

INFORMÁCIE O ABIOTICKÝCH PRÍRODNÝCH KRAJINNÝCH PRVKOCH V METODIKE TVORBY DOKUMENTOV MIESTNYCH ÚZEMNÝCH SYSTÉMOV EKOLOGICKEJ STABILITY

Peter Tremboš

*Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Univerzita Komenského v Bratislave,
Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4*

Abstract: The goal of the paper describes effective processing information about landforms, rocks, soil, water, and air as a main condition for the good elaboration of the local territorial systems of ecological stability documents. Presented methodics of the documents creation consists in collection of procurable, spatially localized information about relevant attributes, their primary processing and completing.

Key words: local territorial systems of ecological stability

1. ÚVOD

Medzi tradičné abiotické prírodné prvky krajiny možno zaradiť reliéf, horniny, pôdy, vodstvo a ovzdušie. Ich analýza za účelom tvorby dokumentov miestnych územných systémov ekologickej stability (MÚSES) spočíva v zhromaždení dostupných, priestorovo lokalizovaných informácií o ich relevantných vlastnostiach, primárnom spracovaní a doplnení informácií na základe terénneho výskumu. Cieľom je také spracovanie údajov, ktoré umožní vytvorenie priestorovej databázy vo forme mapy abiotických komplexov (abiokomplexov). Efektívne riešenie tejto problematiky je jednou z kľúčových podmienok kvalitného spracovania dokumentov MÚSES.

Koncepcia územných systémov ekologickej stability vychádza z princípov, ktoré pôvodne rozpracovali BUČEK, LACINA, LÖW (1984). Na Slovensku boli tieto myšlienky následne rozvinuté najmä na Ústave krajinej ekológie SAV. Prvé dokumenty

ÚSES boli v SR spracované začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia a v priebehu niekoľkých ďalších rokov sa ich realizácia stala jedným z nosných pilierov štátnej environmentálnej politiky. Aj preto je metodický postup spracovania dokumentov ÚSES formálne upravený v metodických pokynoch vydaných Ministerstvom životného prostredia SR (MŽP SR, 1993). Problematika spracovania informácií o abiotických prírodných prvkoch krajiny, podobne ako je tomu aj v prípade ďalších prvkov a metodických krokov, je tu však načrtnutá len rámcovo. To bolo podnetom na spracovanie manuálu k metodike ÚSES (JANČURA a kol., 1994), kde v IV. diele (TREMBOŠ in JANČURA a kol., 1994) je podrobnejšie riešená aj táto otázka. Detailnejšie je táto téma na úrovni regionálneho ÚSES rozpracovaná v prácach TREMBOŠ (1994a, 1994b). Riešenie však môže byť variantné. Napríklad odlišný pohľad na túto problematiku majú autori RUŽIČKOVÁ a kol. (2000).

V súvislosti s rozširovaním poznatkov a skúseností získaných pri spracovaní dokumentov ÚSES ako aj s potrebou standardizovať ich obsah a tým i kvalitu, bola prijatá vyhláška MŽP SR č. 218/1998 Z.z. a zostavené „Metodické pokyny pre spracovanie projektov regionálnych a miestnych ÚSES“ (IZAKOVIČOVÁ a kol., 2000). Problematika spracovania informácií o abiotických prírodných prvkoch krajiny (pozri TREMBOŠ in IZAKOVIČOVÁ a kol., 2000) bola v týchto pokynoch riešená nasledovným spôsobom.

2. INFORMÁCIE O RELIÉFE

Reliéf predstavuje dvojrozmerný útvar – styčnú plochu pevného povrchu Zeme s atmosférou alebo hydrosférou. Je jedným z rozhodujúcich prirodzených diferenciacných faktorov. Zásadne ovplyvňuje horizontálny aj vertikálny tok látky a energie. Na vlastnosti reliéfu sa preto zákonite viažu vlastnosti ostatných zložiek krajiny. Ich interpretácia umožňuje poznať charakter a dynamiku súčasných i minulých v krajine prebiehajúcich procesov. Z tohto dôvodu nadobúda poznanie vlastností reliéfu zvláštny význam.

