

BŘETISLAV BALATKA - JAROSLAVA LOUČKOVÁ - JAROSLAV SLÁDEK

NÁVRH KONCEPCE A LEGENDY PODROBNÉ GEOMORFOLOGICKÉ MAPY 1 : 50 000 (1 : 25 000)

Legendu pro podrobnou geomorfologickou mapu v měřítku 1 : 25 000 a 1 : 50 000 sestavili pracovníci pobočky Geografického ústavu Československé akademie věd v Praze počátkem roku 1962. Při jejím sestavování jsme použili především vlastních poznatků, získaných čtyřletým geomorfologickým výzkumem na území listu generální mapy Praha, kde jsme se seznámili s erozně denudačními tvary na starých horninách Barrandienu, s tvary podmíněnými strukturou hornin (zejména v oblasti České křídové tabule) a hlavně s tvary akumulacími, typicky vytvořenými především v dolním Povltaví a v údolí Labe na Mělnicku a Podřipsku. Přihlédli jsme dále k „Návrhu klíče pro obecnou podrobnou geomorfologickou mapu“, který vypracovali J. Linhart, E. Quitt a O. Štelcl z Kabinetu pro geomorfologii Československé akademie věd (nyní GÚ ČSAV) v Brně. Velmi dobrým vodítkem při sestavování legendy byla „Legenda geomorfologičeskoy karty Sovetskogo sojuza masštaba 1 : 50 000—1 : 25 000“, vydaná v roce 1960 v Moskvě pod redakcí N. V. Bašeniny.

Naše legenda je založena na principu genetického třídění povrchových tvarů. Rozlišili jsme tři základní velké komplexy tvarů:

1. Tvary podmíněné strukturou hornin.
2. Erozně denudační tvary.
3. Akumulační tvary.

Jako zvláštní skupinu jsme vyčlenili tvary antropomorfní.

Vyčlenění tvarů podmíněných strukturou hornin jako samostatného komplexu tvarů je nezbytné vzhledem k tomu, že mnohé povrchové tvary velmi těsně závisí na petrografických, tektonických a úložných poměrech hornin. Jejich znázornění činí zachycení geologického podkladu v podrobné geomorfologické mapě zbytečným. Schematické znázornění geologického podkladu, jehož používají některé geomorfologické mapy, považujeme za nevhodné též proto, že by se jím znesnadnila čitelnost mapy. Z geologických prvků lze použít pro zvýraznění geneze označení zlomových struktur, uplatňujících se při modelaci povrchu.

V legendě používáme vedle základních plošných barev též šrafur a čárových a bodových značek. Při volbě barev jsme přihlíželi, pokud to bylo možné, k zásadě, aby geneticky příbuzné tvary byly zachyceny podobnými barevnými odstíny, tóny nebo podobnými barvami. V podstatě u tvarů erozně denudačních jsme použili různých tónů hnědých a černých barev (s výjimkou tvarů eolických), tvary akumulací jsou znázorněny různými tóny modré a zelené barvy. Horizontální šrafura na základní barvě vyjadřuje stáří tvarů, šikmé, popř. svislé šrafury jsme použili pro vyjádření svahů.

V komplexu tvarů podmíněných strukturou hornin jsme rozlišili tvary podmíněné vulkanickými horninami, tvary podmíněné krasovými horninami a tvary všeobecné, které zahrnují tvary (tabule, plošiny, svahy) vytvořené na horizontálně uložených sedimentech, především křídových, popř. terciérních nebo i paleozoických, a dále tvary podmíněné odolností hornin vůči denudaci (kamýky — suky).

Vzhledem k specifickému rázu jsme vyčlenili jako samostatnou skupinu tvary krasové, které znázorňujeme žlutou a červenou barvou. Podobných barevných tónů používáme i u tvarů všeobecných, kde navíc se objevuje jako podkladová barva šedohnědá a červenohnědá. Geneticky samostatnou skupinu tvoří tvary podmíněné vulkanickými horninami, znázorněné barvami fialovými a tmavě červenými.

Druhý komplex tvarů zahrnuje tvary erozně denudační, členěné dále podle geneze na 7 skupin. Základní skupinu představují tvary vytvořené říční činností, vyjádřené převážně různými tóny hnědé barvy; u výrazných erozních tvarů jsme použili červené barvy. Do této skupiny se zahrnují též tvary polygenetického původu, jejichž vznik je vázán v první řadě na procesy plošného smyvu, řízené nejbližšími erozními bázemi vodních toků. Gravitační formy jsou zachyceny šedou barvou, ledovcové, glacifluviální, mrazové a nivální hnědou, mořské a jezerní červenou a hnědou, eolické zelenou.

