

OBECNÁ FYZICKÁ GEOGRAFIE: SOUČASNÝ STAV A JEJÍ VYUČOVÁNÍ V 5. ROČNÍKU ZÁKLADNÍ ŠKOLY

J. D e m e k : *General Physical Geography: its present-day state and its teaching in the 5th class of Czechoslovak basic schools*. Sborník ČSGS 84:2:127—139 (1979). — The present-day general physical geography is examined in relations to the teaching this science in the 5th class of Czechoslovak basic schools. Discussed is the basic terminology of general physical geography and underlined the importance of relationship in the physico-geographical sphere. Explained are basic models used in modern general physical geography.

1. Úvod

Nová československá výchovně vzdělávací soustava klade nové a vyšší nároky na vyučování zeměpisu na základní škole. Důraz je kladen zejména na rozvoj logického myšlení a lepší chápání vztahů a souvislostí, než tomu bylo při tradičních formách výuky zeměpisu. Rovněž u obecného fyzického zeměpisu v 5. ročníku základní školy je třeba nově formulovat cíle, kterých má vyučování dosáhnout. Je třeba přitom vycházet ze současné definice obecné fyzické geografie, z jejího objektu a předmětu a vůbec z celkového stavu této vědy.

2. Současné definice obecné fyzické geografie

V naší pokusné učebnici zeměpisu pro 5. ročník základních škol najdeme nápis *Obecný fyzický zeměpis*, ale nenajdeme definici. V sovětské učebnici N. A. Maksimova *Fizičeskaja geografija* pro 5. ročník najdeme následující definice:

1. fyzická geografie studuje přírodu u povrchu zemského tělesa,
2. současná fyzická geografie objasňuje příčiny procesů a jevů, které probíhají při povrchu zemského tělesa a zákonitosti jejich vývoje (N. A. Maksimov, 1977, str. 3).

K těmto definicím je v učebnici podáno ještě následující vysvětlení: „Ještě před několika desetiletími fyzická geografie studovala přírodu zemského povrchu, která se měnila pomalu, nezávisle na lidské společnosti a velmi málo se zajímala o přírodu budoucnosti, tj. o geografickou prognózu. V současné době hlavním cílem fyzické geografie je geografická prognóza, poněvadž příroda zemského povrchu se mění neobyčejně rychle (N. A. Maksimov, 1977, str. 3)“.

Podívejme se však na další definice fyzické geografie vybrané ze sovětských německých, anglických a amerických učebnic fyzické geografie posledních let (tabulka 1).

Z přehledu definic vybraných z učebnic obecné fyzické geografie uveřejněných po roce 1970 je zřejmé, že se navzájem značně liší. Přesto v nich můžeme najít některé shodné prvky. Za prvé je to skutečnost, že fyzická geografie je považována za vědu. Sice jen v některých definicích je to přímo vyjádřeno, ostatní to však mlčky předpokládají. V naučném slovníku zjistíme, že věda je oblast výzkumné činnosti, která směřuje k vytváření nových poznatků o přírodě, společnosti a myšlení, zahrnující všechny podmínky a momenty tohoto vytváření.

Fyzická geografie jako věda je tedy výzkumná činnost, která vytváří nové poznatky.

Za druhé je to skutečnost, že fyzická geografie se zabývá přírodou naší Země a náleží tedy do skupiny přírodních věd. Definice č. 1 sovětských autorů K. K. Markova — O. P. Dobrodejeva — J. G. Simonova a I. A. Suetovy (1973, str. 11) podobně jako definice uvedená v citované učebnici zeměpisu pro 5. ročník sovětské školy praví, že fyzická geografie studuje celou přírodu povrchu Země. Další definice však většinou jistým způsobem omezují rozsah zájmů fyzické geografie.

Za třetí je pro definice příznačné, že se zabývají prostorem.

Za čtvrté je v definicích patrný důraz na vztahy studovaných objektů, na objevení a kvantitativní studium mechanismů vzájemného působení přírodních objektů na naší Zemi. Fyzická geografie se tedy snaží objevit zákonitosti, které určují rozložení těchto objektů na povrchu naší Země na základě vazeb mezi nimi.

Z rozboru definic fyzické geografie tedy i přes jejich poměrnou různorodost vyplývají některé poznatky o fyzické geografii, které se nyní pokusím rozebrat podrobněji.

3. Objekt a předmět fyzické geografie

V posledních letech geografové po vzoru filosofů rozlišují objekt a předmět výzkumu fyzické geografie (A. F. Plachotnik, 1973, V. S. Ljamin, 1978). Určení objektu a předmětu vědy je poměrně složitým teoretickým problémem. Z hlediska dialektického materialismu existuje mezi objektem a předmětem vědy podstatný rozdíl. Podstatná je skutečnost, že obsah objektu nezávisí na pozorovacím subjektu, zatímco obsah předmětu studia je určen poznávacím subjektem a často ovlivňován požadavky praxe. Předmět studia, to jsou vlastnosti, zákonitosti a vztahy v objektu.

Podle definic uvedených v tab. 1 je objektem fyzické geografie příroda povrchu Země (K. K. Markov — O. P. Dobrodejev — J. G. Simonov — I. A. Suetova, 1973, str. 11). Je to správné, ale neúplné. Podle Filosofického slovníku je příroda okolní svět v nekonečné rozmanitosti svých projevů (1976, str. 386).

Je přirozené, že některé materiální objekty mohou být studovány několika vědami nebo dokonce celým souborem příbuzných věd. Avšak při společném objektu studia každá samostatná věda musí mít svůj vlastní objekt studia. Tím mohou být jak jednotlivé složky, tak i objekt v celku, systém vazeb mezi složkami, vývoj objektu a další jeho stránky. Přírodu zemského povrchu studuje celá řada věd jako jsou geofyzika, geologie, botanika, zoologie. Avšak tyto vědy se zabývají dílčími objekty jako jsou horniny, rostliny, živočichové ap.

Ve fyzické geografii stavíme problém studia jinak: všechny části přírody studujeme v jejich vazbách a v jejich vzájemných vztazích. Části přírody nazýváme složkami. Soubor složek přírody zemského povrchu s jejich příčinnými vazbami tvoří fyzikogeografický komplex. Tento komplex můžeme studovat na různých úrovních počínaje celou planetou až po místní úroveň. Objektem fyzické geografie v nejširším slova smyslu tedy jsou přírodní komplexy povrchu naší planety, které jsou objektivní realitou a existují mimo a nezávisle na našem vědomí.