Pri spracovaní informácií o reliéfe za účelom tvorby dokumentu MÚSES je potrebné na riešenom území vyčleniť jednotlivé segmenty reliéfu, chápané v zmysle prác MINÁR (1992, 1995). Tieto môžu mať charakter buď elementárnych alebo zložených foriem (v území s pestrým, silne diferencovaným reliéfom). Každý segment je ďalej potrebné charakterizovať nasledujúcimi tromi atribútmi:

- ♦ **morfograficko-polohový typ** (tab. 1),
- ♦ **prevládajúci sklon** (tab. 2),
- ♦ **geometrická forma** (tab. 3).

Tieto atribúty je možné získať analýzou topografickej mapy v mierke 1 : 10 000. Pritom je možné použiť rôzne štandardné metódy, od manuálnych až po počítačom podporované postupy. Ich podrobný popis je dostupný v odbornej literatúre (napríklad:

KRCHO, 1973; KUDRNOVKÁ, 1975; MIKLÓS, KRCHO, HRNČIAROVÁ, MATEČNÝ, KOZOVÁ, 1997; HRNČIAROVÁ, MIKLÓS, 1991; MINÁR, 1992, 1995).

3. INFORMÁCIE O HORNINÁCH

Horniny predstavujú zmes minerálov, z ktorých sa skladá pevná časť zemskej kôry. Navzájom sa líšia svojou genézou, minerálnym zložením, štruktúrou a textúrou. Pod týmto pojmom účelovo chápeme spevnené aj nespevnené horniny, rôzne typy zvetralín a antropogénnych sedimentov. Horniny odrážajú dlhodobý vývoj územia a zároveň vo veľkej miere ovplyvňujú aj iné zložky krajiny a tiež súčasné možnosti jej hospodárskeho využitia tak pre technické, ako aj bioprodukčné činnosti (ako pôdotvorný substrát).

Pri spracovaní informácií o horninách za účelom tvorby dokumentu MÚSES je potrebné na riešenom území identifikovať ich nasledujúce atribúty:

- ♦ **geneticko-litologický typ** (tab. 4),
- ♦ **chemizmus** (legendu je potrebné zostaviť individuálne pre každé územie),
- ♦ **zrornosť** (tab. 5).

Chemizmus je vhodné špecifikovať najmä podľa obsahu CaCO_3 , SiO_2 , prípadne iných významných minerálov. Zrornosť sa udáva len u nespevnených hornín. V prípade kombinácie zrn rôzneho typu je potrebné uviesť dva najvýznamnejšie typy. Zápis sa potom udáva vo forme dvojmiestneho číselného kódu, pričom prvé číslo označuje dominantný typ.

Uvedené informácie o horninách je možné priamo zistiť v teréne, prípadne interpretovať z geologických a inžiniersko-geologických máp a iných dostupných podkladov (pozri napríklad práce: BIZUBOVÁ, MACHOVÁ, 1994; BIZUBOVÁ, PACHEROVÁ, 1996). Pre potreby MÚSES je nutné pracovať s autorskými originálmi zhotovenými pri tvorbe základných geologických máp, prevažne v mierke 1 : 25 000 a rôznymi inými tematickými zdrojmi, ktoré sú dostupné napríklad v archíve Štátneho geologického ústavu D. Štúra.

Vzhľadom na vertikálnu diferenciáciu zemskej kôry je (v prípade existencie informácií) potrebné vyššie uvedenými atribútmi charakterizovať v smere od reliéfu (chápaného ako styčná plocha pevného povrchu Zeme s atmosférou alebo hydrosférou) prvý a druhý geneticko-litologický typ horniny. To umožňuje zachytiť informáciu nielen o prvom type (v smere od pevného povrchu Zeme), ktorý často vystupuje ako pôdo tvorný substrát, ale aj o druhom, ktorý môže výrazne ovplyvňovať podmienky napríklad pre vznik gravitačných deformácií, zásob podzemných vôd, ich ohrozenie znečistením a podobne.