Třetí komplex tvarů obsahuje tvary akumulární, z nichž nejpodrobněji jsou klasifikovány tvary fluviální, zejména říční terasy. Zde jsme vyčlenili 7 kvartérních teras s rozlišením jejich povrchů podle vzniku při vývoji údolí. Terasové plošiny s povrchem v úrovni maximální akumulace terasy (akumulární povrchy) znázorňujeme modrou šrafurou v modrém podkladě, kdežto terasové plošiny s povrchem vyříznutým erozí toku v terasových náplavech (erozní povrchy) stejným typem šrafury v barvě červené (opět na modrém podkladě). Šrafura rozlišující jednotlivé terasy a terasové stupně označuje tak současně i stáří těchto tvarů. Podobně se vyjadřují i terasy terciérního (neogenního) stáří.

Stejně jako tvary fluviální jsou i ostatní akumulární tvary (tj. gravitační, ledovcové, glacifluviální, mrazové a nivální, jezerní a mořské) znázorněny různými odstíny a tóny modré barvy. Jen eolické tvary jsme vyjádřili zelenými barvami (tj. stejně jako eolické tvary erozně denudační).

Komplex antropomorfních tvarů je znázorněn značkami černé barvy, používanými obvykle na geologických mapách.

V geomorfologické mapě je velmi významné zachycení stáří povrchových tvarů. V našem návrhu legendy vyjadřujeme stáří tvarů pouze u plošin různé geneze, kdežto stáří svahů neoznačujeme. Svahy jsou totiž nejprogressivnějším prvkem reliéfu, podléhajícím neustálým změnám, takže u jednotlivých jejich částí nelze často bezpečně stanovit hranice jednotlivých fází vývoje. Ostatně stáří různých svahů vyplývá z jejich poměru k okolním tvarům plošiným.

Při znázorňování stáří reliéfu jsme vyšli z říčních teras, jejichž stáří je ze všech povrchových tvarů nejlépe známo a které tak mají pro určování stáří a vývoje území prvořadý význam. Proto jsou říční terasy z hlediska stáří klasifikovány nejpodrobněji (2 neogenní, 4 staropleistocenní, 2 středopleistocenní úrovně a 1 úroveň mladopleistocenní).

Plošinné tvary jiné geneze členíme zatím méně podrobně. U erozně denudačních tvarů a tvarů podmíněných strukturou hornin znázorňujeme 2 úrovně neogenní, 2 staropleistocenní, 1 středopleistocenní a 1 mladopleistocenní.

Intenzitu sklonu svahů nevyjadřujeme v mapě podle přesně stanovené stupnice sklonů, nýbrž rozlišujeme pouze mírné a příkře ukloněné denudační svahy a svahy kaňonů a kaňonovitých údolí. Toto rozdělování vyplynulo jednak z genetického pojetí mapy, jednak z požadavku dobré čitelnosti mapy. Rozlišování mírné a příkře ukloněných svahů odráží i určité fáze při vývoji údolních tvarů a jejich vzájemný vztah je dán místními poměry. Detailní členění svahů podle stupňů sklonu je záležitostí speciální morfometrické mapy.

Doplňkové označování stáří tvarů indexy nepovažujeme zatím za proveditelné vzhledem k tomu, že dosud neexistuje všeobecně uznávaná klasifikace tvarů reliéfu z hlediska jejich stáří, jako je tomu např. v geologických mapách.

Některé návrhy klíčů ke geomorfologickým mapám zdůrazňují nutnost znázornit geologickou stavbu, popř. litologické poměry. Podle naší koncepce geomorfologická mapa má sama postačujícím způsobem vyjádřit vztah mezi povrchovými tvary a geologickou stavbou, takže není třeba geologickou stavbu a litologické poměry nadbytečně zdůrazňovat v podkladu mapy, nehledě k tomu, že by se tím čitelnost mapy silně zhoršila. Geomorfologická mapa má být (vedle map geologických, pedogeologických, inženýrskogeologických aj.) jednou z četných map, vyjadřujících procesy a jejich výsledky na zemském povrchu z rozmanitých hledisek.

Vzhledem k poměrně krátkým zkušenostem s geomorfologickým mapováním a výzkumem u nás a prakticky k žádným tradicím (na rozdíl od map geologických) je tento návrh legendy pouze určitým stupněm ve vývoji našich geomorfologických map a v budoucnosti při dalších výzkumech v geneticky různých oblastech dojde jistě k změnám a dalšímu zpřesnění.

Předneseno na IX. sjezdu čs. geografů v Teplicích 1962.

