

DUŠAN ZACHAR

## K ERODOLOGICKEJ TERMINOLÓGII\*)

D. Zachar: *To the erodological terminology.* — Sborník ČSGS 84:4:311—318. — The author deals with the basic erodologic term *erosion* and tries to define also some other related terms (denudation, transport, ablation, deluatiion, deflation, planing etc.). This paper ought to be a discussion to the problem provoked by the article of L. Loyda published in our Journal 83:4:258—265 (1978).

Podmienkou vzniku a rozvoja každej náuky je *terminológia*, pod ktorou sa rozumie sústava pojmov, termínov obsahujúcich podstatu javov, s ktorými sa náuka zaoberá. Termín (z lat. *terminus* — medza, hranica) pritom vymedzuje obsah, podstatu javu, jednoznačne určuje jav a umožňuje ho definovať rozličnými špecialistami. Termín je jednou z foriém odrazu sveta v myslení, pomocou ktorej sa poznáva podstata javov, procesov, je zovšeobecnením ich podstatných vlastností. So stupňom poznania sa obsah termínov mení, niektoré sa ustalujú, iné zanikajú, vznikajú termíny nové, no všeobecne s rozvojom poznania sa terminológia cbohacuje a je jednou z podmienok rozvoja každej *teórie*, t. j. sústavy zovšeobecnovania. Kritériom reálnosti *teórie* je *prax*, dokazateľná existencia javu.

Významným javom pri modelovaní zemského povrchu je *erózia*, bez ktorej by nebolo možné pochopiť mnohé podstatné javy skúmané v geomorfológii, pedológii, a usmerňovaní pomocou agrotechniky, meliorácií, zahrádzania bystrín a iných vedných a praktických odborov. Preto sa erózii venuje najmä v posledných desaťročiach mimoriadna pozornosť. V súčasnosti sa len eróziou pôdy vo dvoch krajinách, a to v ZSSR a USA zaoberá vyše 10 000 špecialistov a ich počet je v rôznych krajinách niekoľko násobne väčší. Ich zásulhou vznikli desaťtisíccky vedeckých a odborných prác, zborníkov, monografií, učebníc, boli založené špecializované periodiká, usporiadané mnohé regionálne, medzinárodné i celosvetové odborné a vedecké stretnutia, a čo je hlavné, boli uskutočnené rozsiahle protierózne práce, ktoré svedčia o tom, že podstata erózie bola v mnohých smeroch pozmenená natolko, že ju možno ovládať a na veľkých územiach zneškodniť.

Pretože poznávanie erózie a boj proti nej nemožno obmedziť len na jednu disciplínu, napr. na klimatológiu, pedológiu, hydrológiu, geomorfológiu, geografii, meliorácie, agrotechniku ap., vznikla oprávnená požiadavka vytvoriť ucelenú sústavu poznatkov vo forme *náuky o erózii*, resp. *erodológie*.

\*1 Poznámka redakce:

Redakce ráda uveřejňuje diskusi příspěvek našeho předního erodologa prof. ing. D. Zachara, DrSc., člena korespondenta SAV a ČSAV, autora rozsáhlé monografie „Erózia pôdy“ (Vyd. SAV, Bratislava 1970, 528 str.), k problematice vyvolané článkom RNDr. L. Loydy, CSc., v čísle 4/1978. Uvítá i ďalší príspevky k oživení diskuse o základných geografických termínoch.

Vytvorenie náuky o erózii by nielen zjednotilo veľmi rozmanité názory, predstavy, prístupy a metódy pri skúmaní erózie, ale by urýchlilo tiež prehĺbenie poznatkov, zdokonalilo by metodológiu a najmä aplikáciu získaných poznatkov v praxi. Každý kto sa stretol s problematikou erózie, potrebu takového zjednotenia poznatkov a urýchlenu vypracovania ucelenej teórie bezpochyby pocítoval. Vytvorenie náuky o erózii by bezsporu spätne kladne pôsobilo aj na disciplíny, z ktorých nová náuka vzišla. Užitočnosť interdisciplinárnej synergie sa už niekoľkokrát potvrdila a je jednou z hlavných metód urýchlovania vedecko-technického pokroku.

