

TADEÁŠ CZUDEK

## OSOBLAŽSKÁ NÍŽINA - GEOMORFOLOGICKÝ PŘEHLED

T. C z u d e k : *The Osoblaha Lowland - a Geomorphological Survey*. - Sborník ČGS, 98, 4, pp. 222 - 228 (1993). - The paper describes landforms of the Osoblaha Lowland in Northern Moravia. Major relief features in this area developed in permafrost conditions during the Late Pleistocene.  
KEY WORDS: periglacial landforms - Northern Moravia.

### 1. Úvod

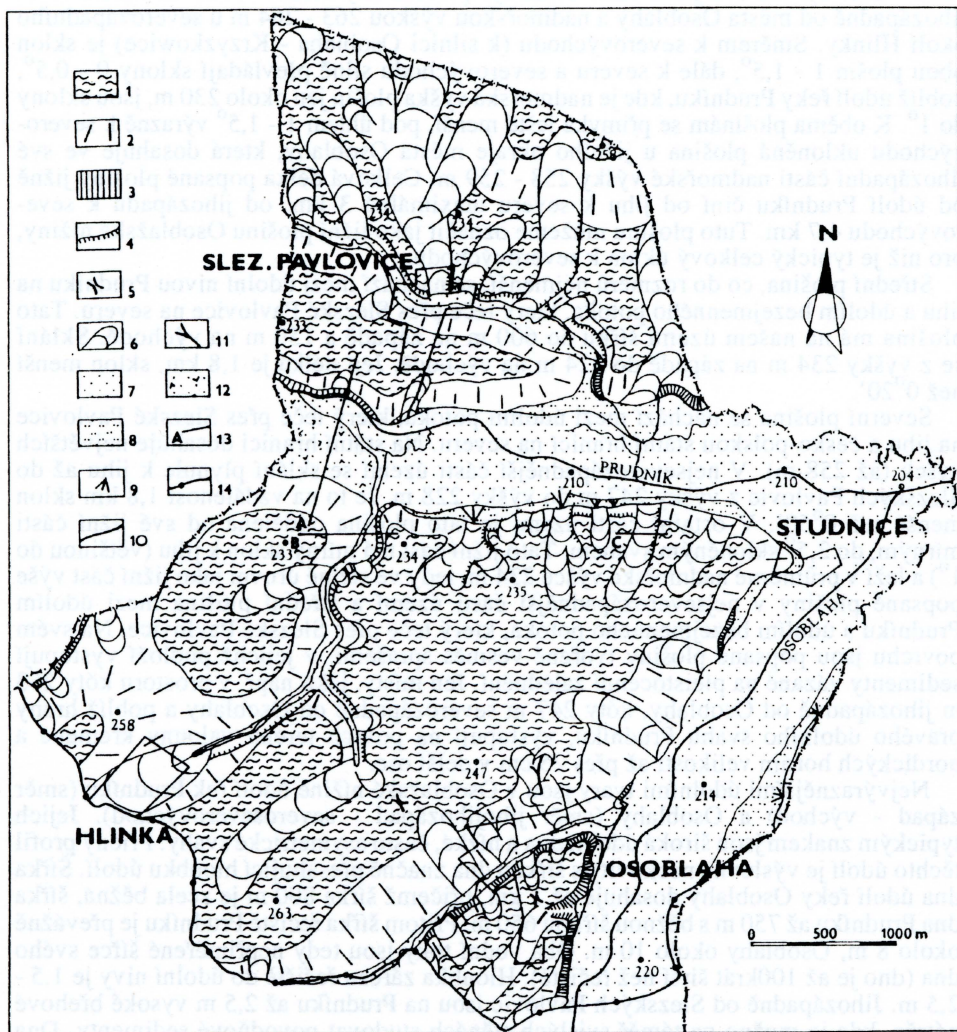
Osoblažská nížina tvoří malé území (plocha 23,6 km) v nejsevernější části Moravy poblíž česko-polské státní hranice. Na jihu sousedí s vyšším a členitějším územím Jindřichovské pahorkatiny, na severu, západě a východě přechází plynule do Polska. Hranice proti Jindřichovské pahorkatině je celkově málo výrazná. Od východního a jihovýchodního okolí Osoblahy probíhá směrem k severozápadu při úpatí severovýchodního svahu vyvýšeniny Červenice (285 m), údolním dnem bezejmenného potoka na kótu 260 m, při úpatí svahu Šibeničného vrchu (289 m) na Hlinku, dále při úpatí svahu kóty U lomu (284 m) a pak k severozápadu svahovým úpadem na státní hranici (obr. 1). V krátkém úseku východně od Osoblahy bude třeba v budoucnu na státní hranici vymezení ověřit. Nejvyšším pojmenovaným bodem Osoblažské nížiny je Švédský sloup (258 m) v severní části území na státní hranici 1,5 km severovýchodně od Slezských Pavlovic. Nejvyšším zaměřeným bodem území je bezejmenná kóta 263 m západojihozápadně od Osoblahy v jižní části území, nejnižším místem je kóta 204 m na soutoku řeky Prudníku s řekou Osoblahou. Osoblažská nížina tvoří velmi plochý rovinný reliéf.