4. INFORMÁCIE O PÔDE

Pôda predstavuje významný krajinný prvok s nezastupiteľnou energetickou a bio-produkčnou funkciou. Je výsledkom vzájomného prenikania a pôsobenia atmosféry, hydrosféry, litosféry a biosféry. Je s nimi tesne spätá, a preto detailne odráža súčasnú a čiastočne i minulé štruktúru krajiny. Kvalita pôdneho krytu je výrazným činiteľom podmieňujúcim existenciu určitých typov rastlínstva a živočíšstva v krajine. Zároveň je i významným prírodným zdrojom s nezastupiteľnou produkčnou funkciou, ktorá je jedným z najdôležitejších existenčných faktorov ľudskej spoločnosti.

Pri spracovaní informácií o pôde za účelom tvorby dokumentu MÚSES je potrebné na riešenom území identifikovať nasledujúce atribúty:

- ♦ **pôdny typ** na úrovni pôdneho subtypu alebo skupiny pôdných subtypov (legendu je potrebné individuálne zostaviť podľa Morfogenetického klasifikačného systému pôd Slovenska, 2 000),
- ♦ **pôdny druh** – na základe zrnitosti (tab. 6),
- ♦ **skeletnosť** (tab. 7),
- ♦ **hĺbka pôdy** (tab. 8).

Tieto informácie je možné získať z máp bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) a iných existujúcich podkladov. Tieto podklady nie sú vždy presné, a preto je potrebné ich prehodnotenie na základe porovnania s informáciami o ďalších abiotických prvkoch, s ktorými sú vlastnosti pôdy úzko späté a overenie prostredníctvom cieľeného terénneho výskumu.

5. INFORMÁCIE O OVZDUŠÍ A VODSTVE

Ovzdušie a vodstvo sú veľmi dynamické krajinné prvky s nezastupiteľnou funkciou pre život na Zemi. Priestorová a časová premenlivosť ich parametrov je jedným z rozhodujúcich faktorov diferenciacie živých organizmov. Výrazne ovplyvňuje aj život človeka a jeho aktivity. Informácie o ovzduší a vodstve sa síce dlhodobo sledujú, ale majú zvyčajne len bodový charakter. Mapy, ktoré sa z nich zostrojujú, sú väčšinou malých mierok.

Zo širokého spektra hydroklimatických údajov sú pre tvorbu dokumentu MÚSES zaujímavé najmä nasledujúce informácie:

- ♦ príkon slnečného žiarenia,
- ♦ teplota ovzdušia,
- ♦ atmosferické zrážky,
- ♦ prevládajúci smer a sila vetra,
- ♦ výskyt nevhodných podmienok pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší (klimatických inverzií, bezvetria),
- ♦ hĺbka hladiny podzemnej vody,
- ♦ informácie o vodných stavoch, špecifickom odtoku a podobne.

Analytické dáta je možné získať na Slovenskom hydrometeorologickom ústave. V mapovej podobe sú viaceré z nich spracované v Atlase SSR (1980) a v mape klimatických oblastí ČSSR (QUITT, 1971). Údaje o potenciálnej dynamike oslňenia reliéfu je možné interpretovať z morfológických ukazovateľov reliéfu (napríklad podľa prác: KRCHO, 1965, 1970; MIKLÓS, KRCHO, HRNČIAROVÁ, MATEČNÝ, KOZOVÁ, 1997).

6. SYNTÉZA – TVORBA MAPY ABIOKOMPLEXOV

Abiokomplex je zložitý časovo-priestorový, látkovo-energetický, priestorovo ohraničený geosystém, skladajúci sa z abiotických prírodných krajinných prvkov prepojených vzájomnými väzbami. Vyznačuje sa špecifickými zákonitosťami stavby, vývoja a fungovania. Vytvárajúc existenčné podmienky, vstupuje do intenzívnej interakcie s rastlinstvom, živočíštvom, ľudskou spoločnosťou, jej socioekonomickými aktivitami a ich produktmi.