ПРОЕКТ КОНЦЕПЦИИ И ЛЕГЕНДЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ В МАСШТАБЕ 1 : 50 000 (1 : 25 000)

Предлагаемый проект легенды геоморфологической карты в масштабе 1:25 000 и 1:50 000 основан на принципе генетической классификации форм поверхности. Различаем 3 основные крупные комплексы форм: 1. формы, обусловленные структурой горных пород, 2. эрозионно-денудационные формы, 3. аккумулятивные. В особую группу выделены антропогенные формы. Для изображения форм пользуемся сплошной окраской, разноцветной штриховкой и линейными и точечными знаками. Выбор красок производился так, чтобы генетически родственные формы были окрашены соответствующими оттенками основных цветов. Возраст форм показан горизонтальной штриховкой на основном фоне, а для обозначения склонов использована вертикальная или наклонная штриховка. Для определения возраста рельефа мы изучили речные террасы, возраст которых известен лучше всего по сравнению с остальными формами поверхности. В нашем проекте легенды мы различаем возраст только у плато разного генезиса, в то время как у склонов — самых прогрессивных элементов рельефа, подвергающихся непрерывным изменениям, — возраст не различаем. Крутизну склонов выражаем не по точно установленной шкале, а лишь как пологие и крутые, что позволяет показать определенные фазы в развитии долинных форм.

В комплексе форм, обусловленных структурой горных пород, различаем формы вулканические, карстовые, общие (возникшие на горизонтально залегающих седиментах) и формы, обусловленные устойчивостью горных пород против денудации. Выделение этих форм в самостоятельную группу необходимо, ибо многие формы поверхности тесно зависят от петрографического, тектонического состава горных пород и от способа их залегания. Кроме того, их изображение позволило отказаться от геологической основы, что улучшило наглядность карты.

Второй, эрозионно-денудационный, комплекс форм по генезису делим на 7 групп. К главной группе относим формы, созданные речной деятельностью. К этой группе присоединяем также формы полигенетического происхождения, возникновение которых связано с процессами поверхностного смыва, которые в свою очередь управляются

ближайшими эрозийными бассейнами водных потоков. Далее сюда включаем формы гравитационные, ледниковые, флювиогляциальные, морозные, снеговые, морские и озерные, формы эоловые.

Третий, аккумулятивный, комплекс также состоит из 7 групп форм. Наиболее подробно рассмотрены флювиальные формы, особенно речные террасы. Мы вычленили 7 четвертичных террас и по их возникновению при формировании долин различаем аккумулятивные поверхности (синяя штриховка), от эрозийных (красная штриховка). Штриховка, обозначающая отдельные террасы и террасные ступени, одновременно показывает и возраст этих форм.

Из-за недостатка опыта в геоморфологическом картировании и практически отсутствия каких-либо традиций этот проект легенды является лишь определенной ступенью в развитии геоморфологического картирования и в будущем потребует значительного уточнения.

ENTWURF EINER KONZEPTION UND LEGENDE FÜR DIE DETAILLIERTE GEOMORPHOLOGISCHE KARTE 1 : 50 000 (1 : 25 000)

(Referat am IX. Kongreß der tschechoslowakischen Geographen in Teplice im Jahre 1962)

Die Legende für eine detaillierte geomorphologische Karte im Maßstab 1 : 25 000 und 1 : 50 000 stellten die Prager Geomorphologen aus dem Geographischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften am Anfang des Jahres 1962 zusammen. Wir nützten vor allem eigene durch vierjährige geomorphologische Forschungen im Gebiet der Generalkarte Blatt Praha gewonnene Erkenntnisse aus, wo wir Erosions-Denudationsformen in paläozoischen Gesteinen der geologischen Formation Barrandiens, Strukturformen (besonders im Gebiet der Böhmisches Kreidetafel) und besonders Akkumulationsformen kennen lernten, die vor allem im Gebiet des Zusammenflusses der größten böhmischen Flüsse Vltava (Moldau) und Labe (Elbe) typisch entwickelt sind. Als Hilfsmittel dabei bediente der Entwurf einer Legende für allgemeine detaillierte geomorphologische Karte, der von J. Linhart, E. Quitt und O. Štelcl aus dem Kabinett für Geomorphologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften (z. Z. Geographisches Institut) in Brno geschaffen wurde, und die Legende der geomorphologischen Karte der Sowiet-Union im Maßstab 1 : 50 000 — 1 : 25 000, die im Jahre 1960 in Moskva unter der Redaktion von N. V. Bašenina erschien.

Unsere Legende richtet sich nach dem Prinzip der genetischen Klassifikation der Oberflächenformen. Wir unterscheiden drei große Grundkomplexe der Oberflächenformen: 1. Strukturformen, 2. Erosions-Denudationsformen, 3. Akkumulationsformen. Eine besondere Gruppe bilden dann anthropomorphe Formen.

Mit Rücksicht darauf, daß manche Oberflächenformen sehr eng von den geologischen (petrographischen, tektonischen usw.) Verhältnissen der Gesteine abhängen, ist die Unterscheidung der Strukturformen (der durch Struktur der Gesteine bedingten Formen) als eines selbständigen Formenkomplexes unvermeidlich. Dann ist die Darstellung der geologischen Verhältnisse in einer detaillierten geomorphologischen Karte überflüssig. Auch wegen der besseren Lesbarkeit der Karte halten wir die schematische Darstellung der geologischen Verhältnisse, die einige geomorphologische Karten enthalten, für unpassend. Von den geologischen Elementen benutzt man die Bezeichnung der sich bei der Modelation der Erdoberfläche äußernden Bruchstrukturen.