Pod předmětem vědy pak rozumíme zákony stavby, vývoje a fungování jejího objektu. Předmět vědy se rovněž historicky vyvíjí, stejně jako představy vědy o vlastním objektu. Je možné stanovit dvě úrovně vývoje předmětu vědy, a to nižší úroveň, kdy věda studuje vlastnosti a vnější vazby objektu a vyšší úroveň, kdy věda již studuje vlastnosti objektů a odkrývá zákony jejich stavby a vývoje.

- Při studiu předmětu fyzické geografie jsou patrné dvě tendence, a to
1. tendence k zúžení předmětu studia fyzické geografie, tj. ke studiu obecných zákonů stavby a vývoje objektu a k vytvoření obecné teorie vývoje fyzickogeografických komplexů,
 2. tendence k rozšíření předmětu studia a k výzkumu fyzikální, chemické a biologické podstaty fyzickogeografických jevů, zejména pomocí dílčích fyzickogeografických věd (geomorfologie, klimatologie, hydrogeografie, geokryologie, pedogeografie a biogeografie).

V současné fyzické geografii klademe důraz na první tendenci, aniž bychom však připouštěli zaostávání dílčích fyzickogeografických věd.

4. Struktura a vlastnosti objektu fyzické geografie

Z výše uvedeného vyplývá, že objektem fyzické geografie jsou přírodní komplexy povrchu naší Země. „Svůj“ objekt studia se u fyzické geografie objevil v momentě, kdy bylo zjištěno, že povrch pevného tělesa naší Země není prostě prostor zaplněný různými přírodními objekty, ale zóna složitěho vzájemného působení hornin, atmosféry, vody, živočišných a rostlinných společenstev, jinak řečeno speciální sféra naší planety, která se od ostatních odlišuje svojí svérázností a jednotou. Tuto sféru nazýváme fyzickogeografickou sférou. Toto pojmenování není úplně šťastné, protože definice „fyzická geografie se zabývá studiem fyzickogeografické sféry“ zavání tautologií, tj. v tradiční logice — vyjádřením obsahu pojmu podobnými slovy. Jiná označení pro tento objekt fyzické geografie jako je např. přírodní sféra ap. nejsou z tohoto hlediska lepší.

Fyzickogeografická sféra je geosféra při povrchu pevného tělesa naší planety tvořená přírodními složkami, které mají ráz složitých komplexů. Od ostatních geosfér se odlišuje neobyčejnou složitostí, která je způsobena její stavbou, strukturou a chováním.

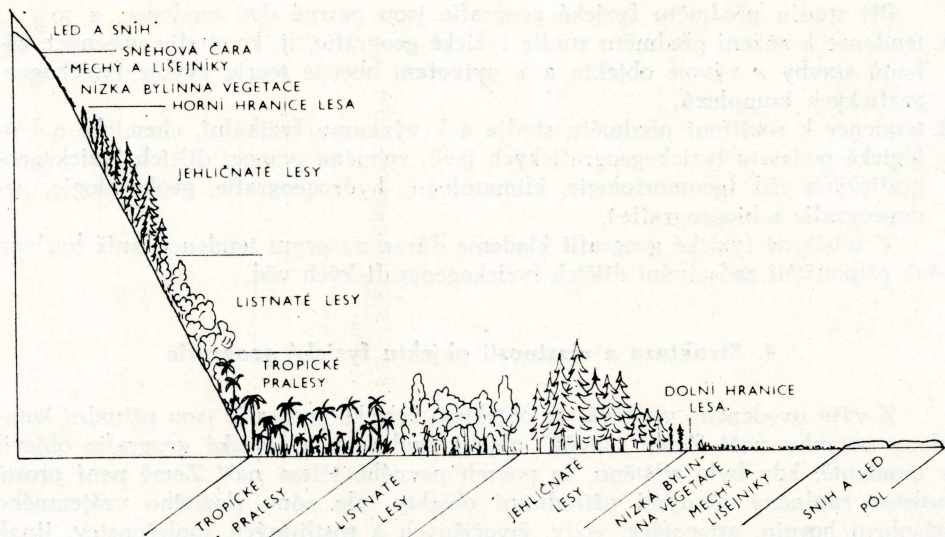
Pro současný stav fyzické geografie je příznačné využívání dvou základních modelů fyzickogeografické sféry.

První model nazýváme odvětvovým. Jako složky fyzickogeografické sféry v něm vystupují:

- a) zemská kůra (litosféra) s reliéfem,
- b) dolní část atmosféry až do výšky 29 km nad povrch pevnin a světového oceánu,
- c) hydrosféra, a to jak vody světového oceánu, tak i vody kontinentů,
- d) kryosféra, tj. část zemské kůry a hydrosféry, jejíž teplota je po více než 2 roky pod bodem mrazu (dlouhodobě zmrzlá půda, ledovce),
- e) pedosféra, která tvoří málo mocný půdní pokryv na povrchu pevnin,
- f) biogeosféra, zabírající část fyzickogeografické sféry, v níž jsou podmínky pro život a v níž trvale žijí organizmy.

V odvětvovém modelu se díváme na fyzickogeografickou sféru jako na složitý komplex složený z řady navzájem souvisejících a přitom do jisté míry samostatných složek. U jednotlivých autorů lze najít určité odchylky od tohoto modelu, zejména pokud se týká hranic fyzickogeografické sféry do nitra planety a do vesmíru.

