ale především o aplikaci získaných poznatků a zejména zkušeností při vyhodnocování zbývajících území předpolí lomu. Uvážíme-li, že dokumentace pracovních řezů lomu, na rozdíl od ostatních geologicko-průzkumných prací, nevyžaduje žádné finanční prostředky na technické práce, je na pováženou, nechat tyto nejinstruktivnější geologické podklady stornovat dalším postupem lomu bez využití. Že nejde o bezvýznamné údaje, dokazuje příležitostná dokumentace některých partií a jejich zhodnocení pracovníky ČSAV, ÚÚG, BPT a VÚHU. Nelze je však provádět jen dosavadním způsobem, tj. z vlastní iniciativy, mimo vlastní pracovní náplň a pouze příležitostně při plnění oficiálních úkolů jednotlivci, kterým to nedá jít kolem otevřené knihy geologie bez povšimnutí. Proto bych si v následujícím dovolil ukázat na některé problémy, ke kterým by se bez studia rozsáhlých odkryvů přímo na lomu nebylo možné uspokojivě vyjádřit.

Jedním z nejzajímavějších geologických fenomenů v prostoru VČSA je nepochybně akumulace mohutné kubatury rul, zřícených z krušnohorského svahu na miocenní sedimenty pánve u Dřínova (býv. Šibeniční hůrka). První rozpoznal podstatu tohoto jevu



Váně (1960). Podrobně jej zpracoval Špůrek (1974) a později se jím zabýval Marek (1979). Odkryvy v zemnicích a na prvních skrývkových řezech poskytly především následující poznatky:

1. Kromě zvětralých a částečně zkaolinizovaných rul, které uvádí Špůrek, byly v centru akumulace obnaženy partie čerstvých rul, prostoupených až načechraných rozličnými puklinovými systémy. Rozsáhlé soubory zkaolinizované ruly se většinou vyskytovaly v čelních partiích a při bázi akumulace. Směrem vzhůru, někdy i laterálně, přechází zkaolinizovaná rula plynule (i když nepravidelně) do méně zvětralé ruly či až do nezvětralých partií. Na rozdíl od minimálně navětralých partií mnohé úseky obnažených navětralých rul nevykazují žádné znaky druhotného diskontinuitního porušení. Omezení rulového tělesa vůči suťovým akumulacím je vesměs zcela neostře a hranici nelze zpravidla přesně určit. Pouze v čele a na jihových. okraji rulové akumulace, kde se většinou objevovala proměnlivě kaolinizovaná rula, byl styk se suti výrazný. Na styčné ploše byly ruly intenzivně rezavě zbarveny vodnatými kysličníky železa. Nutno dodat, že v těchto místech byla mocnost proluviálních štěrků poměrně malá (zpravidla pouze několik metrů).
2. V podloží rulové akumulace, zejména v čelních partiích a podél západního okraje, se místy vyskytují psamiticko-psefitické sedimenty. Jejich litologický charakter je v mnoha případech shodný se sedimenty báze neogenní výplně pánve, resp. se sedimenty, zastupujícími heteropickou facií hlavní sloje na severozáp. okraji dobývacího prostoru VČSA. Díky odkryvům na skrývkových řezech bylo možno konstatovat, že tyto sedimenty, označované geology SG-Praha pracovním jménem "přechodný horizont", jsou součástí zříceného komplexu. Jelikož jde o unikátní odkryvy, podstatně ovlivňující hodnocení povahy celé akumulace rul na nadložních jílovcích, budou v následujícím některé podrobněji dokumentovány.

Ve stěně II. skrývkového řezu byly v r. 1983 odkryty

středně až hrubě zrnité písky a slídnaté prachové, jílovité písky. V době dokumentace však byly tyto partie porušeny skluzem, takže původní úložné poměry nebylo možno přesně určit. Ve vých. části čela skluzu byly jemnozrnné písky, slabě jílovité, obsahující zuhelnatělé zbytky větví či kořenů a ojediněle byly nalezeny i borovicové šišky. Podobné sedimenty i se zuhelnatělými šiškami byly později zjištěny in situ v prostoru vyhlazení sloje v severozápadní části lomu (v nejzápadnějším zemníku) pod nadložními jílovci. V okolí písků na II. skrývkovém řezu byla zkaolinizovaná rula, místy intenzivně rezavě až červenohnědě zbarvená. Uvedené horniny vyplňovaly mírnou depresi v nadložních jílovcích (intenzivně mrazově destruovaných), která pravděpodobně vznikla zabořením sesutých hmot do jílovců a jejich částečným vytlačením po obvodu masy akumulace skalního řícení. Dokládaly to výrazné ploché vyhlazené smykové plochy, probíhající napříč mrazově provrásněnými a porušenými nadložními jílovci ve stěně řezu západně od zmíněné deprese. Podobné výrazné smykové plochy byly mezi dvěma výběžky skluzu, odkrytými v jižní stěně zářezu na I. skrývkovém řezu. Plochy generelně upadaly k tělesu skalního řícení.

V zářezu pro kolejovou dopravu na pracovní plošině I. skrývkového řezu byly začátkem r. 1983 obnaženy jemnozrnné písky, hnědavě zbarvené zoxidovanou uhelnou substancí, rozptýlenou nepravidelně v píscích. V nejzápadnější části odkryvu (severní stěna zářezu) byla zastižena dokonce 4 dm mocná poloha oxyhumolitu (pravděpodobně primárního, neboť se mourovitě rozpadal). Písky do hloubky přecházely do hrubozrnných, slabě jílovitých písků šedé barvy se zelenavým nádechem. Třebaže byly značně slídnaté (při zběžném pohledu připomínaly zcela kaolinizovanou rulu), nebylo v nich vůbec patrné zvrstvení. Nad souborem písčitých sedimentů ležela zcela zkaolinizovaná rula. Styčná plocha byla rovná a poměrně výrazná. V délce mnoha metrů byl styk zkaolinizo-



vaných rul s písčitými sedimenty v jejich podloží přístupný ve středním úseku zářezu. Měl rovný, zhruba horizontální průběh. Mocnost rulového eluvia, zcela zjílovělého, v nejvyšších partiích pozvolna přecházejícího do zkaolinizované ruly, byla 2-2,5 m. Na kontaktu s pískem byla 1 až 3 cm mocná tmavší poloha (rozplavené eluvium), zbarvená zoxidovaným uhelným pigmentem. Příslušný odkryv měl charakter neporušeného uložení sedimentů na fosilně zvětralém povrchu ruly, ovšem zde s obráceným stratifikačním sledem. Písčité sedimenty na bázi sesuté akumulace (dnes v obráceném vrstevním sledu, tedy původně usazené na zkaolinizované ruce) byly později obnaženy na několika dalších místech, zejména podél jihozápadního okraje skalního zřícení. Většinou šlo opět o jemnozrnné písky, slabě jílovité, místy se zuhelnatělými zbytky kořenů či větví. V jednom ze severozápadního zemníku byla dočasně přístupná i poloha písčitého štěrčíku, nevytříděná, připomínající rozplavené rulové eluvium. Překrývala ji opět zkaolinizovaná rula.