In der Legende benutzen wir neben den flächenhaften Grundfarben auch die Schrafur und Linien- und Punktzeichen. Bei der Wahl der Farben haben wir möglichst viel den Grundsatz berücksichtigt genetisch verwandte Formen durch ähnliche Farbtöne oder Farben darzustellen. Die Erosions-Denudationsformen sind durch verschiedene braune und rote Farbtöne (mit Ausnahme der äolischen Formen), die Akkumulationsformen durch verschiedene blaue und grüne Farbtöne veranschaulicht. Die horizontale Schrafur in der Grundfarbe bezeichnet das Alter der Formen, schiefe (senkrechte) Schrafur die Abhänge.

Im Komplex der Strukturformen unterscheiden wir vulkanische Formen (durch vulkanische Gesteine bedingte Formen), Karstformen (durch Karstgesteine bedingte Formen) und allgemeine Strukturformen, die auf horizontal abgelagerten Sedimenten (aus Kreide, Tertiär, bzw. Paläozoikum) entwickelte Formen und durch starkwiderständige Gesteine bedingte Formen enthalten.

Mit Rücksicht auf den spezifischen Charakter bilden die durch gelbe, orange und rote Farben dargestellten Karstformen eine selbständige Formengruppe. Ähnliche Farbtöne benutzten wir auch bei den allgemeinen Strukturformen, dazu noch Grundfarbe graubraun und rotbraun. Vulkanische Formen bilden eine genetisch selbständige Formengruppe und sind durch violette und dunkelrote Farben wiedergegeben.

Der zweite Formenkomplex enthält die Erosions-Denudationsformen, die sich weiter der Genese nach in 7 Formengruppen gliedern. Die Grundgruppe stellen die fluvialen Formen vor, die durch verschiedene braune Farbtöne dargestellt sind. Bei den ausdrucksvollen Erosionsformen benützen wir rote Farbe. Diese Formengruppe umfaßt auch die Formen polygenetischen Ursprungs, deren Entwicklung in der ersten Reihe von den durch nächste Erosionsbasis der Flüsse gerichteten Vorgänge der Flächenerosion abhängig ist. Die Gravitationsformen sind durch graue Farbe, die Glazial-, Glazifluvial-, Frost- und Nivalformen durch braune Farben, See- und Meerformen durch rote und braune und äolische Formen durch grüne Farben veranschaulicht.

Der dritte Formenkomplex enthält die Akkumulationsformen. Die Fluvialformen, besonders die Flußterrassen, sind am ausführlichsten klassifiziert. Wir haben 7 pleistozäne Terrassen unterschieden. Die Terrassenflächen mit der Oberfläche im Niveau der maximalen (höchsten) Terrassenakkumulation (Akkumulationsoberfläche) werden durch blaue Schrafur in der blauen Grundfarbe bezeichnet, während die Terrassenflächen mit der durch Erosion des Flusses in Terrassenanschwemmungen ausgeschnittenen Oberfläche (Erosionsoberfläche) durch denselben Typus der Schrafur in roter Farbe (wieder in der blauen Grundfarbe). Einzelne Terrassenakkumulationen und Terrassenstufen unterscheidende Schrafur bezeichnet gleichzeitig auch das Alter dieser Formen. Ähnlich gibt man die tertiären (neogenen) Terrassen wieder.

Auch die übrigen Akkumulationsformen (Gravitation-, Glazial-, Glazifluvial-, Frost- und Nival-, See- und Meerformen) werden durch verschiedene blaue Farbtöne veranschaulicht, mit Ausnahme der äolischen Formen, die gleich wie äolische Erosions-Denudationsformen durch grüne Farbe dargestellt werden.

Der Komplex der anthropomorphen Formen wird durch schwarze in den geologischen Karten gewöhnlich benützte Zeichen wiedergegeben.

Es ist sehr wichtig in einer geomorphologischen Karte das Alter der Oberflächenformen darzustellen. In unserem Entwurf der Legende wird das Alter nur bei den Flächenformen verschiedenen Ursprungs veranschaulicht. Das Alter der Hänge wird nicht bezeichnet. Die Hänge bilden das progressivste den unaufhörlichen Veränderungen unterliegende Reliefenelement, so daß man oft bei ihren einzelnen Teilen nicht verlässlich die Grenzen der einzelnen Entwicklungsphasen bestimmen kann. Übrigens das Alter der verschiedenen Abhänge folgt aus ihrem Verhältnisse zu anderen Flächenformen.