Pravda vytvorenie ucelenej sústavy poznatkov o akomkoľvek jave je neobyčajne náročné jednak preto, že každý jav v prírode i v spoločnosti je zložitý, dynamický a každé jeho vymedzenie, ohraničenie má viacmenej terminologický, metodologický význam, jednak preto, že stupeň poznania javov je odlišný, takže ich ťažko možno zoradiť do jednej gnozeologickej roviny. Preto je potrebné sa vždy k dosiahnutým poznatkom vracáť, neustále ich rozvíjať a vytvárať nové, kvalitatívne vyššie teoretické sústavy umožňujúce ešte hlbšie vniknúť do podstaty javov.

Za zamyslenie sa nad doterajšími poznatkami o erózii, najmä riečnej, možno považovať aj článok Ľudvíka Loydu. Víme, čo je to říční eroze?, uverejnený v Sb. Českoslov. spol. zeměpisné, r. 83, č. 4, 1978, s. 258—265. Autor v ňom porovnal definície termínov denudácia, erózia, transport v rôznych literárnych prameňoch, najmä slovníkoch, a keďže nenašiel zhodu v chápaní obsahu pojmu erózia prišiel k záveru, že „byl sice vytvořen termín „eroze“ pro přírodní děj, avšak tento děj ve skutečnosti nejen dostatečně neznáme, ale dokonce ani jako výsledek naší obrazotvornosti jej neumíme přesně a jednotně popsat a vymezit“.

Tento záver je závažný najmä z toho dôvodu, že je uverejnený vo významnom geografickom československom periodiku. Ak by tento záver bol pravdivý, potom by všetky práce týkajúce sa erózie boli založené na slabých, ba dokonca žiadnych teoretických základoch a o vytvorení náuky o erózii by v tomto štádiu poznania erózie nemohla byť ani reč.

Skôr ako sa pokúsim zaujať stanovisko k tejto otázke žiada sa povedať, že záver Ľ. Loydu je odvodený len z prác terminologického rázu, že v definiciách bol úmysel hľadať len rozdielne stanoviská, pričom sám autor aktívne nezaujal stanovisko k podstate pojmu erózia. Pri takomto spôsobe porovnávania definícií z rozličných prameňov by sme došli k rovnakým záverom u prevažnej väčšiny termínov a to aj v tých prípadoch, kedy sa používané termíny považujú za ustálené a zrozumiteľné. Samostatné konštatovanie nejednotnosti definovania termínov podľa vybraných prameňov ešte neznamená, že neexistuje aj relatívne správna definícia a tým aj správna predstava o skúmanom jave.

Jednou z príčin terminologickej neujasnenosti a nejednotnosti je skutočnosť, že sa terminológii venuje malá pozornosť, jednotlivé termíny sa tvoria izolovane, častokrát len podľa „dohody“ určitej skupiny odborníkov, že sa obsah termínov neprehodnocuje, alebo sa im dáva neprimeraný obsah. Častokrát termíny vytvárajú alebo novo definujú pracovníci len z akéhosi prioritného hľadiska, pričom takéto zásahy do terminológie robia povrchne, nekvalifikovane. Tvorba termínov a ich definovanie je veľmi náročná a predpokladá pochopenie podstaty javu.

Aby bolo možno definovať jednotlivé termíny súvisiace s eróziou a posúdiť správnosť existujúcich definícií, je potrebné v prvom rade rešpektovať pôvodnú náplň pojmov. Okrem etymologických princípov je potrebné dodržiavať tiež zásady sémantické, ktoré prísne bazujú na obsahu termínov v sústave ostatných termínov vyjadrujúcich sústavu zložitých javov.

