

SEKCE PRO FYZICKÝ ZEMĚPIS

B. BALATKA, J. LOUČKOVÁ, J. SLÁDEK

NÁVRH KONCEPCE A LEGENDY PODROBNÉ GEOMORFOLOGICKÉ MAPY 1:50 000

T. CZUDEK - J. DEMEK

NÁVRH KONCEPCE A LEGENDY PŘEHLEDNÉ GEOMORFOLOGICKÉ MAPY 1:200 000

Obě stati budou uveřejněny později.

OTAKAR STEHLÍK

POUŽITÍ LETECKÝCH SNÍMKŮ PŘI GEOMORFOLOGICKÉM VÝZKUMU

Výzkumy reliéfu zemského povrchu provádíme obvykle metodou geomorfologické analýzy, která je spjata s vyhledáváním, popisem a zkoumáním jednotlivých prvků reliéfu a reliéfotvorných procesů. Každý geomorfologický výzkum je proto do značné míry výzkumem terénním. Obzvláště velkou úlohu hraje terénní výzkum při provádění geomorfologického mapování. Geomorfologický výzkum spojený s podrobným geomorfologickým mapováním je jedním z nejdokonalejších, ale také nejnákladnějších druhů geomorfologického výzkumu. Na štěstí můžeme již před započítím terénních výzkumů velkého rozsahu získat základní představu o obecném charakteru a vlastnostech reliéfu studované oblasti studiem literatury a vhodného kartografického materiálu. Tak na základě studia podrobných map zkoumaného území zjistíme charakter tvaru říční sítě, ráz jeho orografie, absolutní výšky, relativní výšky, sklonitost terénu, hustotu jeho rozčlenění a řadu dalších důležitých údajů. Nezřídka se nám již v tomto stadiu výzkumu podaří rozlišit plochy s různými typy reliéfu, rozšíření, seskupení a vzájemné vztahy jeho makro- i mezotvarů.

Topografická mapa má jako studijní materiál toho druhu nesporně dobré vlastnosti co do přesnosti registrace a přesnosti situace příslušných znázorněných geografických jevů. Položíme-li však vedle sebe dvě nebo více map téhož území, pořízených dvěma nebo více topografy, zvláště jedná-li se o topografy různých škol, pak zjistíme zcela určitě mnohdy již při zběžné prohlídce map značné rozdíly v pojetí a také ve znázornění mezo- a mikrotvarů reliéfu na různých mapách. Existují sice případy, kdy tyto rozdíly ve znázornění mohou být výsledkem přesného zachycení dvou časových etap vývoje mikrotvarů reliéfu (růst štřží, vývoj sesuvů apod.), ve zdrcující většině případů se však jedná o rozdílné, subjektivní

pojetí a znázornění jedné a téže skutečnosti. Proto musíme při rozsáhlých geomorfologických výzkumech, jejichž úspěch je do značné míry podmíněn dokonalou přípravou terénních prací, hledat vhodnější studijní materiál. Materiál, který naprosto objektivně zaznamenává geomorfologické jevy a objekty studovaného prostoru. Z uvedeného hlediska jako nejvhodnější se jeví letecké snímky studované krajiny a nejvhodnější výzkumnou metodou je metoda studia reliéfu z leteckých snímků.

Při pozorování obrazu krajiny na leteckém snímku velkého měřítka poznáme velmi přesně nejen velké a střední tvary reliéfu, ale i poměrně drobné tvary, a to s takovými pro určení geneze důležitými podrobnostmi, jaké na topografických mapách téhož měřítka buď úplně, nebo téměř úplně mizí (strže, drobné tvary reliéfu údolních niv, sesuvy, okraje teras apod.). Letecký snímek reliéfu můžeme tedy použít pro detailní geomorfologickou analýzu a charakteristiku reliéfu, k určení početnosti různých tvarů reliéfu, jejich vzájemných vztahů a mnohdy i geneze. Letecké snímky téhož měřítka a téže oblasti, pořizované postupně ve vhodných časových intervalech, mohou sloužit velmi dobře k objasnění vývoje, jevů, vznikajících působením současných geomorfologických činitelů a proměnlivosti mikro-tvarů reliéfu.

V úvodu k rozboru metody geomorfologického vyhodnocování leteckých snímků je třeba předeslat, že její použití nenaruší obvyklý ustálený program geomorfologických výzkumných prací. Vyhodnocování leteckého snímku stává se součástí všech tří hlavních etap geomorfologického výzkumu, etapy přípravných laboratorních prací, etapy terénního výzkumu i etapy dokončovacích prací kancelářských.