Den Ausgangspunkt bei der Darstellung des Alters bieten die Flußterrassen. Ihr Alter ist von allen Oberflächenformen am besten bekannt und Flußterrassen haben so höchste Bedeutung für die Bestimmung des Alters und der Entwicklung der Oberflächenformen. Deswegen sind die Flußterrassen vom Gesichtspunkt des Alters am ausführlichsten klassifiziert (2 neogene, 4 altpleistozäne, 2 mittelpleistozäne Terrassen, 1 jungpleistozäne Terrasse).

Die Flächenformen eines anderen Ursprungs wurden weniger ausführlich geteilt. Bei den Erosions-Denudationsformen und Strukturformen unterscheidet man 2 neogene, 2 altpleistozäne Niveaus und 1 mittelpleistozänes und 1 jungpleistozänes Niveau.

Die Intensität der Hangneigung wird in der Karte nach keiner genau bestimmten Skala ausgedrückt, sondern man unterscheidet nur mäßig geneigte Hänge, Steilhänge und Hänge der Cañone und der cañonartigen Täler. Diese Einteilung folgt teils aus der genetischen Auffassung, teils aus dem Bedürfnis der guten Lesbarkeit der geomorphologischen Karte. In der Unterscheidung der mäßig geneigten Hänge und der Steilhänge spiegeln sich auch bestimmte Phasen bei der Entwicklung der Talformen ab; ihre gegenseitige Beziehung ist durch örtliche Umstände gegeben. Die detaillierte Gliederung der Hänge soll eine spezielle morphometrische Karte lösen.

Die Altersbezeichnung der einzelnen Formen mit Indexen halten wir indessen für undurchführbar, mit Rücksicht darauf, daß es bisher keine allgemein gültige Klassifikation der Oberflächenformen vom Gesichtspunkt des Alters vorhanden ist.

Einige Entwürfe der Legende für geomorphologische Karten halten für notwendig die geologischen (bzw. lithologischen) Verhältnisse darzustellen. Unserer Konzeption nach die geomorphologische Karte soll genügend die Beziehung zwischen den Oberflächenformen und dem geologischen Bau ausdrücken. Es ist dann nicht notwendig den geologischen Bau und die lithologischen Verhältnisse überflüssig in der Grundlage der Karte zu zeichnen, abgesehen davon, daß dadurch sich die Lesbarkeit der Karte verschlimmern würde. Die geomorphologische Karte soll (neben den geologischen, bodenkundlichen, ingenieurgeologischen u. a. Karten) eine von manchen die Vorgänge und ihre Ergebnisse auf der Erdoberfläche von verschiedenen Gesichtspunkten ausdrückenden Karten werden.

Mit Rücksicht auf verhältnismäßig kurze Erfahrungen mit der geomorphologischen Kartierung und Forschungen bei uns und praktisch keine Tradition (im Unterschied von geologischen Karten) stellt der vorliegende Entwurf der Legende nur eine bestimmte Stufe in der Entwicklung unserer geomorphologischen Karten vor und in der Zukunft nach den weiteren Forschungen in genetisch verschiedenen Gebieten kommt man sicher zu Änderungen und weiterer Vervollkommnung.

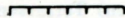
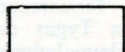


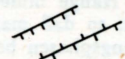
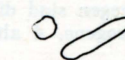
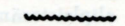
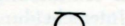
Klíč pro podrobnou geomorfologickou mapu

1 : 25 000 1 : 50 000

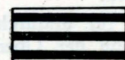


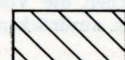
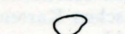
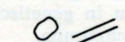
Geografický ústav ČSAV, pobočka Praha, 1962


I. Tvary podmíněné strukturou hornin

A. Všeobecné:

-  (24) Morfologicky výrazné zlomové linie
-  2 Tabule a strukturální plošiny
-  2 (19) Mírně ukloněné strukturální svahy
-  2 (22) Příkře ukloněné strukturální svahy
-  22 (5) Svahy kaňonů a kaňonovitých údolí
-  (20) Hrany kuest a hřebeny kožich hřbetů
-  (20) Kamýky a kamýkové hřbety, morfologicky méně výrazné
-  20 Kamýky a kamýkové hřbety, morfologicky výrazné, obnažené mrazovým zvětráním
-  (4) Pískovcová skalní města
-  (4) Skalní pyramidy, jehly, hříby (pokličky)
-  (4) Skalní mosty


B. Vulkanické:

-  8 (9) Plošiny na lávových prouděch a příkrovech
-  8 (9) Svahy na lávových prouděch a příkrovech
-  20 (8) Svahy pod vulkanickými sukami a svahy elevací podmíněných proniků vulkanických těles
-  9 (8) Svahy a dna kalder
-  9 Nasýpané kužely, stratovulkány
-  8 Vulkanické sukry, zdi