Cieľom priestorovej syntézy informácií o abiotických prírodných krajinných prvkoch je vytvorenie vhodne konštruovanej priestorovej databázy mapy abiokomplexov, ktorú je následne možné využiť pri:

- ♦ biogeografickej regionalizácii,
- ♦ vytvorení predstavy o potenciálnych geosystémoch,
- ♦ charakteristike vybraných stavov a procesov ohrozujúcich ekologickú stabilitu v krajine (erózie pôdy, zosuvov, znečistenia vôd a pod.),
- ♦ definovaní niektorých predpokladov (zdrojov a potenciálov i existujúcich obmedzení) na využitie daného územia pre realizáciu požadovaných socioekonomických aktivít,
- ♦ tvorbe návrhov ekologicky únosného a hospodársky akceptovateľného spôsobu využitia a ochrany krajiny v zmysle trvalo udržateľného rozvoja.

Výsledkom tohto metodického kroku je určenie lokalizačných kritérií tvorby ÚSES, t.j. kde a aké prvky sa majú lokalizovať na doplnenie existujúcej kostry ÚSES a kde a aké ekostabilizačné opatrenia sa majú navrhovať (MIKLÓS, 1990).

Abiotické komplexy podávajú syntetickú účelovo zameranú informáciu o relevantných abiotických krajinných prvkoch a ich vzájomných vzťahoch. Ich vyčlenenie je (s prihliadnutím na reálne možnosti) nutné minimálne na základe údajov o reliéfe, horninách a pôde. Informácie o ďalších abiotických krajinných prvkoch (vodstve a ovzduší) je možné podľa typu informácie buď vzťahovať k už vyčleneným areálom (doplniť do ich databázy), alebo vytvoriť samostatnú informačnú vrstvu vo forme jednoznačne lokalizovaných plošných, líniových a bodových objektov.

Nevyhnutnou podmienkou kvalifikovanej identifikácie a fixovania abiokomplexov na mape sú popri existencii vstupných analytických údajov v prvom rade základné znalosti o povahe a intenzite vzájomných väzieb, charaktere v krajine prebiehajúcich

procesov a z nich vyplývajúcich zákonitostiach priestorovej diferenciácie. Preto je potrebné, aby túto prácu vykonala odborne spôsobilá osoba s dostatočnými skúsenosťami.

Tento krok predstavuje vytvorenie a charakteristiku relatívne (podľa zvolených parametrov) homogénnych areálov s presne určeným súborom analytických vlastností. Realizácia tohto kroku spočíva v postupnej superpozícii analytických máp pri súčasnom využití metódy vedúceho faktora. Vzhľadom na nepresnosti jednotlivých podkladov často vznikajú nelogické kombinácie vlastností. Následne je preto nutné pristúpiť k prehodnoteniu takto vzniknutých kombinácií na základe poznania logických funkčných vzťahov v rámci abiotických komplexov, ako aj ich vzťahu ku klimatickým, hydrologickým a biogeografickým faktorom. Problémové areály a aspoň výberovo aj ďalšie je nevyhnutné overiť priamo v teréne.

Vytvorené syntetické jednotky by mali obsahovať taký súbor informácií, ktorých interpretácia umožní pre každý typ abiokomplexu vyhodnotiť potenciálnu náchylnosť na vybrané stavy a procesy ohrozujúce ekologickú stabilitu a vypracovať návrh druhu a lokalizácie ekostabilizačných opatrení.

Model abiokomplexu (Ab_K) je možné zapísať ako

$$Ab_K = (R_1, R_2, R_3, H_1, H_2, H_3, V_1, V_2, V_3, P_1, P_2, P_3, P_4),$$

kde jednotlivé kódy charakterizujú nasledovné atribúty:

R_1, R_2, R_3 reliéf (morfograficko-polohový typ, priemerný sklon, geometrickú formu),
 H_1, H_2, H_3 prvý geneticko-litologický typ horniny (litotyp, chemizmus, zrnitosť),
 V_1, V_2, V_3 druhý geneticko-litologický typ horniny (litotyp, chemizmus, zrnitosť),
 P_1, P_2, P_3, P_4 pôdu (pôdny typ, pôdny druh, skeletnosť, hĺbku).

Každý individuálny areál abiokomplexu sa na výslednej mape označí identifikačným číslom a v tabuľke vyjadrí ako reálna kombinácia analytických údajov doplnených informáciou o jeho ploche.