3. Zřícený rulový komplex je obklopen proluviálně-deluviálními štěrky velmi rozličného složení od prachových částic až po několikametrové bloky rul. Největší akumulace těchto sutí byla resp. dosud je skrývána v prostoru mezi tělesem rul a úpatím Krušných hor. Nevýrazné zvrstvení sutí prozrazuje jejich uložení nikoliv souklonně se svahem, nýbrž proti svahu Krušných hor. Největší naměřený sklon, zhruba k severu, byl  $12^{\circ}$ .
4. Vzájemný stratigrafický poměr gravitačně přemístěného rulového tělesa k sutím fixuje několik puklin v ruce, vyplněných suťovým materiálem. Jeden takový odkryv byl dokumentován ve východní části akumulace r. 1982 (obr. 1). Šlo o zcela zvětralé ruly s výrazně patrnou foliací, překryté proluviálními sutěmi. V rulách byla puklina o mocnosti zhruba

8 cm, vyplněná drobným suťovým materiálem, který se od ruly odlišoval vedle intenzity zvětrání především barvou. Klastický materiál byl intenzívně rezavě zbarven. V daném případě nelze vyloučit, že jde o klastickou žílu.

5. Proluviálně deluviální štěrky, překrývající a obklopující rulový komplex, pokračují mimo jeho areál dále k jihu do pánve. K jejich rozvlékání přispěla nejspíše soliflukce. Dokládají to odkryvy, na nichž byl obnažován styk štěrků s nadložními jílovci. Na mírném svahu v předpolí rulové akumulace byly často nadložní jíly zavlečeny (vyvlečeny) do štěrků a spolu s nimi rozvlékány dále do svahu (obr. 2). Zvláště byly tímto pohybem postiženy jílovce, pronikající v podobě mírných vln až jednoduchých vrás do štěrků (buď v důsledku kryoturbace nebo molisolového diapirismu). Každopádně dokazují, že k tomuto procesu docházelo v periglaciálních podmínkách.
6. V celém areálu skalního řícení, pokud byla těžbou obnažena jeho báze, nebyly pod rulovým tělesem (včetně písčitých sedimentů na bázi) zjištěny proluviální štěrky nebo jiné prokazatelně kvartérní sedimenty. Podloží sesuté rulové masy tvořily vždy nadložní jílovce, intenzívně mechanicky zvětřalé popř. provrásněné (kryogenně), místy prostoupené výraznými kluznými plochami.

Uvedené údaje dovolují se vyjádřit určitěji k některým genetickým otázkám, které by byly bez rozsáhlých odkryvů sotva reálně řešitelné. Především je to otázka stáří rulové akumulace. Špůrek (1974) předpokládal, že ke zvětrání ruly došlo až po přemístění a z toho odvozoval velké absolutní stáří sesutí. Naproti tomu Rybář (1981) jej vztahuje k recentní tektonice. Třebaže paleontologické důkazy nejsou, vyplývají z výše uvedených údajů následující superpoziční i rámcově upřesňující



závěry. Jelikož masa sesutých rul spočívá na kryogenně mechanicky zvětralých jílovcích miocenního nadložního souvrství, muselo k přemístění dojít v určité fázi regionální denudace v době před uvolňováním svahovin. Jestliže na povrchu mrazově destruovaných jílovců není vesměs patrná soliflukce, byl pravděpodobně terén kryt sněhovou pokrývkou, pod níž byl permafrost (dlouhodobě zmrzlá půda). Teprve po zřícení rulové masy nastoupila na obnaženém krystalinickém svahu hor kongelifrakce, jejímž produktem byly proluviálně deluviální štěrky a suti, obklopující a částečně překrývající rulové těleso. Jejich akumulace zřejmě probíhala v dosti rozsáhlém časovém intervalu, neboť na některých místech je na kontaktu s miocenními nadložními jílovcí patrná kryoturbace, dokazující existenci regulační zóny. Všechny tyto jevy poukazují na to, že probíhaly v období chladného výkyvu v pleistocénu (glaciálu). Stáří proluviálních sedimentů není dosud blíže fixováno a názory se různí v širokém rozmezí od günzu až po subrecent. Pokud byly v minulosti zastiženy suti v blízkosti holocenních sedimentů Komořanského jezera, vytrácely se nebo přecházely bez patrného rozhraní do fluviálních štěrků Bíliny. Tyto štěrky jsou na bázi kvartérního profilu. Na základě palynologie organogenních sedimentů Komořanského jezera jsou evidentně předholocenní. Podle výzkumu teras řeky Bíliny v širším okolí (Lochman 1974) by poukazovaly na würm. Znamená to, že rulová akumulace skalního zřícení a ji obklopující suti, je minimálně würmská.

V průběhu následné degradace permafrostu došlo v důsledku nerovnoměrného lokálního zatížení k zabořování masy skalního zřícení do nadložních jílovců. Souběžně s tím prodělal celý komplex kvartérních akumulací rotační pohyb (samovolné dosažení rovnovážného stavu), při němž úpatní suti získaly úklon ke Krušným horám. Mladost tohoto pohybu dokazuje terénní deprese, která byla na původním terénu mezi Šibeniční hůrkou a úpatím hor. Stabilizační pohyb kvartérního komplexu spadá tedy časově

zjevně do konce pleistocénu a začátku holocénu, sotva však až do subrecentu, jak předpokládá Marek (1979). Tento pohyb je v současné době aktivizován odtěžováním čelních partií kvartérní akumulace. Dosavadní odkryvy však nepotvrzují aktivaci starších smykových ploch v podložních jílech, vyvolanou pádem rulových hmot, a vznik kaskády poklesových zlomů, postihujících jak skalní zřícení, tak i krystalinikum v podloží.