Druhý model nazýváme teritoriálním nebo též polysystémovým. Žáci se s ním jako celkem setkávají až v 7. ročníku, přesto však již v 5. ročníku vystupují určité prvky tohoto modelu. V tomto modelu vystupují přírodní prostorové komplexy

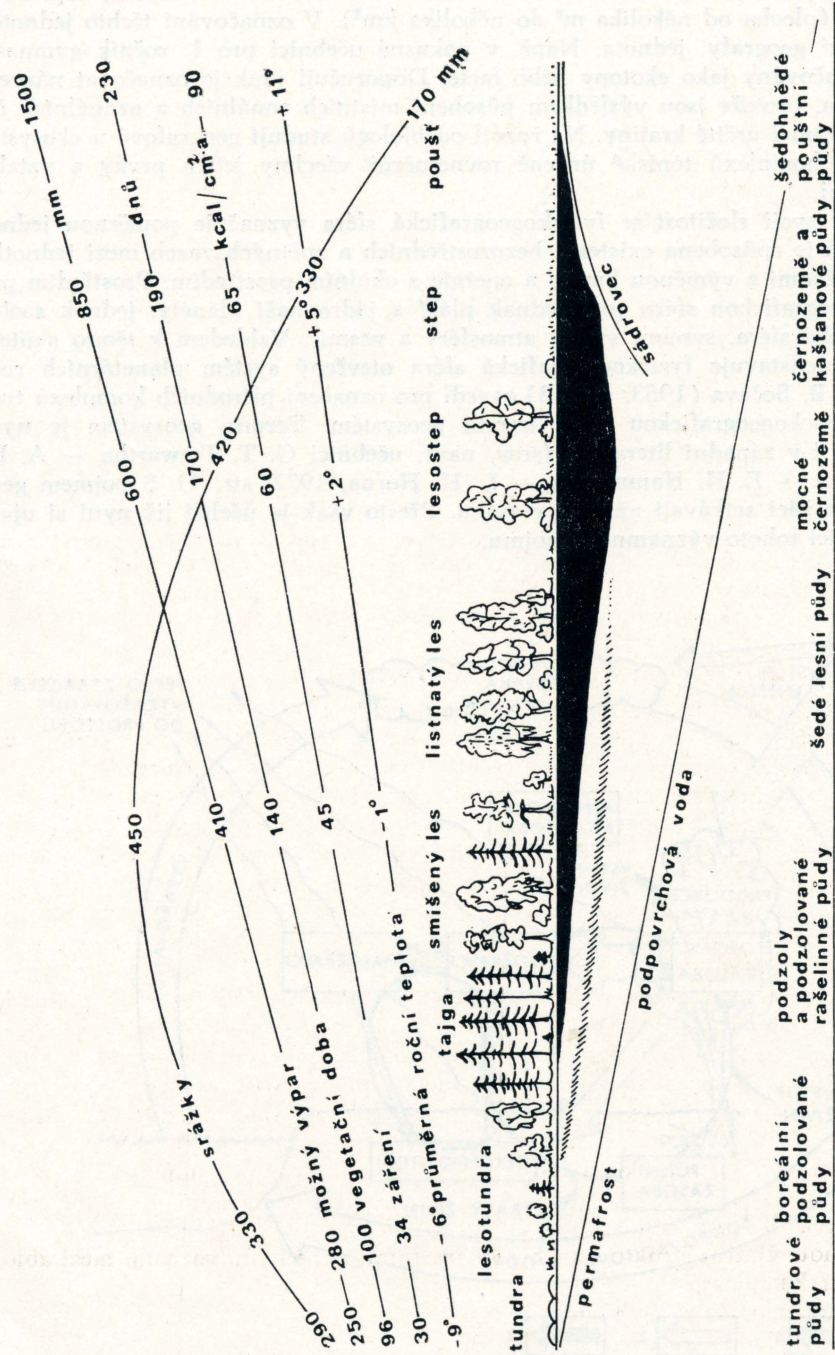


1. Příklad územní (teritoriální) diferenciacie fyzickogeografickej sféry s meniaci sa nadmořskou výškou (vľavo) a zemepisnou šířkou (vpravo) na základě zákona šířkové pásmovitosti a výškové stupňovitosti.

nižšího řádu jako části (sektory) fyzickogeografickej sféry. V modelu vycházíme z poznatku, že v různých částech fyzickogeografickej sféry je množství sluneční energie v důsledku tvaru Země a výškové členitosti reliéfu rozdílné. Rozdíly ve výměně hmoty a energie v různých částech fyzickogeografickej sféry totiž vedou k jejímu vnitřnímu rozrušení, tj. k jevu nazývanému územní (teritoriální) diferenciací. Prostorová modifikace hmotných a energetických vztahů v rámci fyzickogeografickej sféry vytváří složitou diferencovanou strukturu — mozaiku komplexů regionálního, chorického a topického měřítka. Teritoriální diferenciací fyzickogeografickej sféry na základě zákona šířkové pásmovitosti a výškové stupňovitosti vznikají ve fyzickogeografickej sféře šířková pásma a výškové stupně, které souborně nazýváme geomy. Šířková pásmovitost je zákonitá změna fyzickogeografických komplexů různých hierarchických stupňů od pólu k rovníku v důsledku nerovnoměrného rozdělení sluneční energie. Výšková stupňovitost je zákonitá změna fyzickogeografických komplexů od hladiny světového oceánu k vrcholům hor, která souvisí se změnami podnebí s nadmořskou výškou.

Geomy se podle teritoriálního modelu dále dělí na komplexy menších rozměrů, které nazýváme geochory. Základní geochorou je krajina, tj. reálně existující část povrchu planety, která tvoří celek kvalitativně se odlišující od ostatních částí fyzickogeografickej sféry. Krajina se vyznačuje následujícími hlavními rysy:

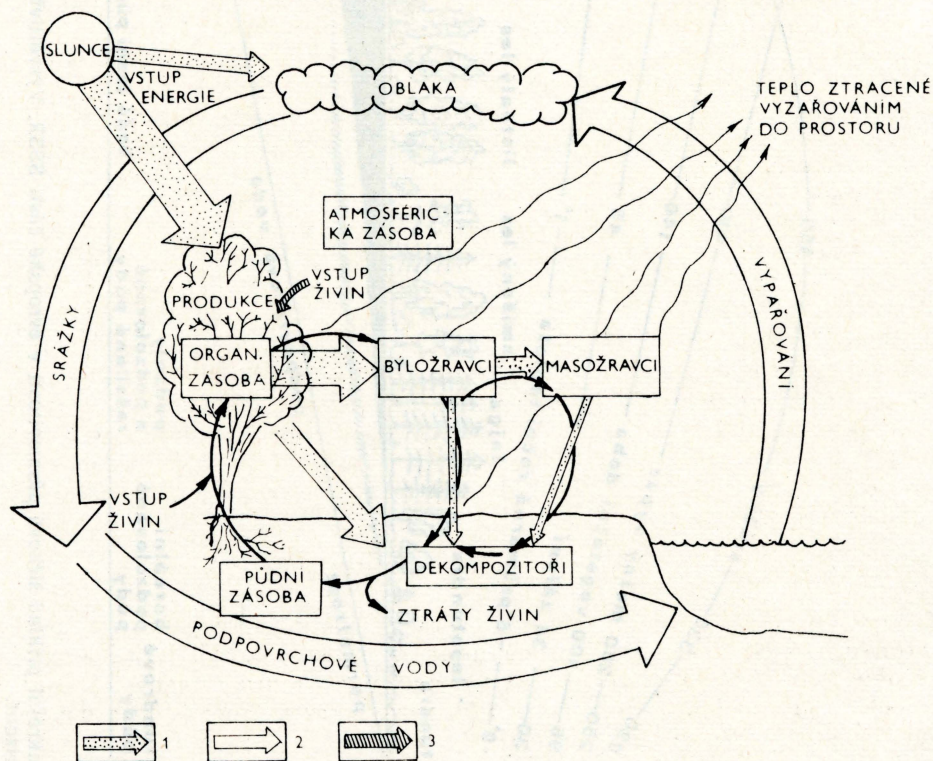
- svěrázným vnějším vzhledem,
- svěráznou vnitřní strukturou s bezprostředními i zpětnými vazbami mezi abiotickými komplexy,
- svěráznou energetickou bilancí,
- určitou polohou na povrchu Země,
- určitými hranicemi (vymezením),
- vývojem v čase a prostoru v závislosti na proměnných při vstupu a výstupu hmoty a energie v komplexu.