## Erózia

Termín *erózia* je odvodený z lat. *erodere* a znamená ohlodávať, uhlodávať, vyhlodávať, okusovať, prehryzať, prehľadávať ap. Ak máme na mysli činnosť vonkajších činiteľov ako je voda, vietor, ľad ap., možno podľa tohoto pôvodného významu slova *erodere* rozumieť jednoznačne len ich rušivú činnosť a nie denudáciu, transport alebo dokonca sedimentáciu. Erózia je teda rozrušovanie, rozhlodávanie, ohlodávanie, omývanie, opracovávanie, skrátka činnosť, pri ktorej dochádza k opracovaniu, rozrušovaniu predmetu nejakým činiteľom.

Výsledkom tejto činnosti v prírode je stenčovanie hrúbky pôdy, rozčleňovanie pôdneho pláštia, vyhlodanie povrchových, vnútropôdnych a podzemných otvorov, dutín, rýh, korýt a iných tvarov. Erózna činnosť je veľmi rozmanitá a nevyskytuje sa izolovane, takže niektoré javy nemožno bez pozorovania presne odlíšiť a kvantifikovať.

Podstatná pri erózii je skutočnosť, že erózia sa týka materiálu (pôdy, hornín) *in situ*. Ak napríklad hovoríme o *erózii* pôdy, máme na mysli pôdu, ktorá je eróznym činiteľom opracovávaná, t. j. omývaná, ohladzovaná, obrusovaná, rozmyvaná, rozhlodávaná, ohlodávaná ap. a nie pôdne častice, ktoré sú vodou, vetrom alebo iným činiteľom pri eróznej činnosti odnášané, prenášané na iné miesto. Pod názvom *erodovaná pôda* rozumieme pôdu nejakým spôsobom opracovanú, rozrušenú eróznym činiteľom a nie pôdne častice, alebo pôdu, ktorá bola premiestená na iné miesto.

Eróznou činnosť by bolo možno porovnať s opracovávaním rozličných materiálov človekom, jeho nástrojmi. Ak napríklad hovoríme o brúsení, hobľovaní, gravírovaní, máme na mysli opracovanie predmetu a nie tvorbu opracovávaním vzniklých častíc, pilín, hobľín ap., hoci bez ich vzniku by opracovanie nebolo možné.

Rozdiel medzi činnosťou erózných činiteľov a opracovávaním predmetov človekom je v tom, že v prvom prípade ide o činnosť rušivú, v druhom o tvorivú. Ale aj tento rozdiel je len relatívny, pretože pri erózii pôdy sa síce rozrušuje pôda, no vznikajú nové tvary ako sú ryhy, erózne zvyšky ap. Z antropocentrického hľadiska sú aj tieto nové tvary prevážne škodlivé.

Rovnaký význam sa erózii pripisuje aj v lekárstve, strojárstve, energetike a v iných odboroch. Tak napr. A. V. Rather a V. G. Zelenskij vo svojej monografii o *erózii materiálov* z r. 1966 pod eróziou rozumejú rozrušovanie materiálov rýchlo sa pohybujúcou parou, vodou, plynmi a popolmi, pričom toto rozrušovanie nielen presne matematicky formulujú, ale predkladajú účinné opatrenia na zníženie toho rozrušovania, ktoré spôsobuje národnému hospodárstvu vysoké straty. V súčasnosti je erózia materiálov v technike podrobne a dôkladne preskúmaná. veľká pozornosť sa pri ňom venuje kavitačnej erózii.

Ak je jasné čo je erózia, možno prikočiť k jej ďalšiemu členeniu podľa činiteľa, formy, intenzity, prípadne iného kritéria. Pod *riečnou eróziou* sa rozumie rozrušovanie riečnou vodou. Vo vedeckej terminológii sa používa ekvivalent *fluviálna erózia*, ktorá sa v niektorých prameňoch nesprávne stotožňuje s eróziou vodnou, *hydričnou*, resp. *akvatickou*. Podrobnejšie je triedenie erózie spracované v práci autora *Erózia pôdy* (D. Zachar 1970).