Mnohem komplikovanější se ukázal vznik, zejména pak mechanismus přemístění masy krystalinika. Není pochyb o tom, že šlo o gravitační jev. Avšak zachování neporušené celistvosti popisovaného komplexu, tj. rul (zejména zvětralých) a písčitých sedimentů, je vzhledem k nepochybně prodělanému transportu z krušňohorského svahu překvapující. Pomineme-li, že nezpevněné písky až rozpadavé pískovce spolu s rulovým zvětralinovým pláštěm mohly sotva za normálních okolností odolat na svahu erozi, pak gravitační transport celého bloku těchto hornin a jeho překocení (aniž by se zjevně porušil) je sotva představitelný. Do uspokojivějšího výkladu je nutno zavést předpoklad, že ke zřícení, resp. k překocení a posunu celého komplexu dnes málo soudržných až nesoudržných hornin, muselo dojít při jejich dočasném zpevnění. Jediným, dočasně tmelícím médiem, které když pomine, nezanechá po sobě žádné stopy, je půdní led. V daném případě by muselo dojít k výraznějšímu vyklenutí (výzdvihu) přilehlé části Krušných hor v chladném výkyvu, kdy permafrost zasahoval do značných hloubek. V návaznosti na to potom došlo k uvolnění, překocení a přemístění rulové masy i se zbytkem jejího sedimentárního obalu.

Třebaže uvedený velmi zjednodušený předpoklad působí ne-  
zvykle a možná i násilně, je prozatím nejméně rozporný s pozná-  
nými skutečnostmi. Celkový charakter "zřícených" hmot totiž ne-  
odpovídá představě prostého skalního zřícení.

Jiným jevem, který lze sotva blíže poznat bez rozsáhlých  
odkryvů, je mrazové zvětrávání miocenních sedimentů. Jde  
o pleistocenní reziduální zvětralinový plášť na horninách výplně



pánve. Význam tohoto jevu pro lomový provoz nejenom na VČSA není zanedbatelný. Porušené nadložní jílovce např. podstatně snižují stabilitu svrchních skrývkových řezů a při soustředěném průsaku mělkých podzemních vod zvyšují nebezpečí vzniku rozsáhlých skluzů. Tohoto charakteru byly např. skluzy na závěrném západním svahu nebo opakované skluzy v předpolí vyústění Lesního (Vesnického II) potoka na severozápadním okraji lomu. Na hlubších skrývkových řezech vyznívání dosahu mechanického zvětrávání ovlivňuje kusovitost těžených zemin. Zvětralá uhelná sloj podél výchozů podstatně negativně ovlivňuje bilančnost.

Z praxe je všeobecně známo, že stěny prvních skrývkových řezů, budované jílovitými horninami, jsou zejména v období intenzívních srážek či jarních oblev velmi náchylné ke skluzům a pracovní plošiny k rozbřídání. Příčinou je mechanická destrukce nadložních jílovců, sahající místy do hloubky až několika desítek metrů pod dnešní povrch. Třebaže jde vesměs petrograficky o stejné horniny jako ve větších hloubkách, jejich fyzikální vlastnosti jsou zcela odlišné. Některé fyzikální parametry v této zóně vykazují značný rozptyl (zdánlivá hustota, vlhkost), jiné jsou podstatně nižší (pevnosti). V geotechnické praxi se pro ni v pánvi užívá označení "geotechnický horizont". Ze studia odkryvů vyplývá, že destrukci jílovců lze považovat za produkt fosilního mechanického zvětrávání. Je klasickým příkladem fosilního pleistocenního zvětralinového pláště, vzniklého působením periglaciálního podnebí na namrzavé horniny. Jde tedy o první vývojovou etapu reziduálního zvětralinového pláště, tj. etapu klastického zvětrávání, jejímiž produkty jsou mechanické zvětrality. Jelikož tato problematika byla již zpracována, odkazují v podrobnostech na příslušnou literaturu (Hurník 1980, 1981; Zeman-Růžičková-Hurník v tisku).

K poznání podstaty mechanického zvětrání uhlí byly zcela nezbytné rozsáhlé odkryvy právě na VČSA. Jde o uhelnou brekci, kterou poprvé popsal Špora (1983) ze separátní pánvičky u Užína.

Lomem VČSA byla uhelná brekcie odkrývána ve výchozových partiích sloje v severozápadní části na příčném rulovém hřbetu, vybíhajícím od hor několik set metrů do pánve. Uhelňá sloj zde byla do hloubky až 20 m pod kvartérem mechanicky destruována a měla charakter závalového uhlí. Směrem k výchozu se sloj ztenčovala až na pouhé metry a bezprostředně pod kvartérem (v regelační zóně) byly její zbytky (mechanicky i chemicky zvětralá uhelná hmota) vyvlékány v podobě hnědých, postupně blednoucích jazyků, do okolních solifluovaných jílů. Z výzkumu vyplynulo, že vznik brekcie a postupnou redukci sloje nelze vztahovat ani k diastrofickému (tektonickému) ani antropogennímu porušení. Podle ubývání destrukce s hloubkou a souběžného narůstání mocnosti na mocnost neporušené sloje dále od výchozů, s přihlédnutím k dalším zjištěným skutečnostem, je příčina vzniku obdobná jako u destrukce nadložních jílovců. Uhelňá brekcie je tedy zjevně opět produktem mechanického porušení v zóně permafrostu, tj. fyzikálního zvětrávání v periglaciálních podmínkách (segregace ledu do sítě puklin nebo vznik proplátek či rozsáhlejších čoček heterogenního ledu). Během teplejších výkyvů docházelo k hlubší či mělčí degradaci povrchových partií permofrostu (k fázové změně vody). Roztrhaná uhelná hmota za specifických podmínek a vzhledem ke zvětšenému aktivnímu povrchu za přístupu vzduchu oxidovala. V partiích, kde předtím byl ve větší mocnosti heterogenní led, docházelo k závalu v podobě chaotické drti. Několikrát opakování celého procesu mělo za následek výrazné zmenšení mocnosti sloje (podrobnosti viz Hurník 1986).

Nemalý význam pro studium podílu tektoniky na geologické stavbě území má sledování lomem odkrývaných partií. Tak např. východní omezení již zmíněného příčného rulového hřbetu na severozápadním okraji lomu bylo původně řešeno podle podkladů vrtného průzkumu tektonicky. Od r. 1979 jsou tyto partie zpřístupňovány lomem a příslušné odkryvy dokumentují ohybové



vybíhání sloje k povrchu pod kvartér. Tedy nikoliv tektonické omezení, jak dokázali s přihlédnutím k odkryvům Zelenka et al. (1983). Naproti tomu při přibírce podloží III. smíšeného řezu pod čelem příčného rulového hřbetu, byl v r. 1984 zjištěn zlom, shazující sloj téměř o celou její mocnost k jihojihozápadu. Sklon zlomové plochy byl  $49-54^{\circ}$ . Zlom byl zčásti patrný ještě na II. řezu a pokračoval zjevně zhruba západním směrem po západním okraji rulového hřbetu (vyšší pracovní úrovně byly již se-svahovány). Jelikož zlom probíhal v partiích, v nichž sloj prudce vybíhala k povrchu, nebyl při vyhodnocení vrtného průzkumu identifikován.