2. Konkrétní příklad šířkové pásmovitosti v evropské části SSSR. Vysvětlivky: černé --- humusový horizont, čárkované — iluvialní horizont.

Krajiny se pak podle teritoriálního modelu dále dělí na komplexy topických rozměrů (plocha od několika m² do několika km²). V označování těchto jednotek není mezi geografy jednota. Např. v pokusné učebnici pro 1. ročník gymnazií jsou označovány jako ekotopy nebo facie. Doporučuji však je označovat názvem ekosystém, protože jsou výsledkem působení místních zonálních a azonálních činitelů v rámci určité krajiny. Na rozdíl od biologů studují geografové u ekosystémů jako komplexů topické úrovně rovnoměrně všechny jejich prvky a vztahy mezi nimi.

Přes svoji složitost se fyzickogeografická sféra vyznačuje poměrnou jednotou, která je způsobena existencí bezprostředních a zpětných vazeb mezi jednotlivými složkami a výměnou hmoty a energie s okolním prostředím. Prostorům pro fyzickogeografickou sféru jsou jednak plášť a jádro naší planety, jednak socioekonomická sféra, svrchní vrstvy atmosféry a vesmír. Vzhledem k těmto skutečnostem představuje fyzickogeografická sféra otevřený systém planetárních rozměrů. V. B. Sočava (1963, str. 53) zavedl pro označení přírodních komplexů tvořících fyzickogeografickou sféru termín geosystém. Termín geosystém je nyní používán i v západní literatuře (srov. např. učebnici G. T. Trewartha — A. H. Robinsona — E. H. Hammonda — L. H. Horna, 1977, str. 4). S pojmem geosystém se žáci setkávají až v 7. ročníku. Přesto však je účelné již nyní si ujasnit definici tohoto významného pojmu.



3. Model znázorňující oběh energie a hmoty ve fyzickogeografické sféře, který z ní vytváří jeden celek. Vysvětlivky: 1. toky energie, 2. vodní toky, 3. potravní toky.

V učebnici pro 7. ročník základní školy je pojem geosystém definován následovně (str. 173): geosystém — část krajinné sféry (např. zeměpisný pás, výškový stupeň), která tvoří samostatný systém.

Autor tohoto pojmu akademik V. B. Sočava ve své nejnovější knize (1978, str. 292) definuje pojem geosystém jako zemský prostor všech úrovní, kde se jednotlivé složky přírody nacházejí v systémové vazbě navzájem a jako určitý celek jsou v interakci s kosmickým prostorem a lidskou společností. Již v roce 1968 však J. G. Sauškin a A. M. Smirnov (1968) navrhli rozšířit rozsah tohoto pojmu i na další geografické územní systémy. Nejnověji I. P. Gerasimov (1976) znovu zdůraznil, že termín geosystém je třeba používat jak pro přírodní, tak i pro socioekonomické územní komplexy (systémy).

Geosystémy je proto možné definovat jako otevřené prostorové přírodní, socioekonomické a hybridní systémy středního měřítka, které se vyskytují při povrchu naší planety a tvoří její krajinnou sféru. Přírodní geosystémy pak tvoří fyzickogeografickou sféru.

Fungování fyzickogeografické sféry je podmíněno jednak vzájemným působením anorganických a organických složek této sféry a jednak přenosem energie a hmoty z jedné části fyzickogeografické sféry do druhé v podobě toků, vytvářených pohyblivými prvky. Příkladem je např. oběh vody ve fyzickogeografické sféře. Právě výměna energie, hmoty a informace mezi složkami geosystémů je silou, která z nich vytváří jednotné celky. Působení na některou složku pak vyvolává v systému řetězovou reakci, která mění i ostatní složky.

Průběh pochodů probíhajících ve fyzickogeografické sféře je závislý na neustálém přísunu energie. Energetický potenciál Země se skládá ze sluneční, geotermální a gravitační energie, z energie nakupené v hmotě přírodních těles v důsledku geologických, biologických a půdotvorných pochodů a ze socioekonomické energie vytvořené lidskou společností. Hlavním zdrojem energie ve fyzickogeografické sféře je sluneční energie.

Jak jsem již uvedl, v učebnici zeměpisu pro 5. ročník se setkáváme především s odvětvovým modelem fyzickogeografické sféry. Je to velký nedostatek, zejména ve srovnání s uvedenou sovětskou učebnicí, která zásadně používá obou modelů.

Chybou naší pokusné učebnice pro 5. ročník je proto skutečnost, že jednotlivé složky fyzickogeografické sféry jsou podávány odtrženě bez vzájemných vazeb a žák se až na konci dovidá, že se jedná o části jednoho celku. Proto je třeba, aby učitel od začátku vyučování obecnému fyzickému zeměpisu zdůrazňoval vazby mezi jednotlivými složkami a jednotu fyzickogeografické sféry. Pokládám proto za nezbytné v dalším textu blíže objasnit problémy vazeb ve fyzickogeografické sféře.