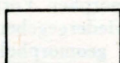
 (8) Jeskyně


 (8) Krátery


Pseudovulkanické:


 (7) Bahenní sopky


C. Krasové:


 3 Krasové plošiny

 3 (4) Okrajové krasové plošiny

 (5) Závěr slepého údolí

 (5) Závěr poloslepého údolí

 (5) Krasové svědecké vrchy

 (5) Skalní mosty

 (5) Závrtvy

 (5) Uvaly

 (5) Škrapy

 (5) Propasti

 (5) Jeskyně

 (5) Ponory

 (5) Vývěry

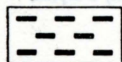
Pseudokrasové:

 (4) Závrtvy

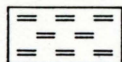
 (4) Škrapy

 (4) Jeskyně

Stáří:



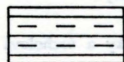
Vyšší neogenní úroveň



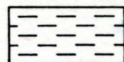
Nižší neogenní úroveň



Vyšší staropleistocenní úroveň



Nižší staropleistocenní úroveň



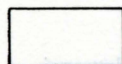
Středopleistocenní úroveň



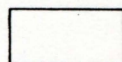
Mladopleistocenní úroveň

II. Erozně denudační tvary

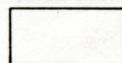
A. Fluviální:



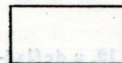
18 Denudační plošiny



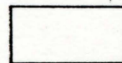
4 Pedimenty



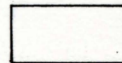
21 Zaoblené hřbety



19 Mírně ukloněné svahy



22 Příkře ukloněné svahy



5 Erozní skalní terasy



(6) Erozní rýhy a strže



(6) Úvozy



(6) Široké strže s plochým dnem (balky)



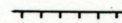
23 Údolní sběrné mísy (úpady)



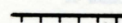
(6) Opuštěná koryta



(21) Ústí visutých údolí



(21) Erozní stupně, hrany



(21) Hrany vyššího svahu asymetrického údolí



(21) Výrazné stupně ve spádu údolního dna



(21) Obří hnce



(21) Svědecké vrchy

(u strukturních plošin šrafura 19, u krasových 5)



(21) Okrouhliky



(21) Sedla



(21) Zemní pyramidy

B. Gravitační:



(23) Trhliny počínajících sesuvů



(23) Odlučná oblast sesuvů



(23) Sesuvy plošné



(23) Sesuvy proudové



(23) Mury

C. Ledovcové:



(22) Kary a karové stupně



(22) Trogy



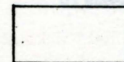
(22) Ústí visutých údolí



(22) Obliky, ohlazy

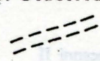


(22) Škrapy



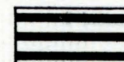
7 Svahy a dna karů a trogů

D. Glacifluviální:










(22) Údolní deprese vytvořené tavnými vodami ledovce

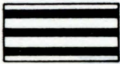

E. Mrazové a nivální:




19 (22) Kryoplanční plošiny

-  (22) Mrazové sruby
-  (22) Mrazové suky a vrcholová skaliska
-  (22) Nivační kotle
-  (22) Tvary sněhové eroze
-  (22) Pseudokary
-  (22) Výrazné mrazové pukliny (švy)
-  (22) Jeskyně

F. Mořské, jezerní:

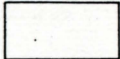
-  6 (21) Abrázní plošiny
-  (21) Abrázní sruby

G. Eolické:

-  17 Deflační plošiny

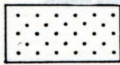
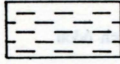
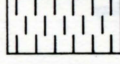
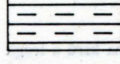
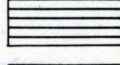
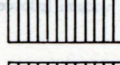

III. Akumulační tvary


A. Fluviální:

-  10 Údolní niva

Kvartérní terasy:

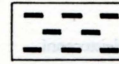
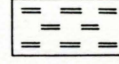
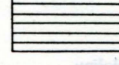
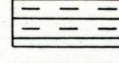
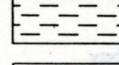

a) s akumulčním povrchem

-  10 (11) mladopleistocenní VII
-  10 (11) středopleistocenní VI
-  10 (11) středopleistocenní V
-  10 (11) staropleistocenní IV
-  10 (11) staropleistocenní III
-  10 (11) staropleistocenní II
-  10 (11) staropleistocenní I

-  17 (17) Deflační svahy a deprese

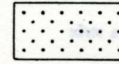


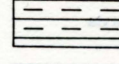
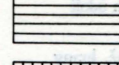
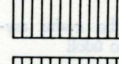

-  (16) Hrnce

Stáří:

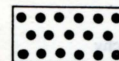
-  Vyšší neogenní úroveň
-  Nižší neogenní úroveň
-  Vyšší staropleistocenní úroveň
-  Nižší staropleistocenní úroveň
-  Středopleistocenní úroveň
-  Mladopleistocenní úroveň