Důležité bude dokumentování stěn řezů při postupu lomu podél svahu Krušných hor, neboť jedině tak se dokáže, jak dalece byly přehnány katastrofické představy Marka (1977), zejména pokud jde o jeho předpoklad o tektonickém porušení pánevních sedimentů dislokacemi směrného systému v pásmu 700 - 1 000 m od úpatí hor. Dosavadní zpřístupňované partie dávají za pravdu Zelenkovu atektonickému řešení. Podobně předpokládané sesuvy ve stávajícím lomu, právě tak jako sesuvy v minulosti na nižších skryvkových řezech, nelze příčinně prozatím vztahovat k dislokacím.

Neméně důležité informace o dalších geologicky zajímavých a rozhodně ne bezvýznamných jevech byly získány studiem odkryvů přímo na lomu např. Elznicem-Čtyrokým (1977) o vývoji a stáří bezprostředního podloží sloje, či Zelenkou (1985) o silicitech.

Všechny uvedené příklady dokazují, že dokumentace a studium odkryvů na řezech může podstatně přispět k osvětlení řady problémů, které nemají pouze teoretickou povahu. Bylo by proto nanejvýš účelné přistoupit k průběžné dokumentaci a to nejenom na VČSA. Ostatně takové návrhy byly doporučovány již v minulosti, ovšem vždy ztroskotaly na nedostatečné personální vybavenosti příslušných OMG. Že by se to vyplatilo přímo provozu, dokazují dosavadní zkušenosti z DJF nebo DTN, kde příslušní geolo-

gové (pokud jim to ovšem dovolí plnění služebních povinností a hlavně osobní zanícení pro věc) se snaží alespoň rámcově zachytit obnažované úložné poměry.

V článku popisovaná problematika je dále dokumentována na fotografiích č. 1 - 11.

### Literatura

Brus, Z., Jozlová, J.,  
Konečný, P. (1965)

Studie určení generelního svahu v novém důlním poli velkolomu Obránců míru se zřetelem k ochraně svahu lomu proti úbočí Krušných hor.  
MS VÚHU Most.

Brus, Z., Jozlová, J.,  
Dědek, B., Otýs, J. (1967)

Studie určení generelního svahu v novém důlním poli Velkolomu Československé armády se zřetelem k ochraně svahu lomu proti úbočí Krušných hor.  
MS VÚHU Most.

Elznic, A. (1963)

Severozápadní omezení Chomutovsko-mostecko-teplické pánve.  
Věstník, ÚÚG, 4. Praha.

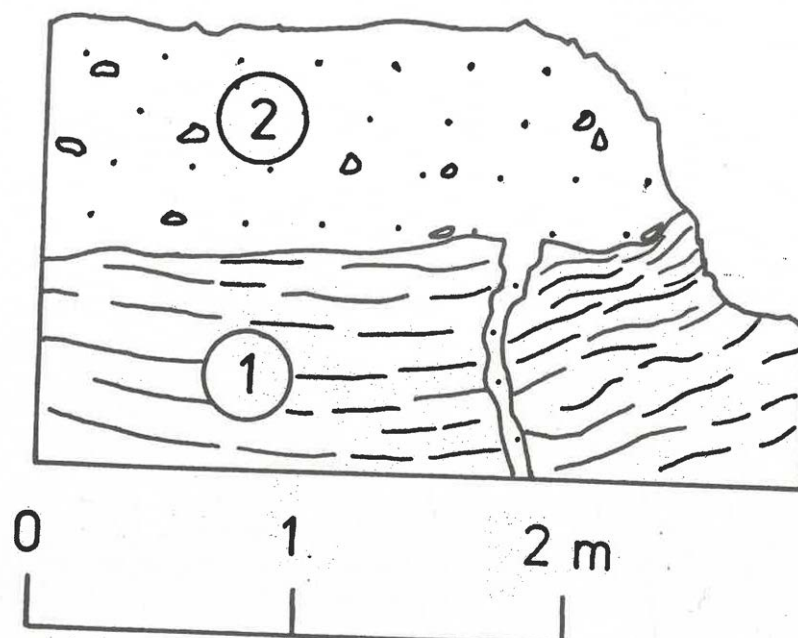
Elznic, A., Čtyroký, P. (1977)

Nové nálezy měkkýšů v podložním hnědouhelném souvrství (spodní miocén) na Chomutovsku.  
Časopis Mineralogie, Geol., 22, 2. Praha.

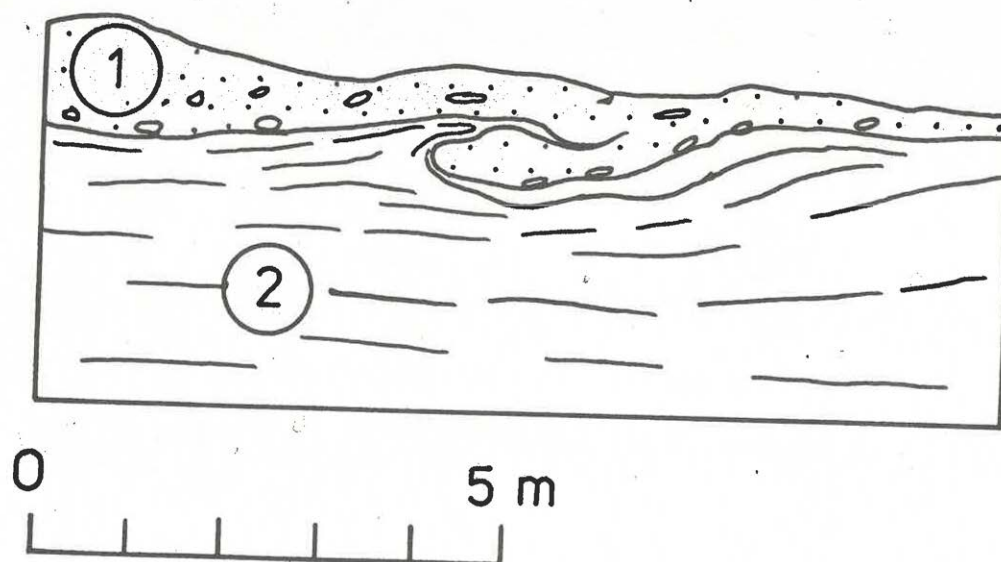
Hurník, S. (1980)

Genetické příčiny mechanického porušení nadložních jílovců v SHP.  
Zpravodaj VÚHU, 5-6. Most.