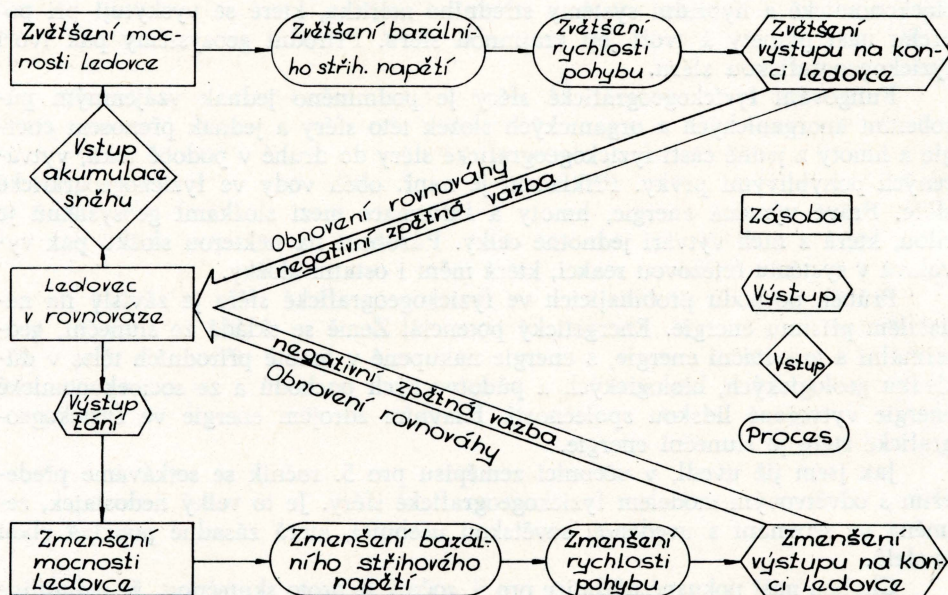
5. Vazby ve fyzickogeografické sféře

Složky fyzickogeografické sféry jsou navzájem spjaty. Člověk se o tom názorně přesvědčil praxí. Zjistil totiž, že působení na některou složku fyzickogeografické sféry v ní vyvolává řetězovou reakci s mnohdy zcela neočekávanými důsledky. Spojení mezi složkami označujeme jako vazby. Vazby mohou být podle své povahy hmotné, energetické a informační.

Působíme-li na některou složku fyzickogeografické sféry, pak vlivem vazeb se podnět rozšíří na další složky, a to buď bezprostředně (tzv. bezprostřední vazba) nebo složitějším způsobem, který označujeme jako zpětnou vazbu. Žáky je třeba především soustavně upozorňovat na zpětné vazby v rámci fyzickogeografické sfé-

ry, protože jsou zejména prostředkem udržování rovnováhy ve fyzickogeografické sféře.

Zpětná vazba je vztah mezi výstupem a vstupem téže složky. Znamená to, že když do geosystému vstoupí podnět a projde systémem, pak při výstupu se část hmoty, energie nebo informace vrací zpět ke vstupu a ovlivní jej tak, že dojde k cirkulaci činnosti. Složitost spočívá v tom, že tato hmota, energie a informace se nevrací po výstupu z geosystému hned ke vstupu, ale zpravidla nejprve obíhá přes další složky (subsystémy), které rovněž mění a teprve potom se vrací ke vstupu do původního systému. Proto mnohdy bývá člověk překvapen důsledky zdánlivě malého zásahu do přírodních komplexů.



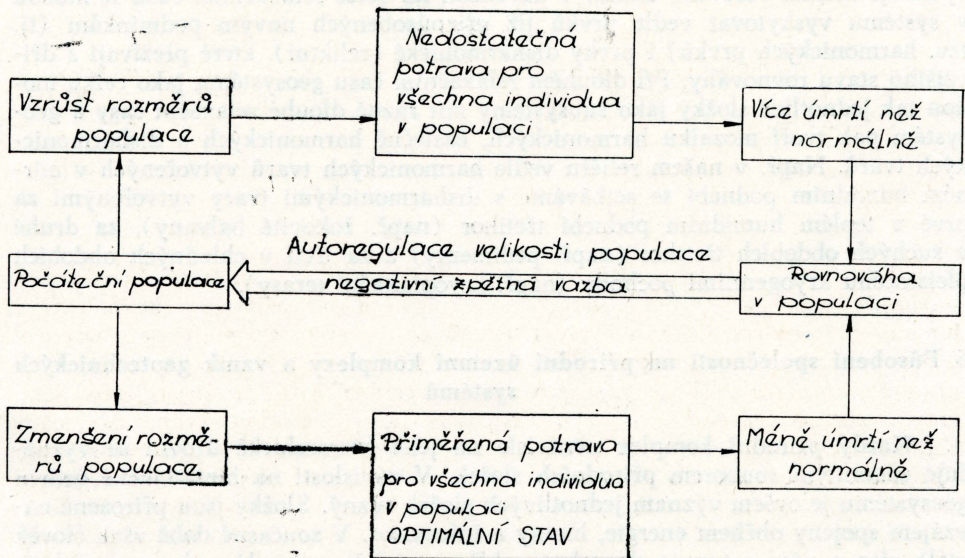
4. Model negativní zpětné vazby v anorganické složce fyzickogeografické sféry (v ledovci).

Rozlišujeme dva typy zpětných vazeb, a to negativní a pozitivní. Nejčastějším typem ve fyzickogeografické sféře je negativní zpětná vazba, u níž vracející se hmota, energie nebo informace potlačuje původní podnět a stabilizuje geosystém. Negativní zpětná vazba tak vede k autoregulaci v rámci fyzickogeografické sféry, případně k obnovení rovnováhy porušené vstupem podnětu do geosystému. S negativní zpětnou vazbou se zejména často setkáváme v biosféře. Např. na plošině Kaibab v Colorado Plateau v USA žilo v roce 1907 asi 4 000 kusů vysoké zvěře (jelenců). Poté však člověk vyhubil velké dravce, kteří působili jako regulační složka. Tento podnět vedl ke zvýšení populace jelenců, takže v roce 1924 jejich počet vzrostl na 100 000 kusů. Porušení rovnováhy v populaci však vedlo k nadměrnému výpasu a tím k porušení rovnováhy vegetační složky. Působením negativní zpětné vazby prostřednictvím vegetační složky krajiny se pak opět počet jelenců snížil, a to dokonce mírně pod původní stav.