### 2. Přehled geologických poměrů

Celé území Osoblažské nížiny je na svém povrchu tvořeno kvartéreními, zejména pleistocenními sedimenty. V jejich podloží jsou sedimenty badenu, křída a spodního karbonu (kulmu). Povrch předkvartéreních hornin je značně nerovný a ostře tak kontrastuje s dnešním plochým, měkkým reliéfem. Např. severně od zlomu směru ZSZ - VJV probíhajícího přes Osoblahu nezastihl vrt OS 5 jižně od Slezských Pavlovic kulm ani v hloubce 491,50 m (od hloubky 223,30 m byla zjištěna pod neogénem svrchní křída), kdežto vrt OR 31 při severním okraji Osoblahy navrtal horniny spodního karbonu již v hloubce 23,80 m (J. Skácel - V. Kroutilík, 12, J. Skácel, 11, str. 135). Největší dosud známá mocnost neogenních sedimentů je v území severně od údolí Prudníku. Vrt OS 5 zjistil jilovité oddíl badenu do hloubky 116 m, detritický vývoj do hloubky 223,30 m, vrt OS 4 severně od Slezských Pavlovic provrtal baden do hloubky 148 m, aniž zastihl podloží (V. Kroutilík - J. Skácel, 8, str. 2-3, J. Skácel - V. Kroutilík, 12, J. Skácel, 11, str. 143).

Pleistocenní sedimenty jsou ve studovaném území zastoupeny glacigenními, glaci-fluviálními, resp. glaci-lakustrinními, fluviálními a eolitickými sedimenty (J. Skácel - V. Kroutilík, 12). Sedimenty vázané na severské zalednění patří elsterskému, většinou však sálskému zalednění. Maximální dosud známá mocnost kvartéru činí 30 m (vrt OS 33a poblíž kóty 234 m u silnice Osoblahy - Slezské Pavlovice). Eolitické

spraše würmského stáří překrývají velké plochy, mají průměrnou mocnost kolem 3 m, maximální mocnost u Slezských Pavlovic 5 m. Široké nivy Osoblahy a Prudníku jsou tvořeny šterkopísky a povodňovými sedimenty.



Obr. 1 - Geomorfologická mapa Osoblažské nížiny. 1 - erozní plošiny na sedimentech sálského zalednění většinou překryté spraší, 2 - mírné svahy (pod  $10^\circ$ ), 3 - příkré údolní svahy ( $10^\circ$  a více), 4 - horní hrana příkřejších svahů asymetrických údolí, 5 - sedla, 6 - úpady, 7 - údolní nivy a dna údolí krátkých vodních toků, 8 - 1-3 m vysoké nivní terasy a holocenní svahové sedimenty překrývající okraj nivy, 9 - náplavové kužely, 10 - zářezy koryt vodních toků, 11 - úvozy polních cest, 12 - zamokřená území, 13 - profily A, B, C, 14 - hranice Osoblažské nížiny a Jindřichovské pahorkatiny. Mapoval T. Czudek 1989.

### 3. Geomorfologické poměry

Základní rysy reliéfu Osoblažské nížiny tvoří na našem území rozsáhlé plošiny a široká, neckovitá údolí Osoblahy a Prudníku, která se do těchto plošin vkládají. Tyto rysy dokreslují rozevřená, mělká, často asymetrická údolí a úpady.