## Denudácia

Kým erózia znamená rozrušovanie, *denudácia* znamená *obnažovanie*. Termín je odvodený z lat. *denudare* — obnažovať, odhaľovať, prenese z lupovať a týka sa niečoho čo je niečím zahalené, zakryté. V geomorfológii sa pod denu-

dáciou rozumie obnažovanie spodných horizontov, skalných vrstiev, pochovaných vrstiev ap. Týka sa nie vrchných ale spodných vrstiev, nie pôdy ale podložia a nie jeho rozrušovania ale obnažovania.

Z uvedeného vyplýva, že medzi eróziou a denudáciou je obsahový rozdiel a termíny nemožno navzájom zameňovať. K zámene obidvoch pojmov došlo najmä v prvých rokoch po zavedení termínu plošná erózia, ktorá má v konečnom dôsledku za následok obnaženie spodných vrstiev. No ani stotožňovanie plošnej erózie a denudácie nie je správne z dvoch dôvodov. Poprvé preto, že plošná erózia je len jedna z foriem obnažovania, po druhé preto, že nie každá erózia končí obnažovaním.

Spoločným znakom erózie a denudácie je, že spôsobujú znižovanie, degradáciu povrchu Zeme, preto v miestach pôsobenia erózne-denudačných procesov je uvoľnený materiál prenášaný prevážne na nižšie položené miesta. Len pri vetrernej erózii môže byť časť deflátov premiestená aj do vyšších polôh. Tento spoločný znak však neopravňuje k zameňovaniu a stotožňovaniu pojmov, pretože nie je ani pre jeden z týchto pojmov podstatný.

Pre vyrovnávanie povrchu zeme, t. j. znižovanie výškových rozdielov je potrebné používať iné termíny. Ani termín *gradácia* používaný v americkej literatúre nevystihuje zarovnávanie povrchu Zeme. V lat. *gradatio* znamená stupňovať, zosilňovať a nie zarovnávať. Ak by bolo potrebné použiť cudzí názov pre vyrovnávanie, zarovnávanie, vhodnejší ako *gradácia* je *nivelizácia*. Opačný proces, t. j. zväčšovanie akýchkoľvek, teda aj výškových rozdielov vystihuje termín *denivelizácia*. Nivelizácia sa uskutočňuje znižovaním t. j. *degradáciou* a zvyšovaním, t. j. *agradáciou* úrovne územia. Tieto termíny sú zrozumiteľné a nie je potrebné ich vyjadrovať termínom denudácie, obnažovania, ktorý má iný význam.

Vhodnejším a v geomorfológii zaužívanejším výrazom pre zarovnávanie zemského povrchu je termín *planácia* odvodený z lat. *planare* — urovnávať, zarovnávať. Erózia je súčasťou planačného procesu.

## Transport

Ani jeden proces modelovania zemského povrchu si nemožno predstaviť bez *premiestovania*, *translokácii* hmoty z jedného miesta na druhé. No nie každé premiestovanie možno považovať za *prepravu*, *transport*. Pod transportom sa rozumie premiestovanie hmoty nejakým pohybujúcim sa prostriedkom, zložkou prostredia ako je vzduch, voda, sneh, ľad ap. Z toho dôvodu nemožno termín transport stotožňovať s termínom erózia alebo denudácia. Okrem transportu častíc vodou, prúdiacim vzduchom a inými prostriedkami dochádza k premiestovaniu pôdy, pôsobením gravitácie pri zmene vnútorného trenia, pri desintegrácii hornín, pôdnych agregátov, pri otrasoch ap.

Premiestňované môžu byť len častice hornín alebo pôdy, ktoré sú oddelené od ostatných častí, pričom k oddelovaniu dochádza zvetrávaním, eróziou, mechanickým rozrušovaním mechanizmami ap. Z uvedeného vyplýva, že na eróziu vždy nadväzuje *odnos*, *prenos*, *transport*, no nie všetky transportované častice sú od pôdneho pláštia, vrstvy hornín, oddelované eróziou. Preto ak sa chce intenzita erózie vyjadriť intenzitou odnosu, potom je výstižnejšie hovoriť o *stratách*, presnejšie o *erózných stratách*.