Pozitivní zpětná vazba vzniká, když smyčka zpětné vazby zesiluje efekt podnětu vyvolaného z vnějšku a vyvolává řetězovou reakci lavinového typu ve stejném směru, v jakém byl původní podnět. Je zřejmé, že taková pozitivní vazba nemůže působit ve fyzickogeografické sféře bez kontroly. Zpravidla je omezována prvky geosystému, které nejsou schopné se bez omezení měnit (vyvíjet) v jednom směru.

Převládající negativní zpětná vazba v krajinné sféře — nebo negativní zpětná vazba klíčových složek fyzickogeografické sféry způsobuje, že jakákoliv změna ve vstupu hmoty, energie nebo informace vyvolává změny ve složkách fyzickogeografické sféry, které nakonec vedou k novému rovnovážnému stavu. Tato tendence k autoregulaci je nazývána dynamická homeostáze a rovnováha, která je výsledkem změn ve vstupu energie je nazývána stálým stavem fungování. Homeostáze systému je tak jeho schopnost vyrovnávat změny v kterékoliv jeho části pomocí mechanismu negativní zpětné vazby. Je to tendence geosystému uchovávat jistou stálost funkce i přes změny vnějších vlivů. Dynamická homeostáze je pak autoregulační schopnost geosystému, která je proměnlivá v čase.

V této souvislosti se nezdá, že se setkáváme s pojmem stabilita geosystému. Termín stabilita geosystému má několik významů. Geosystém můžeme považovat za stabilní, jestliže v něm nepozorujeme podstatnějších (tzn. větších, výraznějších) změn. Geosystém, který vykazuje pravidelné změny, můžeme označit za periodický (např. periodický krasový pramen). Oba případy jsou příkladem vnitřní stability geosystému. Jiný případ nastává, jestliže na geosystém působí vnější vlivy. V tomto případě můžeme označit za stabilní geosystém ten, který nereaguje na podněty z vnějšku nebo se vrací k předchozímu stavu před začátkem působení vnějších vlivů. Stabilita geosystému v tomto případě tedy znamená tendenci geosystému udržet si určitý stav anebo se k němu vracet po narušení vlivy z vnějšku.



5. Model negativní zpětné vazby v organické složce fyzickogeografické sféry (např. populací jelenů na plošině Kaibab v Colorado Plateau — viz text).

Jednoduchá autoregulace spočívající na negativní zpětné vazbě je komplikována existencí druhotných odezv a prahů. Druhotné odezvy jsou takové, které mohou vyplývat z vnějších změn vstupu a ovlivňovat funkci a rovnováhu fyzikogeografické sféry určitou dobu po přizpůsobení se geosystému změně původního množství energie nebo hmoty. Např. zmenšení srážek v krajině způsobí, že říční koryta se rozšíří a současně se stanou mělčími. Dlouhotrvající změna srážek však může vést ke změnám ve vegetaci, k jejímu zřídnutí a tím ke zvětšení náhlého povrchového odtoku při bouřkách a lijácích a tím druhotně k prohloubení koryt vodních toků. Prahy zahrnují i náhlé drastické změny stavu a geosystému, který se podstatně mění jako důsledek průchodu prahu je nazýván metastabilním geosystémem.

Změny ve vstupu energie a hmoty do geosystému vyvolávají v něm změny odezvy nebo změny ve výstupu z geosystému. Jedná-li se o autoregulační systém, pak se tento geosystém sám snaží vytvořit nový stálý stav, při němž výstup bude sestávat buď z vnitřní organizace geosystému s vysokou úrovní vzájemných vztahů anebo ze stálého výstupu energie a hmoty. Čas potřebný k tomu, aby systém po změně organizace dosáhl svého stálého stavu, se nazývá relaxační čas. Počítá se od doby změny vstupu. Délka tohoto časového úseku, v němž pochod přizpůsobení se prvků geosystému vede k dosažení nové rovnováhy, závisí na

- a) stavu jednotlivých prvků v geosystému,
- b) odolnosti jednotlivých prvků ke změnám,
- c) složitosti geosystému — čím je geosystém složitější, tím je relaxační čas delší, protože existuje mnoho možných kombinací změn v rovnovážném stavu,
- d) rozsahu a směru změn; obecně rychlost přizpůsobování se novým podmínkám závisí na vzdálenosti prvků a složek od stavu rovnováhy.

V závislosti na těchto podmínkách je relaxační čas v různých geosystémech značně odlišný. Např. ke změnám tvaru koryta řeky v závislosti na změnách srážek dochází téměř okamžitě, zatímco změny tvaru svahů nebo hustoty údolní sítě vyžadují delší časového úseku. V závislosti na délce relaxačního času se mohou v systému vyskytovat vedle prvků již přizpůsobených novým podmínkám (tj. tzv. harmonických prvků) i prvky disharmonické (reliktní), které přežívají z dřívějšího stavu rovnováhy. Při dlouhém relaxačním času geosystému jako celku mohou tak jednotlivé složky jako subsystémy mít různé dlouhé relaxační časy a geosystém pak tvoří mozaiku harmonických, částečně harmonických a disharmonických tvarů. Např. v našem reliéfu vedle harmonických tvarů vytvořených v mírném humidním podnebí se setkáváme s disharmonickými tvary vytvořenými za prvé v teplém humidním podnebí třetihor (např. žokovité balvany), za druhé v suchých obdobích třetihor (např. pedimenty) a za třetí v chladných obdobích pleistocénu kryogenními pochody (např. kryoplanační terasy).

6. Působení společnosti na přírodní územní komplexy a vznik geotechnických systémů

Každý přírodní komplex nezávisle na jeho hierarchické úrovni se vyznačuje zákonitým souborem přírodních složek. V závislosti na hierarchické úrovni geosystému je ovšem význam jednotlivých složek různý. Složky jsou přirozeně navzájem spojeny oběhem energie, hmoty a informace. V současné době však člověk stále více a více vstupuje do tohoto oběhu, protože s každým dnem potřebuje lidstvo více potravin, surovin i energie. V současné době proto na Zemi prakticky neexistuje přírodní územní komplex, který by nebyl v menší nebo větší míře ovliv-

něh lidskou společností. To je třeba mít na paměti při vyučování obecnému fyzickému zeměpisu a vhodným způsobem žáky neustále upozorňovat na různé druhy interakcí mezi přírodním základem a lidskou společností.