7. ZÁVER

Mapa abiokomplexov je ťažko nahraditeľným podkladom nielen pri hodnotení ekologickej stability krajiny a návrhu ekostabilizačných opatrení (tak ako to predpokladá metodika tvorby dokumentov ÚSES), ale aj pri hodnotení vplyvov socioekonomických aktivít na životné prostredie i komplexnom posudzovaní krajinnoeologických podmienok regionálneho rozvoja a formulovaní alternatívnych spôsobov využitia krajiny. O to dôležitejšie je kvalitné a zároveň časovo i finančne efektívne spracovanie informácií o abiotických prírodných krajinných prvkoch. Cieľom tohoto príspevku je napomôcť pri riešení tejto problematiky. Načrtnutý rámcový metodický postup bol už použitý vo viacerých aplikačne zameraných prácach, vrátane spracovania viac ako desiatich dokumentov miestnych ÚSES a stal sa súčasťou „Metodických pokynov pre spracovanie pro-

jektov regionálnych a miestnych ÚSES“ (IZAKOVIČOVÁ a kol., 2000). Na základe týchto skúseností možno konštatovať, že je práve tým nástrojom, ktorý umožňuje relatívne rýchle zhotovenie prehľadných mapových podkladov využiteľných v procese krajinného plánovania.

Príspevok bol spracovaný s podporou grantového projektu VEGA č. 1/8203/01.

Literatúra

- Atlas SSR (1980). Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie. Slovenská kartografia, Bratislava, 1980.
- BIZUBOVÁ, M., MACHOVÁ, Z. (1994): Pokus o litogeografickú mapu. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica Nr. 35, PRIF UK Bratislava, 1994. s. 17-23.
- BIZUBOVÁ, M., PACHEROVÁ, M. (1996): Niektoré prístupy k tvorbe litogeografických máp. Acta Facultatis rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica Nr. 39, PRIF UK Bratislava, 1996. s. 19-35.
- BUČEK, A., LACINA, J., LÖW, J. (1984): Teoretické východiská a typológie ÚSES. Pracovné materiály KRB, Agroprojekt Brno, 1984. 12 s.
- HRNČIAROVÁ, T., MIKLÓS, L. (1991): Morphometric indices in the interpretation of water and material motion dynamics illustrated on the example Dolná Malanta. Ekológia (ČSFR), 10, 2, Bratislava, 1991. s. 187-221.
- IZAKOVIČOVÁ, Z., HRNČIAROVÁ, T., MIKLÓS, L., TREMBOŠ, P., RUŽIČKOVÁ, J., LIŠKA, M., KRÁLIK, J., MOYZEOVÁ, M., ŠÍBL, J., PAUDITŠOVÁ, E. (2000): Metodické pokyny na vypracovanie projektov regionálnych ÚSES a miestnych ÚSES. Združenie krajina 21, MŽP SR, Bratislava, 2000. 111 s.
- JANČURA, P. a kol. (1994): Manuál k metodike ÚSES I. – V. diel. SAŽP, Banská Bystrica, 1994.
- KRCHO, J. (1965): Oslnenie reliéfu v ľubovoľnom uhle a čase a jeho znázornenie do máp pomocou izalumklín. Geografický časopis 17, 1. Bratislava, 1965. s. 19-40.
- KRCHO, J. (1970): Zostrojenie máp časovej a uhlovej dynamiky oslnenia reliéfu graficko-numerickej spôsobom a pomocou samočinných počítačov. Geografický časopis 22, 4. Bratislava, 1970. s. 205-245.
- KRCHO, J. (1973): Morphometric analysis of relief on the basis of geometric aspect of field theory. Acta Geographica Rerum Naturalium Universitatis Comenianae., Geographico-physica Nr. 1, SPN, Bratislava, 1973. s. 11-233.
- KUDRNOVÁ, O. (1975): Morfometrické metody a jejich aplikace při fyzickogeografické regionalizaci. Studia geographica 43, Brno, 1975. 182 s.
- Metodické pokyny na vypracovanie dokumentov Územného systému ekologickej stability. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava 1993.
- MIKLÓS, M., IZAKOVIČOVÁ, Z., ŠTEFUNKOVÁ, D., HRNČIAROVÁ, T., ŽIAKOVÁ, E., ĎURAJKOVÁ, N., LÁSZLOVÁ, K., BEDRNA, Z., KUNDEROVÁ, V., HALADA, L., TOPERCER, J., KARTUSEK, V., ULRYCHOVÁ, D., TRENČIANSKÁ, J., NESPEŠNÁ, E., NAĐOVÁ, E., TREMBOŠ, P., MINÁR, J., MACHOVÁ, Z., TRIZNA, M. (1990): Ekologický generel ozelenenia poľnohospodárskej krajiny SR. I. časť – Krajinnokoologické podmienky. Ekologická štúdia. ÚKE SAV, Bratislava, 1990. 150 s.