Ak by sme chceli porovnať obsah termínov erózia, denudácia a transport, musíme si uvedomiť, že každý z nich sa týka inej časti zemského povrchu, pôdy. Erózia sa týka vrchnej časti pôdy, horninovej vrstvy; denudácia pod povrchom le-

žiacej vrstvy a transport, častíc, ktoré sú eróziou od pôvodnej pôdy, horninovej vrstvy oddeľované. Správne je hovoriť napr. o erózii pôdy, denudácii podložia a transporte pôdných častíc. Naopak nelogické by bolo hovoriť o denudácii vrchného horizontu pôdy a transporte pôdy ap., alebo dokonca stotožňovať eróziu s transportom.

## Ablácia

Napriek tomuto logickému a jednoznačnému vymedzeniu pojmov erózia, denudácia a transport, môže dôjsť k nejasnostiam a to vtedy, ak sa erózia nevyjadrí množstvom hmoty (pôdy, horniny ap.), ktoré na mieste zostalo, čo je možné len pri uchovaní pôvodného etalónu, alebo množstvom hmoty, ktorá sa pri erózii premiestnila na iné miesto. V tomto prípade sa erózia (jej intenzita) vyjadruje odnosom (nem. der Abtrag), pričom sa nemyslí na samotné premiestňovanie ako transportný proces, ale na stratu pôdy ako ukazovateľ erózie.

Z tohto hľadiska má termín erózia, odnos a strata veľmi blízky význam, no ich stotožňovanie je z terminologického hľadiska predsa len nesprávne. Všetky tri termíny predstavujú dve stránky toho istého javu. Z toho dôvodu nie je správne ani stotožňovanie termínov *splach* a *plošná zrážková erózia*, *odvievanie* a *veterná erózia* ap. Kým termíny odnos, splachovanie, odvievanie a podobné termíny vyjadrujú oddelenie uvoľnených častíc do prostredia od pôvodnej hmoty (pôdy, horniny ap.), termín transport vyjadruje premiestňovanie častíc v prostredí, resp. prostredím a termínom erózia vyjadruje oddeľovanie, rozrušovanie hmoty prostredím, vrátane rozdrvivania, rozmývania, obrusovania ap.

Odnos všeobecne možno označiť termínom *ablácia* (lat. *ablatio* — odnos) a podľa činiteľa, ktorý sa na odnose podieľa, sa člení na *povrchové splachovanie*, *zmyv*, t. j. *deluáciu* (lat. *deluere* — zmývať, splachovať), ďalej *vnútroľpôdne preplachovanie*, t. j. *eluáciu* (lat. *eluire* — vymývať), *odvievanie*, t. j. *defláciu* (lat. *deflare* — odvievat, odfukovať) ap.

Kým termín *strata* jednoznačne vyjadruje, že ide o pôvodnú eróziou napadnutú hmotu, termín odnos môže byť chápaný aj ako strata, aj ako premiestňovanie. Podstatné je, že v oboch prípadoch ide o vyjadrenie erózie, t. j. rozrušenie pôdy alebo zemského povrchu eróziou. Kým pri vyjadrení erózie pomocou intenzity erózneho procesu sa zistí koľko pôdy alebo zeminy zostalo, pri vyjadrení pomocou intenzity odnosu sa zistí koľko pôdy alebo zeminy bolo z prírodného množstva v dôsledku erózie premiestnené na iné miesto, no predmetom záujmu je nie samotný transport ale erodovaná pôda, zemina, hornina. Pri vyjadrení erózie pomocou strát, resp. odnosu, ide o vyjadrenie vplyvu erózneho činiteľa na množstvo a kvalitu erodovanej pôdy, zeminy, na tvar a polohu koryta, brehu vodnej nádrže atď. O erózii možno usudzovať nielen podľa množstva a kvality odneseného materiálu, ale dokonca aj podľa vlastností sedimentov, čo pravda neznamená, že sa stotožňuje erózia so sedimentáciou.