Obr.1 - Puklina ve zvětralé rule (1), vyplněná drobným štěrkem z proluviálních štěrků (2), překrývajících redeponované rulové těleso.



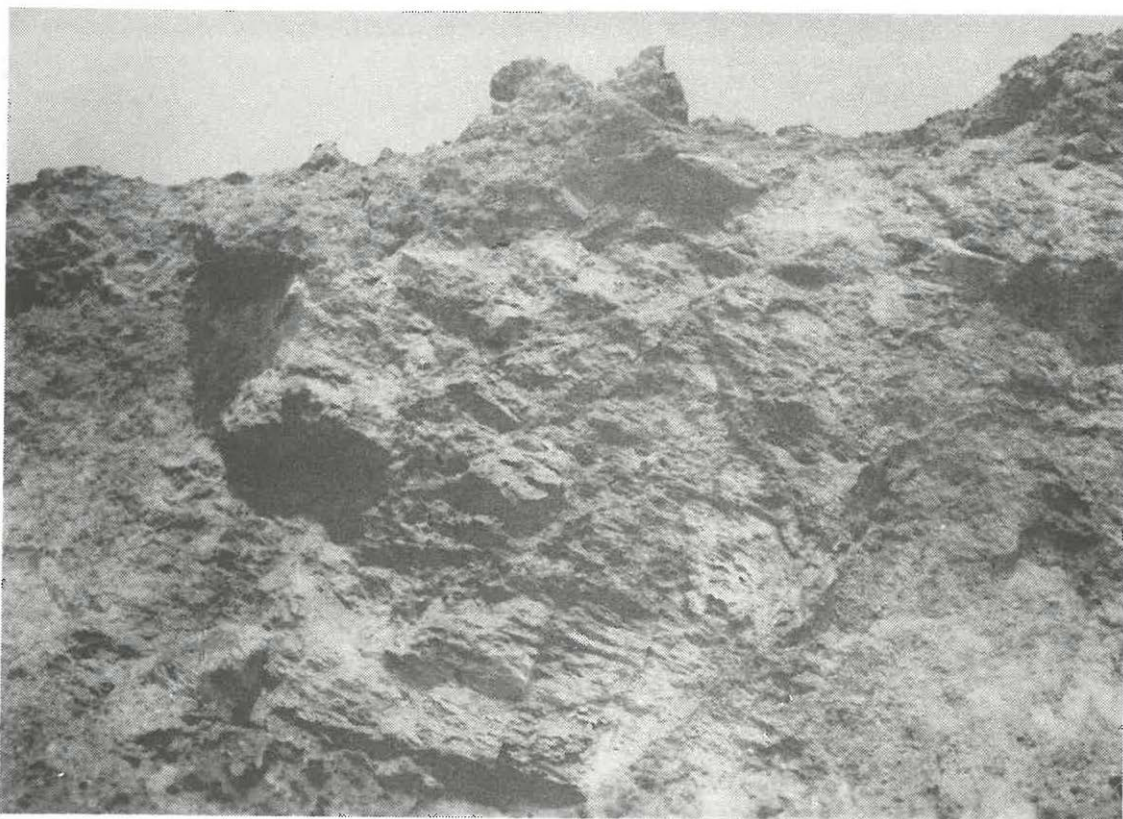
Obr.2 - Mechanicky zvětralé nadložní jílovce, zavlčené soliflukcí do kvartérních štěrků (1).



Obr. 1

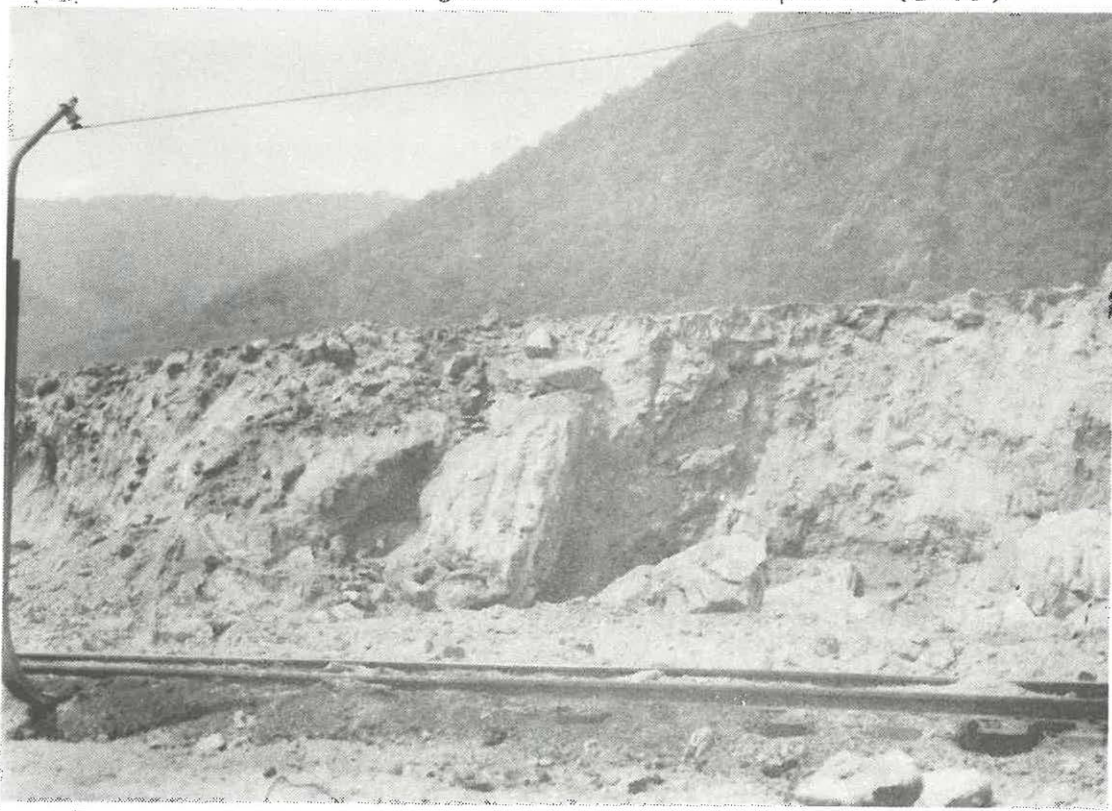
Jádro rulové akumulace, budované čerstvými ortorulami  
(1981)