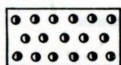
(u denudačních plošin šrafura 19, u deflačních 16, parovina bez šrafury)

b) s erozním povrchem

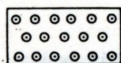
-  10 (6) mladopleistocenní VII
-  10 (6) středopleistocenní VI
-  10 (6) středopleistocenní V
-  10 (6) staropleistocenní IV
-  10 (6) staropleistocenní III
-  10 (6) staropleistocenní II
-  10 (6) staropleistocenní I

Terciérní terasy:

-  10 (11) bez rozlišení stáří



10 (11) pliccenni



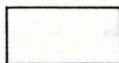
10 (11) miocenni



(10) Náplavové kužely



(10) Zbytky šterkových pokryvů



12 Plošiny piedmontních proluviálních uloženin



(10) Rašeliniska



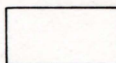
(10) Travertinové kupy

B. Gravitační:

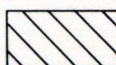


(12) Sutové kužely, osypy

C. Ledovcové:



13 Morény spodní



13 (12) Sníženiny mezi morénovými valy



13 (12) Morény boční



13 (12) Morény koncové, valy čelní náporové morény

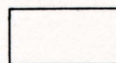


(13) Drumliny

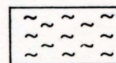


(13) Bludné balvany

D. Glacifluviální:



11 Sandrové roviny



11 (12) Mírně zvlněný povrch glacifluviálních a glacialakustrinních sedimentů



10 (11) Glacifluviální terasy



(11) Náplavové kužely



(11) Kamy, osary

E. Mrazové a nivální:



(12) Kamenná moře, balvanové proudy



(12) Soliflukční pláště



(12) Soliflukci přemístěné bloky



(12) Mrazem tříděné půdy



(12) Thufury



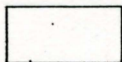
(12) Kryoturbační jevy, mrazové klíny aj.

F. Jezerní, mořské:

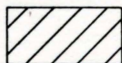


(11) Zbytky příbojových akumulací

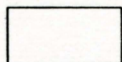
G. Eolické:



15 Plošiny na sprašových pokryvech



15 (15) Svahy na sprašových závějích a pokryvech



14 Plošiny na pokryvech navátých písků



14 (14) Svahy na závějích a návějích navátých písků

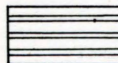


(14) Přesypy

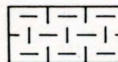


(14) Barchany

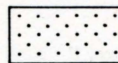
Stáří:



Starší pleistocén









Střední pleistocén



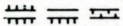





Mladší pleistocén

(při detailním členění použít šrafury kvartérních teras; u fluviálních tvarů šrafura 11, u ledovcových a glacifluviálních 12, u eolických 16)

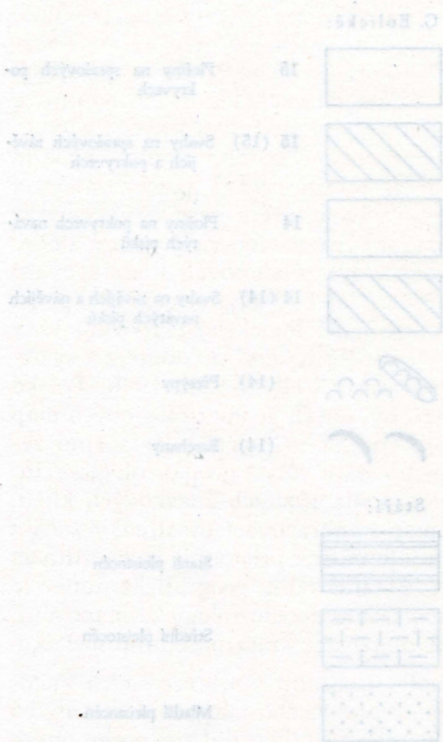
IV. Antropomorfní tvary

-  (24) Lomy
-  (24) Pískovny
-  (24) Hlniště
-  (24) Jámy
-  (24) Doly povrchové
-  (24) Poddolované poklesávající oblasti

-  (24) Doly hlubinné
-  (24) Haldy
-  (24) Násypy, hráze; průkopy
-  (24) Přehrady
-  (24) Sídla
-  (24) Rvžoviska