Nerešpektovaním rozdielov medzi eróziou a odnosom navrhujú niektorí autori za eróziu považovať len vymieľaciu činnosť sústredeneho odtoku, kým plošnú eróziu zrážkovú navrhujú označovať termínom zmyv, splach, veternú eróziu termínom deflácia, odvievanie, ap. V skutočnosti ide len o rozličné formy erózie, alebo druhú fázu tohoto istého javu. Termín erózia má v terminológii svoje miesto, len je potrebné správne ho používať a neprisopovať mu iný význam. To konečne platí pre všetky termíny.

Pri tejto príležitosti treba poukázať aj na práce J. H. Stallingsa (1957), N.

Hudsona (1971 ai.) a niektorých amerických autorov, ktorí hodnotiac činnosť dažďových kvapiek zistili, že eróziu činnosť vykonávajú dažďové kvapky, kým povrchový nesústreďený odtok len uvoľnené častice odnáša. Preto odporúčajú namiesto *plošnej erózie* (sheet erosion) používať len termín *kvapková erózia* (rain-drop erosion), Hlavnú úlohu pritom vidia v rozstrekaní pôdnych častíc dažďovými kvapkami (splash, splashing).

Nie je ťažko dokázať, že ani takéto predstavy o erózii nie sú správne a že aj plošný odtok môže pôdu alebo zeminu erodovať. Vidieť to najmä v oblastiach, kde erózia je zapríčinená predovšetkým dlhodobými zrážkami s malou intenzitou a snehovými vodami. Je pochopiteľné, že v rozmanitých podmienkach sa pomer medzi eróziou agregovaných a uvoľnených častíc mení a stupeň desagrácie, resp. desintegrácie je odlišný. Odlišný je aj spôsob oddeľovania pôdnych častíc a ich odnášanie na rozličné vzdialenosti.

Z uvedeného vidieť, že erózia a transport veľmi úzko na seba nadväzujú a obidva javy je potrebné skúmať súborné. Kým erózna činnosť sa vyjadruje predovšetkým kinetickou energiou a protieróznou odolnosťou pôdy alebo zeminy, transportná činnosť sa vyjadruje predovšetkým unášacou silou vody, vetra alebo iného prostredia. Chemická erózia sa vyjadruje predovšetkým chemickými reakciami, ku ktorým dochádza pri styku vody, vzduchu a iného erózneho činiteľa s pôdou, zeminou alebo iným materiálom. Z tohto základného poznatku vychádzajú aj matematické formulácie erózných a transportných procesov.

## Sedimentácia

Poslednou fázou modelačného procesu zapríčineného eróziou je *ukladanie, usadzovanie, sedimentácia* (lat. *sedimentum* — usadenina), ku ktorej dochádza pri zníženej rýchlosti transportného prostredia,

Sedimentáciou sa tvoria hmoty kvalitatívne odlišné od pôvodných. Príčinou tejto skutočnosti je, že už pri erózii sú pôdne častice oddeľované výberove, selektívne, k ďalšiemu triedeniu a opracovávaniu, neseniu častíc dochádza pri doprave (desagrovovanie, dispergovanie, rozpúšťanie, zlučovanie, obrusovanie ap.) a nakoniec pri sedimentácii. V prevážnej väčšine sú sedimenty oproti pôvodnej hmotě homogénnejšie. V krajnom prípade možno pozorovať úplne zrnitostne alebo chemicky homogenizované usadené hmoty.

Podobne ako nie je úplne ostrá hranica medzi eróziou a transportom, nie je ostrá hranica ani medzi transportom a sedimentáciou. Ak sú častice pohybujúcim sa prostredím ešte nesené a teda prenášané z jedného miesta na druhé, malo by ísť o transport, ak sú už usadené, nemožno hovoriť o sedimentácii, pretože proces už bol ukončený. Mohla by vzniknúť otázka, čo teda sedimentácia je. Je len fázou transportu alebo je samostatný proces, samostatná fáza iného, radove vyššieho procesu.