- MIKLÓS, M., KRCHO, J., HRNČIAROVÁ, T., MATEČNÝ, I., KOZOVÁ, M. (1997): Morfometrické ukazovatele reliéfu a ich účelové interpretácie pre plánovacie procesy. Banská Štiavnica, 1997. 94 s.
- MINÁR, J. (1992): The principles of the elementary geomorphological regionalization. Acta Facultatis rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica Nr. 32, Univerzita Komenského, Bratislava, 1992. s. 35-49.
- MINÁR, J. (1995): Niektoré teoreticko-metodologické problémy geomorfológie vo väzbe na tvorbu komplexných geomorfologických máp. Acta Facultatis rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica Nr. 36, Univerzita Komenského, Bratislava, 1995. s. 7-125.
- Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia. Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy. Bratislava, 2000.
- QUITT, E. (1971): Mapa klimatických oblastí ČSSR, Brno, 1971.
- RUŽIČKOVÁ, J., ŠÍBL, J., HÚSENICOVÁ, J., JONGMAN, R. H. G., KMINIAK, M., KOLÉNY, M., MATIS, D., ZÁHUMENSKÁ, M. (2000): Ekologické siete v krajine. PRIF UK, SPU, Bratislava, 2000. 182 s.
- TREMBOS, P. (1994a): Morfometrická typizácia georeliéfu Slovenska pre aplikované účely. Acta Facultatis rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica No. 35. PRIF UK Bratislava, 1994a. s. 129-138.
- TREMBOS, P. (1994b): Identifikácia, charakteristika a interpretácia abiotických komplexov pre regionálne územné systémy ekologickej stability. Acta Facultatis rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica No. 35. PRIF UK Bratislava, 1994b. s. 157-172.

Resume

Information about abiotic natural landscape components for the local territorial systems of ecological stability documents

The solving of effective elaboration of information about the landforms, rocks, soil, water, and air is an important condition for good making out the territorial systems of ecological stability documents. Presented methodics emphasizes in the process of information collection mainly the definition of the morphographical-positional type, prevailing slope and geometric form of landform segments, genetic-lithological type and chemical and grain composition of rocks, and type, sort, skeleton content and depth of soils. The detailed field research and synthetic elaboration of gained data are important parts of primary information processing. The goal is to create a spatial database of abiotických komplexov in a map at the scale of 1 : 10 000.

The methodics presented in the paper became a part of „Methodical Instructions to the Elaboration of Regional and Local Territorial Systems of Ecological Stability“ of the Ministry of Environment of Slovak Republic (IZAKOVIČOVÁ et al., 2000).

Department of Physical Geography and Geoecology, Comenius University, Faculty of Natural Sciences, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovakia
e-mail: trembos@fns.uniba.sk

Tabuľka 1 Morfograficko-polohový typ elementárnej formy reliéfu

Kód	Morfograficko-polohový typ
INICIÁLNE FORMY	
1	vrcholová plošina
2	kupolovitý vrchol
3	chrbát
4	iniciálny svah
TRANSPORTNÉ AŽ KONCOVÉ FORMY	
5	transportný svah
6	terasa
7	úpätný (koluviálny) svah
8	dno úvaliny
9	dno doliny
10	plochý kužeľ – vejár
11	bezodtoká depresia
ŠPECIÁLNE FORMY	
12	sedlo
13	úvalina vcelku
14	malá dolina vcelku
15	terasovaný svah
16	výmoľ a holocénny zárez stáleho vodného toku
17	silne zvlnený (spravidla zosuvný) svah
18	antropogénna vhlbená forma (lom, ťažobná jama, ...)
19	antropogénna vyvýšená forma (halda, násyp, ...)
20	antropogénna zarovnaná forma (antropog. plošina, ...)
0	neurčená