Studium leteckých snímků současně se studiem literatury a mapového materiálu umožňuje badateli vytvořit si poměrně dokonalou představu o charakteru reliéfu, hydrografické sítě, rostlinného krytu, členitosti a průchodnosti terénu, existenci umělých i přirozených odkryvů a existenci různých geomorfologických objektů. Na základě takto získaných informací je pak možno vypracovat nejen velmi přesný projekt terénních prací, ale také poměrně přesnou předběžnou geomorfologickou mapu studovaného území. Taková předběžná geomorfologická mapa má pro geomorfologa daleko větší cenu než obdobná mapa vypracovaná na základě obvykle používaného topografického materiálu, neboť obsahuje již většinu geomorfologických a také část morfogenetických údajů o studovaném prostoru, které jinak musí být zjišťovány teprve terénním výzkumem. Proto studium a vyhodnocování leteckých snímků vnáší kvalitativní změnu do organizace a náplně terénního výzkumu. V dané situaci je možno soustředit terénní výzkum především na prostory v předběžném náčrtu geomorfologické mapy nedokonale vyjádřené a na prostory, které v důsledku vhodné konfigurace tvarů reliéfu skýtají příslib zdárného řešení problému geneze tvarů reliéfu celé zkoumané oblasti.

Také při provádění terénního výzkumu zaměřeného k intenzivnímu studiu vybraných prostorů zůstává letecký snímek nepostradatelnou pomůckou, neboť umožňuje daleko lépe než sebepodrobnější topografická mapa demonstrovat vztahy mezi tvary reliéfu oblastí, ve kterých byl proveden terénní výzkum a tvary oblastí sousedních, které nebyly terénním výzkumem probádány. Přitom je nutno znovu zdůraznit jedinečnou a jinak nenahraditelnou možnost přímého a bezprostředního zkoumání prostorového rozmístění a vzájemných vztahů různých geomorfologických jevů.

Stejně výhodné je také použití leteckých snímků při dokončovacích pracích kancelářských, neboť umožňuje badateli, aby si kdykoliv při řešení různých problémů ověřil své dedukce na objektivním modelu studovaného území.

Při všech uvedených výhodách je metoda vyhodnocování leteckých snímků poměrně nenáročná. Téměř každý stát má své území pokryto i několikerým leteckým snímkováním. Tyto letecké snímky jsou k dispozici pro mnohé oblasti i v několika chronologicky následných sériích. Jsou dosažitelné i jednoduché optické přístroje potřebné ke geomorfologickému vyhodnocování leteckých snímků.

Pro geomorfologické vyhodnocování je možno používat dvou druhů leteckých fotomateriálů, buď jednotlivých leteckých snímků, nebo stereoskopických dvojic leteckých snímků. Použití jednotlivých leteckých snímků je účelné a výhodné, pokud provádíme výzkum oblastí s neporušenou, původní rostlinnou pokrývkou. Jednotlivé prvky rostlinné pokrývky, jejíž vývoj nebyl narušen zásahem člověka, hromadí se v různých seskupeních na různých tvarech reliéfu v závislosti na hydrologických, pedologických, mikroklimatických a jiných podmínkách, vlastních příslušnému tvaru reliéfu, nebo některé jeho části. Takto nahromaděný porost vytváří výrazné, na leteckém snímku dobře rozlišitelné zbarvení plochy, které současně vyjadřuje plochy příslušných tvarů reliéfu. U ploch nepokrytých vegetací se podobně projevuje geologický podklad a půdní pokrývka, které také svými barevnými odstíny umožňují stanovit plochy a hranice různých geomorfologických objektů. Zvláště cenným podkladem je jednotlivý letecký snímek při studiu současných reliéfových činitelů, splachu, ronů, břehové, korytové eroze a míst akumulace produktů uvedených druhů eroze. Nejdokonalejší rozlišovací možnosti poskytuje svou škálou nesčetných barevných odstínů barevný letecký snímek.

Nevýhodou jednotlivého leteckého snímku je to, že k jeho vyhodnocování musí být pro každou zkoumanou oblast sestavena na základě předchozích zkušeností tabulka výrazných rozlišovacích znaků všech na mapě vyznačovaných geomorfologických objektů s diferenciací těchto znaků v různých situacích. U každého používaného snímku musí pak být známé přesné datování fotografování jako je roční doba, denní doba, měřítko, počasí, výška apod., jejichž různé kombinace mohou ovlivnit projevy příslušných rozlišovacích znaků na jednotlivých leteckých snímcích. V důsledku uvedených okolností jsou jednotlivé letecké snímky velmi vhodným materiálem pro dokončovací kancelářské práce, při nichž umožňují stanovení přesných hranic jednotlivých geomorfologických objektů, jejichž existence byla zjištěna předcházejícím terénním výzkumem.