Rozsáhlá plošina jižně od údolí Prudníku a západně od řeky Osoblahy se celkově sklání od hranice Jindřichovské pahorkatiny k severovýchodu. Bezejmenným údolím, které směřuje od Hlinky k severu k údolí Prudníku, je rozdělena na dvě části, na větší východní a menší západní část (ta je u Hlinky rozdělena mírným svahem také na dvě části - obr. 1). Ve své jižní části dosahuje plošina největších výšek na kótě 263 m jihozápadně od města Osoblahy a nadmořskou výškou 263 - 264 m u severozápadního okolí Hlinky. Směrem k severovýchodu (k silnici Osoblahy - Krzyzkowice) je sklon obou plošin 1 - 1,5°, dále k severu a severovýchodu silně převládají sklon 0 - 0,5°, poblíž údolí řeky Prudníku, kde je nadmořská výška plošin jen okolo 230 m, jsou sklon 1°. K oběma plošinám se přimyká ještě menší, pod úhlem 1 - 1,5° výrazně k severovýchodu ukloněná plošina u jižního okraje města Osoblahy, která dosahuje ve své jihozápadní části nadmořské výšky 258 - 259 m. Celková délka popsané plošiny jižně od údolí Prudníku činí od jihu k severu maximálně 3 km, od jihozápadu k severovýchodu 4,7 km. Tuto plošinu můžeme označit jako jižní plošinu Osoblažské nížiny, pro niž je typický celkový úklon k severovýchodu.

Střední plošina, co do rozměrů nejmenší, se nachází mezi údolní nivou Prudníku na jihu a údolím bezejmenného potoka, který teče přes Slezské Pavlovce na severu. Tato plošina má na našem území šířku do 600 m na západě a 150 m na východě. Sklání se z výšky 234 m na západě do 224 m na východě. Její délka je 1,8 km, sklon menší než 0°20'.

Severní plošina se nachází mezi údolím potoka, který teče přes Slezské Pavlovce na jihu a česko-polskou státní hranici na severu. Na státní hranici dosahuje největších výšek (až 258 m). V nejseverozápadnější části území se sklání plynule k jihu až do Slezských Pavlovic z výšky 247 m do výšky 228 m. Je to na vzdálenost 1,8 km sklon menší než 0°50'. V ostatní části území je tato plošina oddělena od své jižní části mírným, do 2,5° skloněným svahem. Tato jižní část má mírný sklon k jihu (většinou do 1°) a leží v průměrné nadmořské výšce 234 m, tedy ve stejné úrovni jako jižní část výše popsané plošiny v nejseverozápadnější části území a střední plošina mezi údolím Prudníku a údolím bezejmenného potoka, který teče přes Slezské Pavlovce. Na svém povrchu jsou popsané plošiny tvořené vesměs sprašemi, v jejichž podloží vystupují sedimenty vázané na pleistocenní zalednění. Jen místy, jako např. v prostoru kóty 263 m jihozápadně od Osoblahy, kóty 247 m severozápadně od Osoblahy a poblíž hrany pravého údolního svahu Prudníku, vystupují na povrch terénu valouny křemene a nordických hornin velikosti až přes 25 cm v delší ose.

Nejvýraznějšími údolními tvary jsou v Osoblažské nížině údolí řek Prudníku (směr západ - východ) a Osoblahy (směr jihojihozápad - severoseverovýchod). Jejich typickým znakem jsou široká údolní dna a nízké, často asymetrické svahy. Příčný profil těchto údolí je výslovně neckovitý s šířkou dna značně přesahující hloubku údolí. Šířka dna údolí řeky Osoblahy dosahuje až 1 km, přičemž šířka 800 m je zcela běžná, šířka dna Prudníku až 750 m s běžnou šířkou 650 m. Přitom šířka řečiště Prudníku je převážně okolo 8 m, Osoblahy okolo 10 m. Oba vodní toky jsou tedy nepřiměřeně širší svého dna (dno je až 100krát širší než řečiště). Hloubka zářezu řečiště do údolní nivy je 1,5 - 2,5 m. Jihozápadně od Slezských Pavlovic jsou na Prudníku až 2,5 m vysoké břehové nátrže, kde je možno na téměř svislých stěnách studovat povodňové sedimenty. Dna obou řek tvoří široká niva a místy 1 - 3 m vysoké holocenní nivní stupně (např. při jižním okraji nivy Prudníku, při vyústění bezejmenného potoka, který teče přes Slezské Pavlovce, dále při úpatí levého údolního svahu Osoblahy jihozápadně od Studnice a u města Osoblahy - obr. 1). Tyto nízké stupně přecházejí často do nivy zcela plynule a jejich přesné vymezení nebo i rozlišení je často dosti nesnadné. Na dně uvedených údolí Prudníku a Osoblahy jsou místy ploché (na Prudníku až okolo 150 m dlouhé) náplavové