Obr. 2

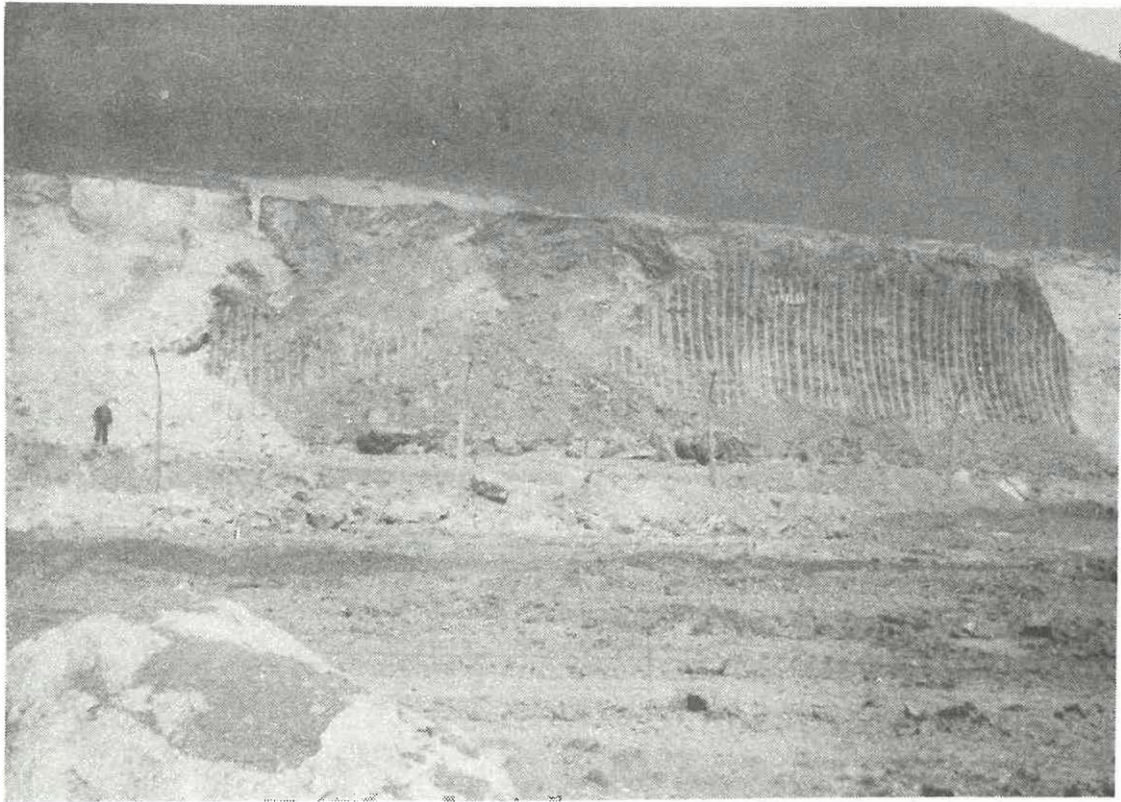
Navětralé ruly "skalního řícení" si zachovávají původní strukturu a nevykazují druhotné rozpukání v důsledku prodělaného gravitačního transportu (1983)



Obr. 3

Nezřetelný přechod komplexu "skalního řícení" do proluviálních sutí (1983))





Obr. 4

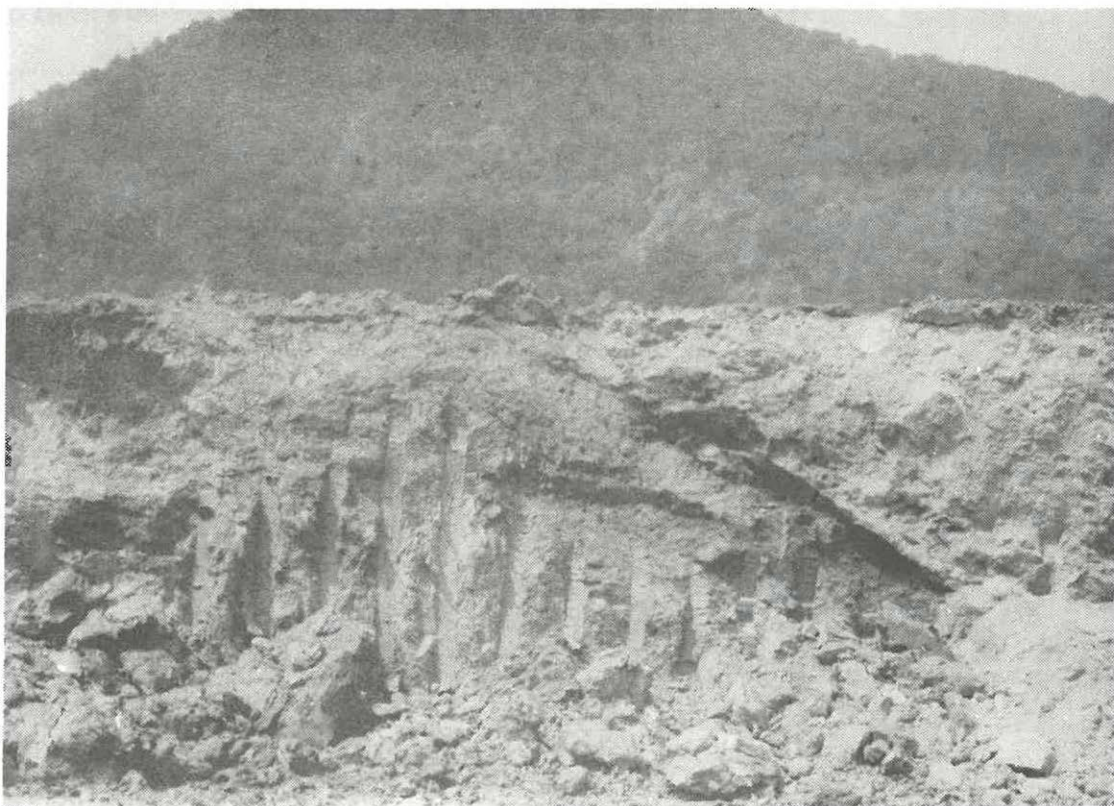
Protlačené nadložní jílovce do tělesa zvětralých rul při bázi  
"skalního řícení" (1985)