Aj v tomto prípade treba sedimentáciu chápať ako samostatnú fázou nadväzujúcu na transport. Bez transportu by k sedimentácii nedošlo. K sedimentácii dochádza v momente, keď unášacia sila pohybujúceho sa prostredia klesne pod určitú kritickú hranicu, ktorú možno pomerne presne matematicky vyjadriť. Podobne ako pri erózii aj pri sedimentácii dochádza k zložitým vzťahom medzi nesenými, rozpustenými a ukladanými resp. vyzrážanými, či inými spôsobmi viazanými časticami (látkami) z prostredia, čo všetko komplikuje aj pri sedimentácii presné a jednoznačné rozlíšenie pojmu. Preto aj o sedimentácii a sedimentoch vznikol celý rad prác. Podobne vznikly mnohé práce tiež o transporte.

## Hranice medzi eróziou, transportom a sedimentáciou

Podstatou erózie je v geomorfológii rozrušovanie nejakého substrátu. Pri erózii dochádza k veľmi rozmanitým procesom, pri ktorých sú zhluky častíc rozdrobované a jednotlivé častice od substrátu oddeľované. Bez tohto oddelenia do prostredia nemôže dôjsť na jednej strane k erózii, na strane druhej k transportu. Transport je druh premiestňovania už oddelených častíc z jedného miesta na druhé. Nakoľko sila vynaložená na oddelenie častíc je vždy väčšia ako sila optrebná na transport, premiestňovanie je nevyhnutné. K sedimentácii dochádza v momente, kedy nesené častice začnú v prostredí klesať.

Pri erózii ide v podstate o vzťahy medzi prostredím a pôvodným substrátom, pri transporte medzi prostredím a od substrátu oddelených častíc a pri sedimentácii medzi prostredím a novým substrátom. Pri týchto procesoch sa vlastnosti častíc, ktoré sú ešte v pôvodnom substráte, potom v prostredí a nakoniec v novom substráte menia a menia sa aj vlastnosti erodovaného substrátu. Protichodnosť javov je v kvalite pohybu hmoty substrátu a jeho častíc, ktoré prichádzajú do styku s prostredím, teda inou hmotou. To sa nutne prejavuje v protirečivosti termínov: erózia — transport — sedimentácia. Jednota ich protirečivosti je v ich nevyhnutnej následnosti a príčinnej závislosti danej vzťahmi medzi substrátom, jeho časticami a eróznym činiteľom.

Ak porovnáme energiu (pri mechanickej erózii) pohybujúceho sa prostredia, vody alebo vzduchu zistíme, že relatívne najvyššiu energiu je potrebné vynaložiť na rozdrobenie, oddelenie častíc, menšiu na tranzitný transport, ešte menšiu na pohyb skokom (saltáciou), ďalej kotúľaním (volváciou) a najmenšie pri usadzovaní (sedimentácii). Veľmi malé častice sa vo vodných a vzdušných tokoch vôbec neusadzujú a vo vzduchu sú k pôde strhávané len pri kondenzácii vo vodných kvapkách.

Z uvedeného vidieť, že v prírode nie sú a nemôžu byť ostré hranice medzi eróziou, transportom a sedimentáciou. Sú len zóny (toposekvencie), v ktorých prevláda erózia, transport a sedimentácia. V rámci týchto zón sú ešte subsekvencie, v ktorých má erózia rôzny podiel, prípadne sa viaže na iné javy. To platí aj o transporte a sedimentácii. Na tom istom mieste môže dochádzať k erózii, transportu i sedimentácii pri jednom lejaku, alebo vetre. Preto sa pri hodnotení celkovej tendencie berie do úvahy strata spojená s eróziou i prírastok spojený so sedimentáciou. O rozrušovaní možno hovoriť len vtedy, ak sú straty väčšie ako prírastky, pričom rozdiel strát a prírastkov by mal byť väčší ako je prírastok tvorbou pôdy, zvetraním. Navyše pomer medzi eróziou a sedimentáciou sa môže so zmenou aktivity erózneho činiteľa, odolnosti pôdy a podmienok erózie meniť, čím sa mení aj celková bilancia. To platí pre všetky druhy a formy erózie.