kuzele. Na pravém okraji nivy řeky Osoblahy se v dlouhém úseku vyskytují holocenní deluviální písčitohlinité sedimenty. Údolní dna Prudníku a Osoblahy jsou tvořena štěrkopísky, které jsou překryty holocenními povodňovými sedimenty o mocnosti převážně 2 - 3 m. Štěrkopísky jsou podle J. Skácela - V. Kroutilíka (12) würmského stáří a jejich mocnost je okolo 4 m.

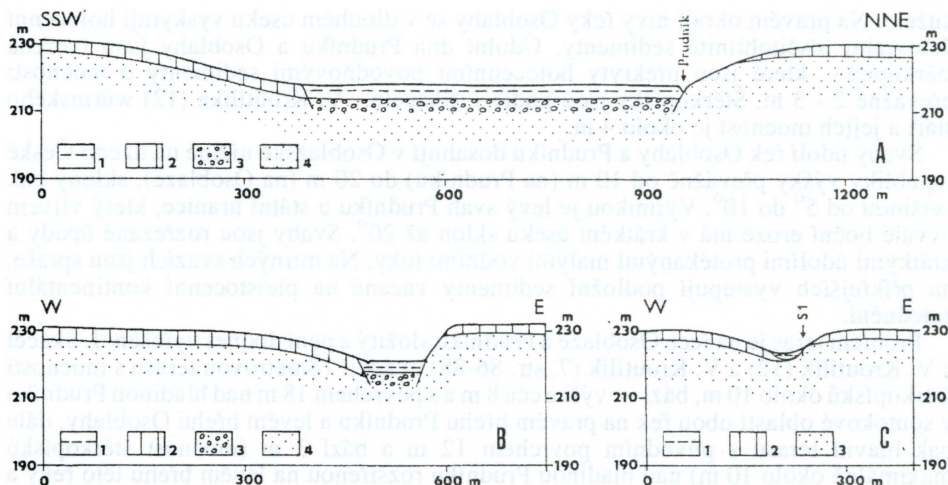
Svahy údolí řek Osoblahy a Prudníku dosahují v Osoblažské nížině na území České republiky výšky převážně od 10 m (na Prudníku) do 20 m (na Osoblaze), sklony pak většinou od 5° do 10°. Výjimkou je levý svah Prudníku u státní hranice, který vlivem bývalé boční eroze má v krátkém úseku sklon až 20°. Svahy jsou rozřezané úpady a krátkými údolními protékajícími malými vodními toky. Na mírných svazích jsou sraše, na příkřejších vystupují podložní sedimenty vázané na pleistocenní kontinentální zalednění.

Problém teras je na řece Osoblaze a Prudníku složitý a není dodnes vyřešen. J. Skácel a V. Kroutilík (12) a V. Kroutilík (7, str. 86-88) uvádějí 18metrovou terasu s mocností štěrkopísku okolo 10 m, bázi ve výšce cca 8 m a s povrchem 18 m nad hladinou Prudníku v soutokové oblasti obou řek na pravém břehu Prudníku a levém břehu Osoblahy, dále pak hlavní terasu s původním povrchem 12 m a bázi 3 m (mocnost štěrkopísku maximálně okolo 10 m) nad hladinou Prudníku rozšířenou na levém břehu této řeky a terasu wartského stáří s mocností štěrku 6 m, povrchem ve výšce 7 m a bázi 1 m nad hladinou Prudníku při levém břehu řeky jižně od Slezských Pavlovic. Při stanovení těchto teras se uvedení autoři opírali o vrtné práce, které měli k dispozici. Při geomorfologickém výzkumu, který v Osoblažské nížině prováděl nejnověji autor předkládané práce, se tyto terasy geomorfologickými metodami výzkumu nepodařilo bezpečně prokázat. Tam, kde terasy řeky Prudníku jsou na geologické mapě v měřítku 1 : 25 000 J. Skácela a V. Kroutilíka zakresleny, netvoří morfologický tvar říční terasy, i když se zde na mnohých místech vyskytují štěrky, které působí dojmem fluviačních štěrků. V těchto místech jsou v terénu mírné a příkré svahy Prudníku a plošiny, které morfologicky splývají s okolními rozsáhlými, výše popsanými plošinami. Na levém břehu Osoblahy, kde je mapována 18metrová terasa, se sice místy (v okolí hřbitova) projevuje určité zploštění na svahu, které připomíná říční terasu, ale bez vrtů provedených speciálně za účelem výzkumu teras, nelze bezpečně říci, že skutečně jde o říční terasu. Z uvedeného vyplývá, že otázka fluviačních teras na území Osoblažské nížiny bude muset ještě počkat na své definitivní vyřešení.