Obr. 5

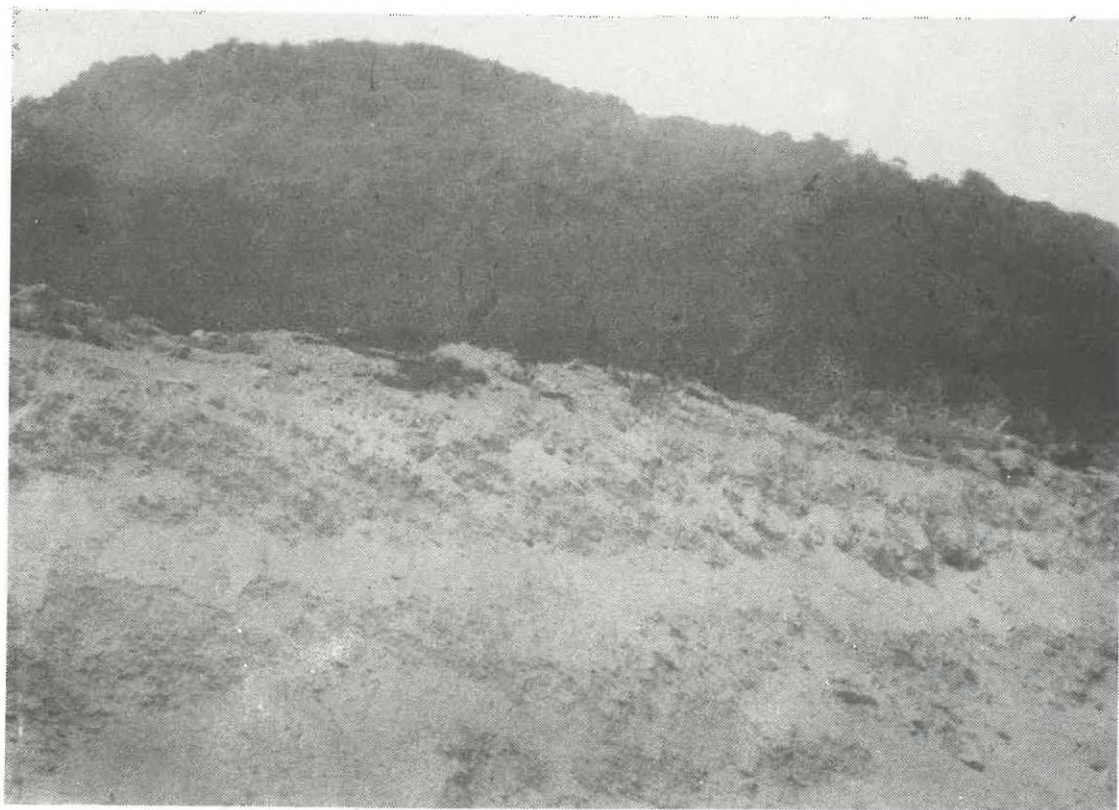
Vyzdvižené nadložní jílovce s četnými kluznými plochami v čele  
"skalního řícení" (1983)





Obr. 6 .

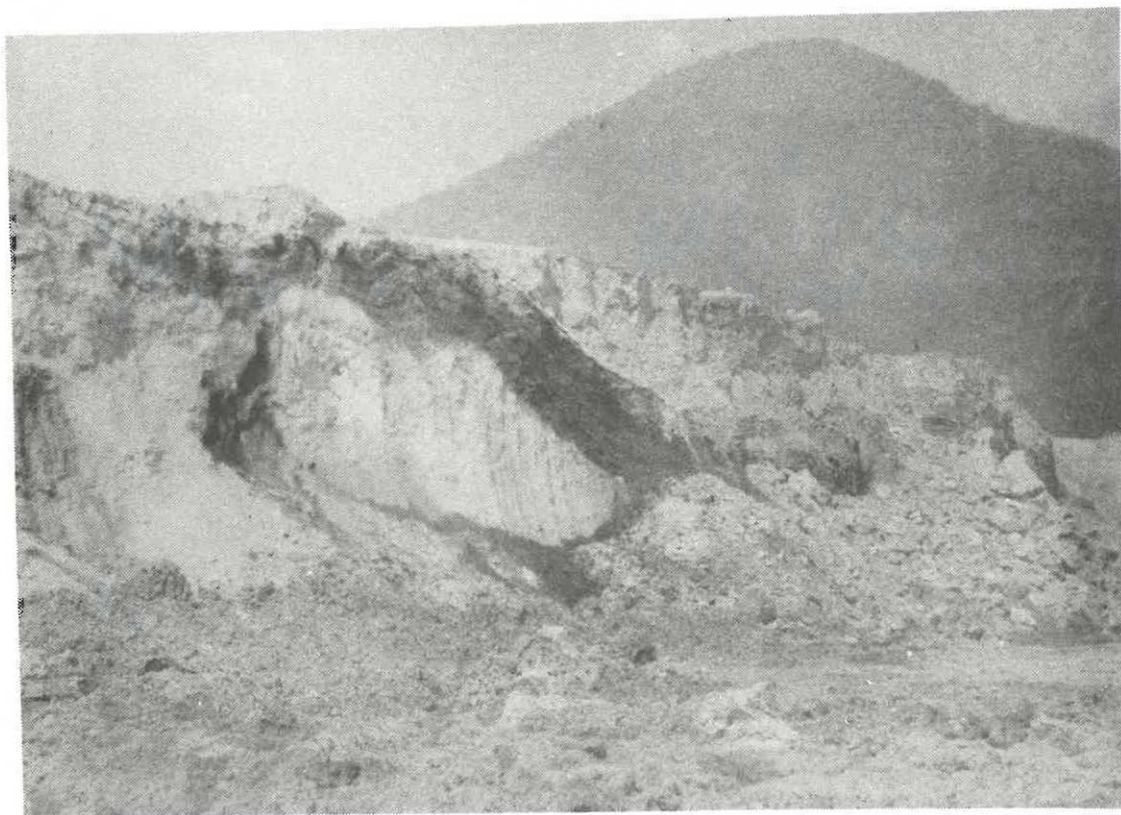
Ostrý kontakt zvětralých rul s nadložními jílovci v podloží  
(1983)



Obr. 7 .