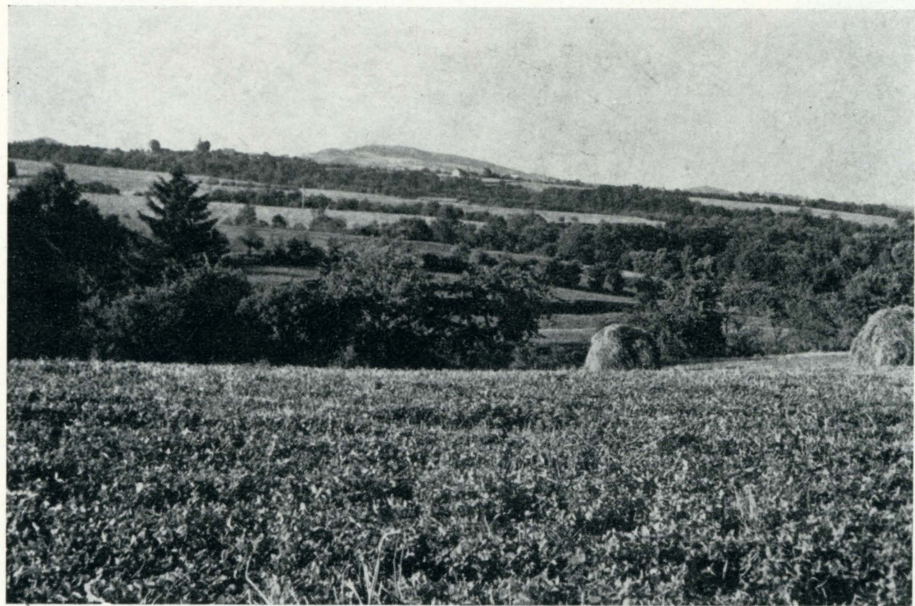
Číslo označuje barevnou tužku Technicolor: 2, 3 – žlutá, 4 – oranžová, 5, 6, 7 – červená, 8, 9 – fialová, 10, 11, 12, 13 – modrá, 14, 15, 16, 17 – zelená, 18, 19, 20, 21, 22 – hnědá, 23 – šedá, 24 – černá.

Číslo bez závorky značí barvu plochy, číslo v závorce barvu šrafury nebo značky.





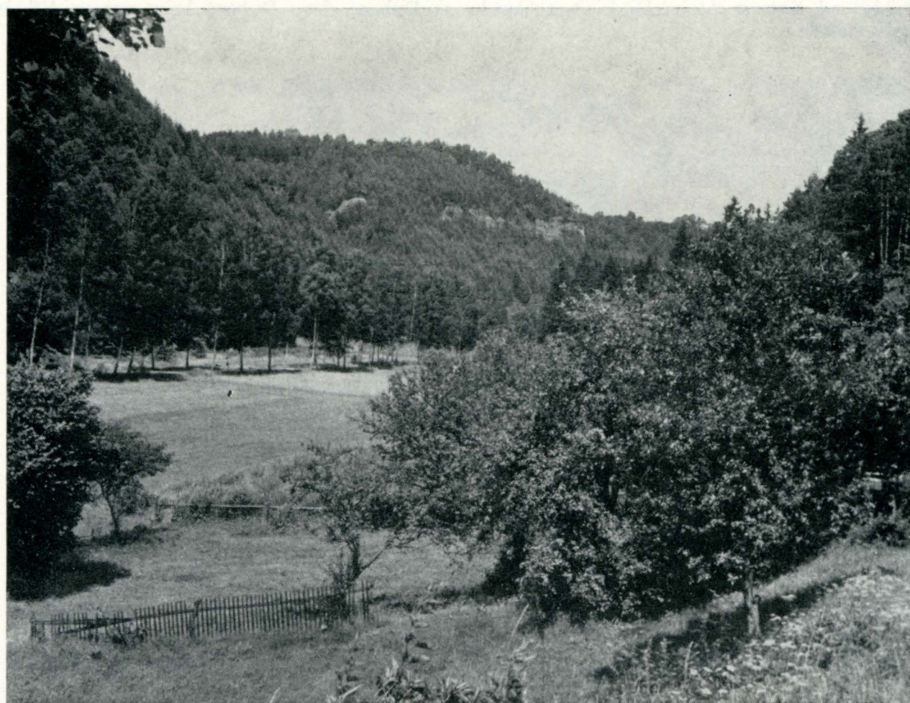
Pohled od Kamenného vrchu k severozápadu na Dubou, vlevo Dubová hora, vpravo Vlhošť
Foto J. Sládek.



Do strukturně denudačních plošin na rozvodí mezi Pšovkou a Košáteckým potokem u Mšena se mělce zařezávají počátky údolí směřujících k východu (ke Košáteckému potoku). Pohled od Mšena k severu na Vráteckou horu (507 m), nejvyšší bod jižní části Polomených hor. Foto B. Balatka



Skalní město u Rače s polohou tvrdého železitého pískovce. Foto J. Sládek.



Kaňon Pšovky u Hlušova; pohled směrem proti toku. V pozadí uprostřed údolního svahu poloha železitého pískovce podmínila vznik známých pokliček naproti ústí kaňonu Močidla. Foto B. Balatka. — K zprávě o geomorfol. výzkumu již. částí Polomených hor a Úštěcké tabule (str. 259).