Navíc se v naší současné krajině v denním životě žáci stále více setkávají s hybridními geosystémy, zejména s typem v sovětské literatuře označovaným jako geotechnické systémy. Tato otázka v naší geografii zatím není dostatečně teoreticky rozpracována, avšak sovětsští geografové věnují tomuto typu geosystémů značnou pozornost. I v SSSR se totiž žáci v krajině většinou již nesetkávají s přirozenými vodními toky, ale s hybridními geosystémy, tj. s ohrázenými, kanalizovanými toky, jejichž koryta jsou přehrazena jezy a průtok je regulován přehradními nádržemi. To jsou typičtí představitelé geotechnických systémů, v nichž se na určitém území spojují prvky přírodních územních komplexů s prvky socioekonomickými a vzájemně jsou na sebe vázány bezprostředními i zpětnými vazbami a navzájem na sebe působí. Je jich v naší krajině stále více a jejich počet bude dále vzrůstat. Navíc jsou to progresivní a rychle se vyvíjející prvky krajiny.

V pokusné učebnici pro 5. ročník se o této stránce obecného fyzického zeměpisu téměř nehovoří, a proto bude tím více záležet na učiteli, aby si žáci vytvořili správné představy o postavení fyzikogeografické sféry v krajinné sféře.

7. Závěr

Současná fyzická geografie je moderní konstruktivní věda, která se zabývá nejen současným stavem fyzikogeografické sféry a jejím vývojem v minulosti, ale snaží se i prognózovat vývoj fyzikogeografické sféry do budoucna, a to zejména z hlediska stále vzrůstajícího vlivu člověka na přírodu. Současná fyzická geografie klade důraz na studium komplexů fyzikogeografické sféry a na jejich strukturu, vazby a chování. Bohužel pokusná učebnice obecného fyzického zeměpisu pro 5. ročník základní školy nevystihuje tyto trendy a zůstává na pozicích odvětvového modelu s minimálním důrazem na struktury a vazby. Proto bude hodně záležet na učitelích, na jejich odborné úrovni a pedagogických schopnostech, aby žáci dostali potřebné informace, které by pak bylo možné rozvíjet v rámci polysystémového modelu v obecné ekonomické geografii a nauce o krajině v 7. ročníku a v rámci geografie ČSSR v 8. ročníku základní školy.

Tabulka 1

Přehled definic fyzické geografie v učebnicích z posledních let

1. K. K. Markov et al. (1973, str. 11):
Fyzická geografie studuje *přírodu povrchu Země*.
Fyzická geografie studuje *přírodní komplexy povrchu Země*.
2. N. P. Nekljukova (1976, str. 3):
Fyzická geografie je *přírodní věda* studující komplexní obal Země vzniklý v důsledku styku, vzájemného proniknutí a vzájemného působení litosféry, hydrosféry, atmosféry a organismů.
3. N. S. Podobedov (1974, str. 4):
Fyzická geografie studuje přírodu svrchního obalu Země na základě zákonitostí, které objevují přírodní vědy (geologie, pedologie, hydrologie, klimatologie aj.).
4. N. A. Bogomolov, S. S. Sudakova (1971, str. 4):
Fyzická geografie je soubor věd o hmotném složení, vertikální stavbě, vývoji a teritoriální diferenciaci geografické sféry.

5. L. P. Šubajev (1977, str. 3 a 5):
Fyzická geografie je věda o Zemi studující geografickou sféru jako jednotný přírodní systém.
6. M. M. Jermolajev (1975, str. 3):
Fyzická geografie má za úkol objevení a kvantitativní studium mechanismů vzájemného působení mezi složkami geografické sféry, ale rovněž jejich vzájemné působení s kosmickými faktory a stanovení geografických výsledků těchto pochodů.
7. J. Wagner (1976, str. 13):
Fyzická geografie studuje přírodní prostor podle geografických kategorií: povrchových tvarů, materiálu a stavebního stylu reliéfu, půdních druhů, podnebí, poměrů podzemních vod atd.
8. D. Greenland, Haru J. De Blij (1977, str. 7):
Fyzická geografie studuje rozdělení a vztahy složek fyzikálního prostředí. Tyto složky obvykle jsou podnebí země, půdy, vegetace a povrchové tvary.
9. J. F. Kolars, J. D. Nystuen (1975, str. 1):
Fyzická geografie studuje prostorové vlastnosti přírodních systémů, zejména z hlediska jejich vztahu k lidské společnosti.
10. A. N. Strahler, A. H. Strahler (1976, str. 2):
Fyzická geografie shrnuje a řeší vztahy důležitých prvků fyzikálního prostředí lidské společnosti.
11. J. Demeč, E. Quitt, J. Raušer (1976, str. 11):
Obecná fyzická geografie je přírodní věda, která se zabývá obecnou teorií vývoje přírodního prostředí a zejména studiem rozdělení prvků přírodního prostředí v prostoru a jejich chováním jako geosystémů.