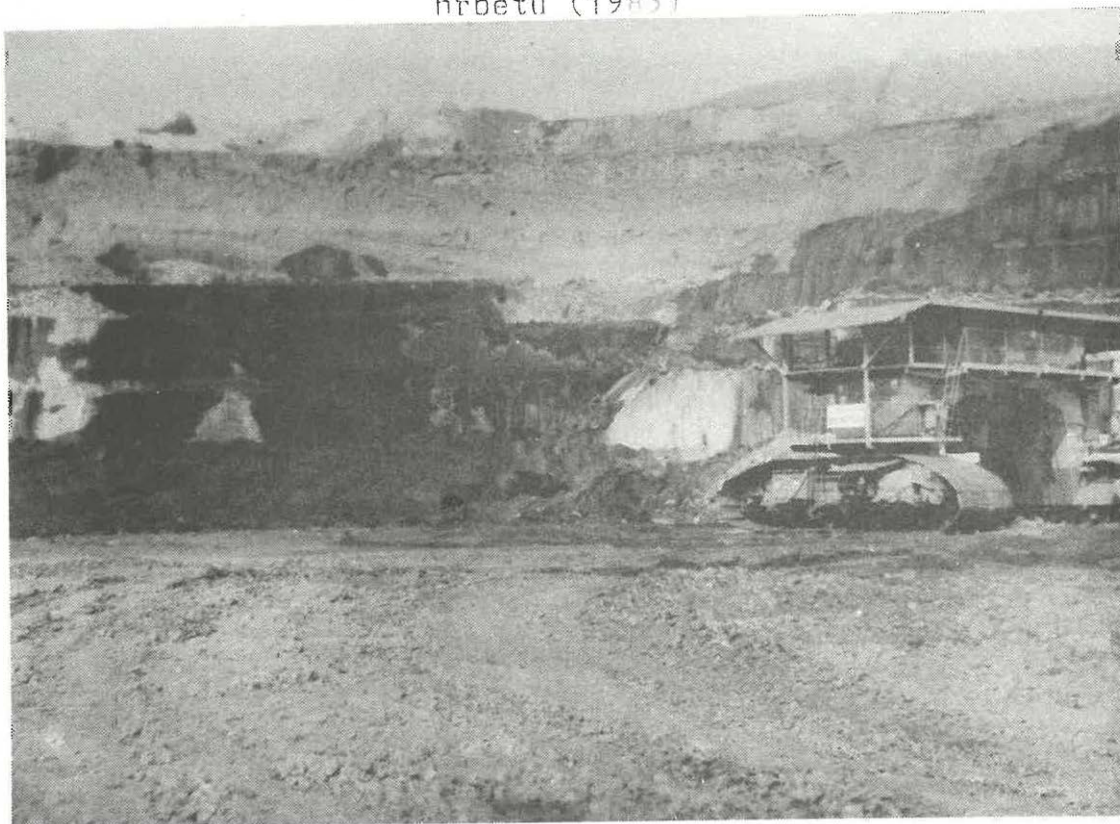
Nevýrazné zvrstvení proluviálních sutí prozrazuje úklon  
ke svahu Krušných hor (1983)





Obr. 8

Druhotná redukce mocnosti sloje u výchozu na příčném rulovém  
hřbetu (1983)



Obr. 9

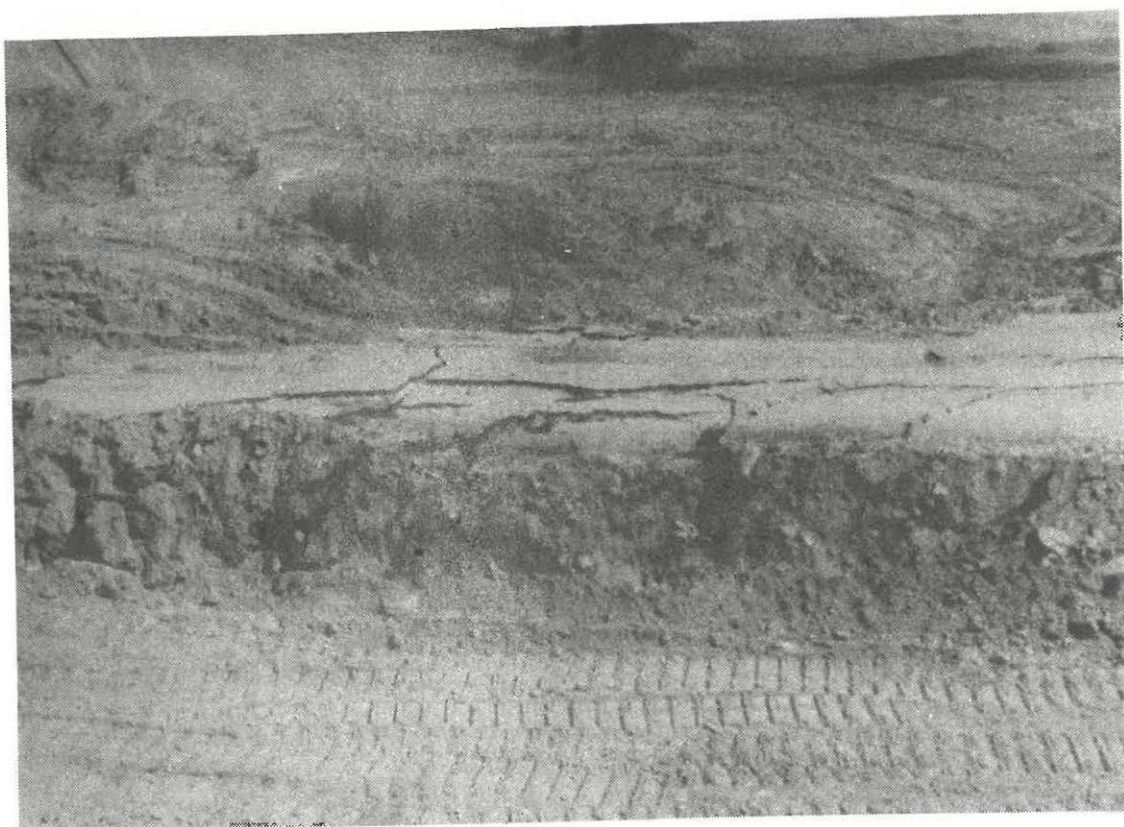
Zlom na III. řezu. V podloží sloje na vysoké kře je  
argilizovaný vulkanit (1984)





Obr. 10

Dlouhodobý sesuv povrchových partií nadložních jílovců  
v předpolí Lesního (Vesnického) potoka (1983)



Obr. 11

Totéž sesuvné území s posunutím odlučné oblasti až ke hraně  
lomu; poškozená "Belastráda" (VIII. 1985)