Malými údolními tvary jsou na území Osoblažské nížiny úpady (Dellen) a krátká říční údolí. Úpady jsou zde malé vhloubené tvary reliéfu zpravidla úvalovitého příčného profilu se suchým dnem, které se vkládají do plošin a svahů. Dosahují hloubky od 2 do 10 m, nejčastěji okolo 3 - 5 m, délky do 1,5 km (většinou do 800 m) a šířky nejčastěji do 200 - 250 m. Do okolního terénu se zahlubují pomalu. Svahy úpadů jsou často sklonově asymetrické, mají sklon od 2 do 8°. Mírné svahy přecházejí plynule do dna, v němž převládá v současné době akumulace materiálu erodovaného z okolního terénu, na němž je převážně orná půda a velké lány pozemků. Geneze úpadů a jejich asymetrie je obdobná jako v oblasti Hlučínské pahorkatiny (T. Czudek, 1, str. 10-12, 29-30). Z krátkých říčních údolí jsou to údolí bezejmenného potoka, který teče přes Slezské Pavlovce, údolí od Hlinky, jehož pravý svah má na dolním toku sklon až 20° a údolí, které se spojuje s údolím Osoblahy ve městě Osoblaha. Tato údolí dosahují ve studovaném území délky až okolo 3 km a hloubky zpravidla do 10 m. Mají dna tvořená vesměs údolní nivou a asymetrické svahy. Horní hrana mírných svahů je stejně jako v případě úpadů málo výrazná.

Velmi častým rysem údolí Osoblažské nížiny je sklonová asymetrie jejich svahů (obr. 1, 2). Je to dokonce příznačný rys údolí této oblasti. Asymetrická jsou jak velká, tak i malá údolí, tedy svahy Prudníku a Osoblahy i svahy úpadů a výše uvedených tří krátkých údolí. Příkřejší údolní svahy jsou v případě menších údolí exponovány převážně k západním směrům (k západu, severozápadu a jihozápadu). Asymetrie začíná u těchto údolí již od hloubky okolo 3 m, většinou však několik málo stovek metrů od začátku údolí. Mírnější údolní svahy přecházejí často plynule do údolního dna.





Obr. 2 - A - Profil údolím Prudníku jz. od Slezských Pavlovic, B - Profil bezejmenným údolím sv. od Hlinky; 1 - holocenní povodňové sedimenty, 2 - Würmské spraše, 3 - würmské šterkopísky údolního dna, 4 - sedimenty vázané na kontinentální zalednění. C - Profil úpadem z. od Studnice; 1 - holocenní povodňové sedimenty, 2 - würmské spraše, 3 - sedimenty vázané na kontinentální zalednění, S1 = kopaná sonda. Geologie podle mapy J. Skácela - V. Kroutilíka: Geologická mapa M-33-72-A-b (Osoblaha), 1966.



Foto 1 - Zavážení úvozu polní cesty, resp. strže, při sz. okraji Osoblahy u silnice do Slezských Pavlovic.  
Foto: T. Czudek

Nezřídka dosahuje index sklonové asymetrie 2,5 - 3,0. Na mírnějších svazích se vyskytují spraše (na příkřejších svazích je mocnost těchto sedimentů podstatně menší), nebo, jak je to názorně vidět u úpadů na pravém svahu údolí Prudníku, přímo podložní pleistocenní sedimenty (obr. 2). Dnešní rysy asymetrie vznikly v periglaciálních podmínkách po posledním sálském zalednění oblasti a vyvrcholily koncem würmu. Při jejich vývoji se uplatnily různá intenzita svahových procesů na protilehlých svazích v důsledku rozdílné insolace a vlhkostních poměrů a boční eroze vodních toků, zejména termoeroze.

Z drobných holocenních tvarů lze z území Osoblažské nížiny jmenovat kromě zářezů koryt vodních toků a břehových nátrží prakticky jen zbytky agrárních teras a velmi ojediněle až 3 - 4 m hluboké dnes opuštěné úvozy polních cest. Některé úvozy polních cest, resp. strže, byly rozorány nebo zavezeny různým materiálem.