### Záver

Napriek uvedeným zložitým vzťahom možno už na základe existujúcich poznatkov pomerne presne vyjadriť, predpovedať kvalitu a kvantitu erózie, transportu a sedimentácie a uskutočniť opatrenia na usmernenie týchto procesov. Znamená to, že podstata definovaných javov bola preskúmaná už do veľkých podrobností a že tieto poznatky sú reálne.

Táto skutočnosť nič nemení na tom, že sa s erodologickou problematikou treba zaoberať a pri ich užívaní brať nové poznatky do úvahy. Podstata problému

nie je v tom, či autori budú rozrušovanie označovať termínom obnažovanie, v tom by nemal byť problém, ale v tom, kde tieto javy začínajú a končia, či nadväzujú, akú majú intenzitu, dôsledky a ako ich možno predpovedať či ovládať.

## Literatura

- HUDSON N. (1971): Soil Conservation. BT Batsford Limited, London, 320 s.  
LOYDA L.: (1978): Víme, co je to říční eroze? Sborník Čs. spol. zeměpisné 83:4:258—265, Praha.  
RATNER A. V., ZELENSKIJ V. G. (1966): Eroziya materialov teploenergičeskogo oborudovanija 271 str., Moskva—Leningrad.  
STALLINGS J. H. (1957): Soil conservation. 575 str. New Jersey.  
ZACHAR D. (1970): Erózia pôdy. 528 str., SAV, Bratislava.

## Summary

### ON ERODOLOGICAL TERMINOLOGY

The paper deals with the basic erodologic term *erosion* and defines also related terms. The instigation for writing it came from a paper by L. Loyda (1978) who made the conclusion that erosion is not uniformly defined in literature, the cause of this being, according to L. Loyda, the fact that erosion is a little known phenomenon.

*Erosion* is defined in natural history sciences as the gnawing off, the corrosion of the soil and of the earth surface by water, wind, snow, ice and other factors. The same meaning has erosion also in medicine, mechanical engineering, power engineering and other sectors. Erosion concerns the mass (soil, earth, material) influenced by the erosion factor.

*Denudation* is understood as exposure, in geomorphology the exposure of the underlying horizons, of the bedrock, substrata etc. While erosion affects the upper layers, denudation refers to the lower layers situated under the eroded ones. Denudation is caused, besides by erosion, also by other processes.

*Transport* is the dislocation of substance separated from the eroded mass. Transport refers to particles separated in erosion, to deluates, fluviates, deflates etc., while the eroded soil, earth, rock remains in situ.

*Ablation* is removal, loss of soil, or earth which has been separated from the original mass and transferred to another place. It expresses the quality and quantity of eroded substance separated and transported to another place. This may represent wash, i. e. *deluation*, wash out, i. e. *eluation*, blow off, i. e. *deflation* etc. The identification of ablation with erosion and transport is not correct.

*Sedimentation* is the depositing of transferred substance when the carrying force of the transport milieu (water, wind etc.) declines. It is the last phase of the planing process caused by erosion and transport. Between the different phases there are no sharp borders. In the landscape only certain zones, toposequences may be distinguished, where some phase of the planing process prevails under certain conditions.

*Planing* means smoothing, leveling of Earth's surface by different processes, by which in the zone of disrupting forces the lowering, i. e. *degradation* and in the sedimentation zone the increase, i. e. *aggradation* prevails.

In spite of the complicity of these phenomena and their great variability on Earth's surface, the natural laws governing the various processes have been investigated to such an extent, that they may be not only clearly defined, but also expressed mathematically, forecasted as to their intensity and quality so that, based on this information, effective measures of erosion control may be adopted which, in itself, is a proof of the reality of the system of erodological information.

Translation by L. Papánková