Literatura

- ALEKSANDROVA, T. D. — PREOBRAŽENSKIJ, V. S. (1978): O soderžanii termina „geosistema“. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja, 1978(5):112—120, Moskva.
- ARMAND, D. L. (1977): Struktura i granicy fizičeskoj geografii [delenie nauki]. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja 1977(4):112—124, Moskva.
- BOGOMOLOV, L. A. — SUDAKOVA, S. S. (1971): Obščee zemlevedenie. Nedra, Moskva, 229 str.
- DEMEK, J. — QUITT, E. — RAUŠER, J. (1976): Úvod do obecné fyzické geografie. Academia, Praha, 400 str.
- DEMEK, J. (1977): Úvod do studia geografie. 1. část: Teoretické základy geografie. Studia Geographica 63:1—100, ČSAV — Geografický ústav Brno.
- DEMEK, J. (1978): Teorie a metodologie současné geografie. Studia Geographica 65: 1—137, ČSAV — Geografický ústav Brno.
- DEMEK, J. a kol. (1978): Životní prostředí ČSR. Edice Na pomoc učiteli. SNP, Praha 158 str.
- ERMOLAEV, M. M. (1975): Vvedenie v fizičeskuju geografiju. Izdatelstvo Leningradsko-go universiteta, Leningrad, 260 str.
- GARDNER, J. S. (1977): Physical Geography. Harpaer's College Press, New York, 571 str.
- GERASIMOV, I. P. (1976): Sovremennyj vklad botaniki (biocenologii) v teoriju fizičeskoj geografii. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja, 1976(2): 115—120, Moskva.
- GREENLAND, D. — DE BLIJ, H. J. (1977): The Earth in Profile. A Physical Geography. Canfield Press, San Francisco, 468 str.
- HABR, J. — VEPŘEK, J. (1973): Systémová analýza a syntéza. SNTL, Praha, 272 str.
- CHORLEY, R. J. — KENNEDY, B. A. (1971): Physical Geography. A Systems Approach. Prentice-Hall International, Inc. London, 370 str.
- KOLARS, J. F. — Nystuen, J. D. (1975): Physical Geography. McGraw-Hill Book Co., New York, 344 str.
- LJAMIN, V. S. (1978): Geografija i obščestvo. Mysl, Moskva, 310 str.
- KONDRACKI, J. (1976): Všeobecná nauka o Zemi. Všeobecná fyzická geografia. Slovenské pedagogické nakladatelství, Bratislava, 175 str.
- KRUT, I. V. (1978): Vvedenie v obščuju teoriju Zemli. Mysl, Moskva, 367 str.
- MAKSIMOV, N. A. (1977): Fizičeskaja geografija. Izdanie desjatoe. Učebnik dlja 5ogo klassa. Prosvěščenje, Moskva, 177 str.
- MARKOV, K. K. — DOBRODEEV, O. P. — SIMONOV, J. G. — SŮETOVA, I. A. (1973): Vvedenie v fizičeskuju geografiju. Vyššaja škola, Moskva, 183 str.

- NEKLJUKOVA, N. P. (1976): Obščee zemlevedenie. Díl 1 336 str., Díl 2 223 str. Prosvěščenije, Moskva.
- MUCHINA, L. I. — RUNOVA, T. G. (1977): O logike izučeníja geografičeskich aspektov vzaimodejstvija v sisteme naselenie — chozajstvo — priroda. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja, 1974(4):54—68, Moskva.
- PLACHOTNIK, A. F. (1973): Predmet i struktura učeníja o geosistemach. Doklady Instituta geografii Sibiri i Dalnego Vostoka, 39:33—39, Irkutsk.
- PREOBRAŽENSKIJ, V. S. ed. (1978): Priroda, tehnika, geotečničeskije sistemy. Nauka, Moskva, 150 str.
- RETEJUM, A. J. (1975): Fizikogeografičeskoe rajonirovanie i vydelenie geosistem. Vo-prosy geografii 98:5—27, Mysl, Moskva.
- RETEJUM, A. J. — DJAKONOV, K. N. — KUNICYN, L. F. (1972): Vzaimodejstvie tehniki s prirodoy i geotečničeskije sistemy. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja, 1972(4):46—55, Moskva.
- RICHTER, H. (1968): Beitrag zum Modell des Geokomplexes. In: H. Barthel, Land-schaftsforschung. VEB Hermann Haack, Gotha—Leipzig, str. 39—48.
- RODOMAN, B. B. (1972): Territorialnyje sistemy. Izvestija AN SSSR, serija geografičeskaja, 1972(4):114—118, Moskva.
- SAUŠKIN, J. G. — SMIRNOV, A. M. (1968): Geosistemy i geostrukтуры. Vestnik MGU, se-rija V Geografija, 1968(5): Moskva.
- SOČAVA, V. B. (1978): Vvedenie v učenie o geosistemach. Nauka, Sibirskoe otdelenie. Novosibirsk, 319 str.
- STRAHLER, A. N. — STRAHLER, A. H. (1974): Introduction to Environmental Science. Hamilton Publishing Co., Santa Barbara, 633 str.
- STRAHLER, A. N. — STRAHLER, A. H. (1977): Geography and Man's Environment. John Wiley and Sons., New York, 525 str.
- ŠUBAEV, L. P. (1977): Obščee zemlevedenie. Vyššaja škola. Moskva, 455 str.
- TREWARTHA, G. T. — ROBINSON, A. H. — HAMMOND, E. H. — HORN, L. H. (1977): Fundamentals of physical geography. McGraw—Hill Book Co. New York, 376 str.
- WAGNER, J. (1976): Physische Geographie. Harms Handbuch der Geographie. List Ver-lag München, 423 str.
- ZABELIN, I. M. (1978): Fizičeskaja geografija v sovremennom estestvoznanii. Nauka, Moskva, 355 str.

Summary

GENERAL PHYSICAL GEOGRAPHY: ITS PRESENT-DAY STATE AND TEACHING IN THE 5TH CLASS OF CZECHOSLOVAK BASIC SCHOOLS.

Modern general physical geography is the science dealing with the hierarchy of geosystems in the frame of physico-geographical sphere. There is an increasing gap between academic physical geography and teachers in schools. Physical geography at the university level is seen by many to be evolving into a new subject while retaining its old title. The new quantitative methodology and increased emphasis on a conceptual approach and on models are not well understood by teachers. Therefore the author is trying to explain in his paper the basic terminology of modern general physical geography and underlining the importance of the study of relationships in the physico-geographical sphere during the teaching general physical geography in the 5th class of Czechoslovak basic schools. In the paper the physico-geographical sphere is examined in terms of general systems theory. The basic models used in the present-day physical geography are explained.

K článku *J. Demek*: Obecná fyzická geografie: současný stav a její vyučování v 5. ročníku základní školy.



1. Mangrove jako příklad tropického přírodního geosystému.



2. Disharmonické tvary v reliéfu České vysočiny (viz text). Formy zvětrávání žuly v tropickém třetihorním podnebí obnažené odnosem v pliocénu a kvartéru. Žumberk. (Foto J. Demek 1977.)
3. Kryogenní disharmonické tvary v reliéfu České vysočiny (viz text). Kryoplanační terasy a kar na Vysokém kole v Krkonoších. (Foto J. Demek, 1973.)





4. Negativní jevy ve fyzickogeografické síře ohrožující činnost člověka. Sesuv v Dambořické vrchovině u Borkovan. [Foto J. Demek, 1977.]

5. Negativní jevy ohrožující činnost člověka ve fyzickogeografické síře. Strže v kaolinickýca zvětračinách u Horní Břízy. [Foto J. Demek, 1977.]





6. Příklad geotechnického systému. Regulované koryto Rýnu v Hornorýnském prolomu.
(Foto z archívu.)