#### 4. Geomorfologický vývoj území

Oblast Osoblažské nížiny byla vzhledem k vyššímu a členitějšímu území na jihu již před badenem terénní depresí. Dnešní reliéf je však velmi mladý a vznikl až po ústupu ledovce (posledního ledovce) z doby sálského zalednění. Tento reliéf nemá charakter reliéfu původní glaciální akumulace, ale je to reliéf erozní. Krajina má jiný ráz než území severního Polska nebo severního Německa, které leželo v dosahu posledního (viselského) zalednění a vyznačuje se "svěžestí" tvarů ledovcové akumulace. Původní tvary ledovcové akumulace jsou v oblasti Osoblažské nížiny pozměněny natolik, že nejsou rozpoznatelné geneticky.

Hlavní erozní období nastalo v Osoblažské nížině současně s ústupem ledovců z období elsterského a sálského zalednění. Zahloubení vodních toků od ústupu sálského ledovce až do začátku holocénu lze pro naši oblast stanovit až na 40 - 50 m. Povrch plošin na sedimentech glaciální formace je erozní a překrytý spraší. Jejich snížení v důsledku geliflukce a plošného splachu lze podél hlavních vodních toků stanovit až na 20 - 25 m. Nápadně široká dna řek Osoblahy a Prudníku mohla vzniknout jedině v podmínkách intenzivní boční eroze divočicích řek. Takové podmínky byly ve studovaném území v periglaciálním prostředí za přítomnosti permafrostu, kdy termoeroze dosáhla svého maximálního geomorfologického účinku. Rovněž typická klimatická asymetrie údolních svahů mohla stejně tak jako úpady vzniknout jedině v periglaciálním prostředí. Můžeme tedy shrnout, že reliéf Osoblažské nížiny je reliéfem periglaciálním, jehož vývoj vyvrcholil v podmínkách existence permafrostu koncem würmu.

Pro velkou plochost reliéfu Osoblažské nížiny (silně zde převládají plošiny o sklonu do 1° až 1,5° - viz obr.1) jsou holocenní lineární a plošná eroze omezeny. Recentní účinky zvýšené eroze půdy se projevují na zemědělsky obdělávaných mírných svazích. Stejně jako v jiných oblastech České vysočiny a Západních Karpat probíhá i v Osoblažské nížině v současné době na dnech úpadů akumulace materiálu (půdy) erodované se svahů.

#### 5. Závěr

Reliéf Osoblažské nížiny vznikl až po ústupu ledovce z doby sálského zalednění. Tento reliéf není akumulací, ale erozní. Tvary původní ledovcové akumulace jsou pozměněny do té míry, že nejsou rozpoznatelné geneticky.

Zahloubení údolí vodních toků od posledního (sálského) zalednění oblasti až po začátek holocénu lze stanovit až na 40 - 50 m. Nápadně široká údolní dna řek Osoblahy a Prudníku, typická klimatická asymetrie údolních svahů, jakož i úpady mohly vzniknout jedině v periglaciálním prostředí svrchního pleistocénu. Jejich vývoj vyvrcholil v podmínkách existence permafrostu koncem würmu.