Poznámka: Vzhľadom na skutočnosť, že v dostupnej literatúre neexistuje univerzálne použiteľná legenda rôznych morfograficko-polohových typov elementárnych foriem reliéfu, možno vyššie uvedenú tabuľku chápať len ako príklad.

Tabuľka 2 Priemerný sklon (v stupňoch)

Kód	Priemerný sklon
1	< 0, 1)
2	< 1, 3)
3	< 3, 5)
4	< 5, 7)
5	< 7, 9)
6	< 9, 12)
7	< 12, 17)
8	< 17, 25)
9	nad 25
0	neurčený

Poznámka: V špecifických prípadoch možno použiť aj jemnejšie členenú stupnicu (pri analýze rovinných území), príp. zaviesť aj ďalšie kategórie sklonov (v horských územiach s vysokými sklonmi).

Tabuľka 3 Geometrická forma

Kód	Geometrická forma
1	lineár-lineárna
2	konvex-konvexná
3	konkáv-konkávna
4	konvex-lineárna
5	konkáv-lineárna
6	lineár-konvexná
7	lineár-konkávna
8	konvex-konkávna
9	konkáv-konvexná
0	neurčená

Tabuľka 4 Geneticko-litologický typ horniny

Kód	Litotyp
1	antropogénny
1.1 až 1.n	rôzne antropogénne litotypy
2	organogénny
2.1 až 2.n	rôzne organogénne litotypy
3	fluviálny, glaciofluviálny a proluviálny
3.1 až 3.n	rôzne fluviálne, glaciofluviálne a proluviálne litotypy
4	glaciálny a fluvioglaciálny
4.1 až 4.n	rôzne glaciálne a fluvioglaciálne litotypy
5	eolický
5.1 až 5.n	rôzne eolické litotypy
6	eluviálny, deluviálny a koluviálny
6.1 až 6.n	rôzne eluviálne, deluviálne a koluviálne litotypy
7	morský a jazerný
7.1 až 7.n	rôzneorské a jazerné litotypy
8	magmatický
8.1 až 8.n	rôzne magmatické litotypy
9	metamorfované
9.1 až 9.n	rôzne metamorfované litotypy
0	neurčený

Tabuľka 5 Zrornosť horniny

Kód	Zrornosť
1	ílovitá (do 0,002 mm)
2	prachovitá (0,002 až 0,063 mm)
3	piesčitá (0,063 až 2 mm)
4	štrkovitá (2 až 128 mm)
5	kamenitá (128 až 256 mm)
6	balvanitá (nad 256 mm)
0	neurčená

Tabuľka 6 Zrornosť pôdy

Kód	Zrornosť
1	ľahké pôdy (piesočnaté a hlinitopiesočnaté)
2	stredne ťažké pôdy - ľahšie (piesočnatohlinité)
3	stredne ťažké pôdy - typické (hlinité)
4	ťažké pôdy (ilovitohlinité)
5	veľmi ťažké pôdy (ilovité až ily)
0	neurčená

Tabuľka 7 Skeletnosť pôdy

Kód	Skeletnosť
1	pôdy bez skeletu (obsah skeletu v povrchovom horizonte do 5 % obj.)
2	slabo skeletnaté pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 5-25 % obj.)
3	stredne skeletnaté pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 % obj.)
4	silne skeletnaté pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte nad 50 % obj.)
0	neurčená

Tabuľka 8 Hĺbka pôdy

Kód	Hĺbka
1	plytké pôdy (do 0,30 m)
2	stredne hlboké pôdy (0,30 - 0,60 m)
3	hlboké pôdy (0,60 m a viac)
0	neurčená