Pro období přípravných kancelářských a laboratorních prací a pro období terénního výzkumu jsou daleko vhodnější dvojice leteckých stereoskopických snímků. Při pozorování pásma překrytu dvou leteckých snímků stereoskopem, mění se ploché zobrazení na snímcích ve stereoskopický model pozorovaného prostoru. Na tomto objektivním převýšeném plastickém modelu studovaného území, může geomorfolog podle ověřených vnějších znaků jednotlivých tvarů reliéfu stanovit způsob jeho geneze i charakter endogenních a exogenních procesů, které se na jeho vzniku podílely. S použitím lupy velkých rozměrů může přímo na jednom ze stereosnímků vykreslovat hranice jednotlivých prvků studovaného reliéfu. Při použití zrcadlového stereoskopu, vybaveného mikrometrickým šroubem spojeným s pantografem, můžeme vykreslovat hranice na snímcích pozorovaných objektů přímo do příslušného mapového podkladu a pomocí jednoduchých výpočtů, popsaných v různých učebnicích fotogrammetrie, stanovit také poměrně přesně vertikální rozměry studovaného objektu.

Geomorfologické vyhodnocení reliéfu z leteckých stereosnímků bývá někdy ztíženo nedostatečně zřetelnou modelací jednotlivých geomorfologických objektů v důsledku zvláštností vlastních geomorfologickým činitelům nebo v důsledku silného přemodelování těchto objektů následujícími modelačními procesy. Pak je poznání

reliéfu možné pouze na základě srovnání charakteristických znaků s údaji o geologickém složení jednotlivých prvků reliéfu, což vyplývá z metodických základů geomorfologie a je s nimi v naprostém souladu.

Hodnotíme-li metodu geomorfologického vyhodnocování leteckých snímků, můžeme podle dosavadních zkušeností říci, že použití této metody umožňuje o 50 až 80 % hospodárnější využití času i finančních prostředků, zvláště při studiu morfografie. Těchto úspor je možno využít ve prospěch prohloubení studia problémů geneze a stáří reliéfu.

Velmi podobným materiálem jako jsou svislé letecké snímky jsou i svislé pozemní snímky, pořizované fotografickými komorami, umístěnými na vyvýšených místech, případně na pozorovacích věžích nebo jeřábech. Svislých pozemních snímků se hojně používá v experimentální geomorfologii při výzkumech geomorfologických procesů. Jejich použitím je rozřešen problém možnosti rychlého proměrování změn tvaru reliéfu vystavených působení reliéfortvorných procesů. Přednost této výzkumné metody spočívá v objektivnosti, přesnosti získaných údajů, v možnosti opakovaného studia příslušného stavu zkoumaného předmětu a možnosti současného studia průběhu studovaného procesu v poměrně rozlehlých oblastech. K těmto přednostem přistupuje ještě v případě použití sběrného stereofilmu možnost opakovaného studia průběhu celého provedeného pokusu a s tím spojená možnost výběru nejvhodnějších situací k proměrování různých stadií vývoje zkoumaného jevu.

Literatura:

HAGEN, T.: Wissenschaftliche Luftbildinterpretation. Geographica Helvetica Nr. 4, Zürich 1950.
MAKKAVEEV, N. I. — CHMELEVA N. — ZAITOV I. R. — LEBEDEVA N. V.: Eksperimentalnaja geomorfologija. Moskva 1961. POUBA, ZD.: Geologické mapování. Praha 1959. ROTH ZD.: Geomorfologický výzkum leteckých snímků krajiny jako pomůcka pro výzkum půdy. Sborník ČSSZ, r. 1949. SPIRIDINOV, A. I.: Osnovy obščeji metodiki polevyh geomorfologičeskich issledovanij. Moskva 1956. STÜBNER, K.: Die Anwendung des Luftbildes in der Geomorphologie. Vermessungstechnik r. 1954, Heft 3. STÜBNER, K.: Das Luftbild und Bodenerosion. Urania r. 1954, Heft 2.

VÁCLAV KRÁL

KE GEOMORFOLOGII LABSKÉHO ÚDOLÍ V ČESKÉM STŘEDOHOŘÍ

Při geomorfologickém mapování Českého středohoří, prováděném v minulých letech, bylo zachyceno rozšíření jednotlivých tvarů reliéfu ve střední části tohoto pohoří a byly zpřesněny některé poznatky o vzniku a vývoji labského údolí v Českém středohoří.

V úseku mezi Lovosicemi a Děčínem protéká Labe úzkým průlomovým údolím vyhloubeným ve třetihorních vyvřelinách Českého středohoří. Je to jeden z mála případů na našem území, kdy řeka vstupuje z rovinného území do horské oblasti a proráží jí napříč v zaklesnutých meandrech. Labe je v Českém středohoří zahloubeno 300 až 400 m do okolní slaběji erodí rozčleněné krajiny a většinou prorázlo mladovulkanické horniny v celé jejich mocnosti až na jejich starší podklad. Tvar údolí je proto především ovlivněn horninovými rozdíly, což se projevuje střídáním zúžených míst s úseky rozevřenějšími, případně s kotlinami. První soutěska známá pod názvem „Česká brána“ začíná pod Lovosicemi u Malých Žernosek. Je způsobena prahem krystalických břidlic vyzdviženým napříč směru údolí v podobě hrásti. Dále k severu se údolí rozšiřuje v Libochovanskou kotlinu, vyhloubenou