## Literatura:

1. CZUDEK, T.: Die Täler des Hügellandes Hluččinská pahorkatina in der ČSSR. Přírodovědné práce ústavu ČSAV v Brně, N.S. 13, 6, Praha 1979, s. 1-47.
2. DYLIK, J.: O peryglacialnym charakterze rzezby srodkowej Polski. Acta Geographica Universitatis Lodziansia, 4, Łódz 1953, s. 1-109.
3. CHURSKA, Z.: Periglacial elements in the slope relief of outwash valleys and late-glacial river valleys of Northern Poland. Geographia Polonica, 6, Warszawa 1965, s. 43-55.
4. JAHN, A.: Wysoczyzna Głubczycka. Studia Geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny, 1, Opole 1968, s. 5-15.
5. JÜTTNER, K.: Das nordische Diluvium im westlichen Teile von österr. Schlesien. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums, 12, 2, Brünn 1912, s. 191-265.
6. KROUTILÍK, V.: Nové poznatky o kontinentálním zalednění Osoblažska. Přírodovědný časopis slezský, 22, 4, Opava 1961, s. 437-446.
7. KROUTILÍK, V.: Slezské Pavlovice - terasy řeky Prudníku. Průvodce k exkurzím XI. sjezdu československých geografů v Olomouci 1968, Brno 1968, s. 85-88.
8. KROUTILÍK, V., SKÁČEL, J.: Neogén ve vrtu OS-4 ve Slezských Pavlovicích u Osoblahy. Zprávy Slezského ústavu ČSAV v Opavě, přírodní vědy, 124-B, Opava 1963, s. 2-3.
9. MACOUN, J. ed.: Geologická mapa ČSR 1 : 50 000 list 15-12 Osoblahy, ÚÚG, Praha 1989.
10. SKÁČEL, J.: Rozšíření křídového útvaru na Osoblažsku. Přírodovědný časopis slezský, 22, 3, Opava 1961, s. 367-373.
11. SKÁČEL, J.: Geologie předkvartérních útvarů v Osoblažském výběžku. Acta Univ. Palackianae Olomouensis. Fac. Rer. Nat., 29, Geographica - Geologica, 10, Praha 1970, s. 131-148.
12. SKÁČEL, J., KROUTILÍK, V.: Vysvětlivky ke geologické mapě 1 : 50 000 list M-33-72-B (Matějovice), M-33-72-A (Slezské Rudoltice). MS, Geofond, Praha 1966.
13. STARKEL, L. ed.: Geografia Polski - srodowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa 1991, s. 1-670.
14. TURKOWSKA, K.: Rozwój dolin rzecznych na Wyzynie Łódzkiej w późnym czwartorzędzie. Acta Geographica Lodziansia, 57, Łódz 1988, s. 1-157.
15. ZAPLETAL, L.: Geomorfologie Osoblažské pahorkatiny. Acta Univ. Palackianae Olomouensis, Fac. Rer. Nat., 20, Geographica - Geologica, 7, Praha 1966, s. 13-188.

## S u m m a r y

### THE OSOBLAHA LOWLAND - A GEOMORPHOLOGICAL SURVEY

Relief features in the Osoblahy Lowland developed on glacial deposits after the retreat of the Saalian continental ice-cap from the territory of Northern Moravia. Landforms of the initial glacial accumulation were modified to such an extent that they can not be distinguished genetically. The present day relief features in the Osoblahy Lowland are of erosional origin. The incision of valleys in the period between the end of Saalian Glaciation and the beginning of Holocene is estimated up to 40 - 50 metres in this area. Typical flat-floored valleys of the Osoblahy and Prudník rivers, climatically-controlled valley asymmetry as well as widely distributed dells could develop only in periglacial conditions of the Late Pleistocene. Their development culminated in permafrost conditions in the end of the Weichselian period.

Fig. 1 - Geomorphological map of the Osoblahy Lowland. 1 - erosion flats on sediments of the Saalian Glaciation, mostly covered by loess, 2 - gentle slopes (less than  $10^{\circ}$ ), 3 - steep valley sides (over  $10^{\circ}$ ), 4 - upper edge of steeper slopes of asymmetrical valleys, 5 - saddles, 6 - dells, 7 - flood plains and bottoms of small valleys, 8 - valley bottom terraces (height 1-3 metres) and Holocene slope deposits covering margins of valley bottoms, 9 - alluvial fans, 10 - river channels, 11 - hollow ways, 12 - wet areas, 13 - profiles A,B,C, 14 - boundary between the Osoblahy Lowland and the Jindřichov Hilly Land. Mapped by T. Czudek 1989.

Fig. 2 - Profile across the Prudník Valley (SW of the village Slezské Pavlovice). B - Profile across the valley NE of the village Hlinky. 1 - Holocene flood plain deposits, 2 - Würmian loess, 3 - Würmian gravel of the valley bottom, 4 - continental glaciation sediments. C - Profile across the dell (W of the village Studnice). 1 - Holocene flood plain deposits, 2 - Würmian loess, 3 - continental glaciation deposits, S1 - test pit. Geology according to J. Skácel and V. Kroutilík 1966: Geological Map M-33-72-A-b (Osoblahy).

Photo 1 - Fill up of the hollow way and/or gully near the NW margin of the Osoblahy town.

(Pracoviště autora: Ústav geoniky AV ČR, pracoviště Brno, Drobného 28, 602 00 Brno.)

Došlo do redakce 14.8.1992

Lektoroval Václav Král