
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

48

1996

3-4

*Ján Otaheľ**

KRAJINA - POJEM A VNEM

Ján Otaheľ: Landscape - concept and perception. *Geografický časopis*, 48, 1996, 3-4, 62 refs.

The work points at the significance of cognition of material entity of landscape and its outer manifestation especially in the context of holistic approach. Equality of cognition of the quoted traits is enabled by identification of land cover especially by application of remote sensing data. Cognition of physiognomy (picture) of landscape is related to the process of perception as conditioned by individuality of perceiver, but also by the possibilities (place, totality) of perception. Process of perception of landscape is objectivized by photographs, (slides), aerial and satellite photographs and imageries. Their visual analysis offers effective possibilities of evaluation of the aesthetic value of landscape, but also possibilities of identification of land cover, its pattern and evaluation of spatial changes of landscape for environmental management and planning.

Key words: landscape, land cover, remote sensing data, perception, integrated landscape research, objectivization.

ÚVOD

Pojem *krajina* získal veľa spoločných znakov, najmä v definíciách vedeckých disciplín, zaoberajúcich sa Zemou a jej povrchom. Je to pochopiteľné, pretože v nich sa akceptovala základná premisa, a to, že krajina je časťou zemského povrchu s jej objektmi. Toto východisko implikuje materiálnu podstatu teritória. Okrem iných významov má však aj zrejmy súvis s reflektovaním okolia určitého miesta Zeme, na ktorom žije a na ktorom sa pohybuje človek. Uvedený súvis zároveň dáva predpoklad, že človek toto miesto obsiahne svojím vnímaním, že je to viditeľný priestor časti zemského povrchu. Uvedené znaky zdôrazňuje aj Hartshorne (1939) tvrdením, že krajina má dva základné významy - je to obmedzená časť územia (druh regiónu),

* Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

ktorej vzhľad je vnímaný ľuďmi. Nie je totiž náhoda, že sa pojem krajina uplatnil jednak v terminológii geografického, "odborného" poznávania, ale aj v oblasti "umeleckého" stvárnenia, v zmysle vyjadrenia predovšetkým jej viditeľnej časti, jej obrazu. V tomto kontexte sa zdá ako veľmi výstižný termín anglické slovo "landscape", podľa Zonnevela (1988), rozvinuté z holandského "landschap", ktoré zahŕňa okrem fyzického obsahu - zeme, aj jej vonkajší prejav - obraz. Túto analógiu nachádzame aj vo francúzskom slove "paysage" alebo pre nás zreteľnejšie v poľskom slove "krajobraz" (cf. Bartkowski 1977). Nakoniec aj vlastný termín krajina vyjadruje viac ako územie alebo teritórium.

Všeobecne je zrejmé, že poznávanie krajiny, jej vnímanie a zaznamenávanie sa orientovali a diferencovali aj v súvislosti s rôznym spoločenským, politickým a hospodárskym trendom, technikou a technologickou базou alebo konkrétnymi potrebami poznať a rozvíjať okolie života človeka na Zemi. Je len prirodzené, že svojimi imanentnými, podstatnými atribútmi, syntetickosťou a priestorovosťou, mala geografia a neskôr krajinná ekológia vždy predpoklady krajinu celostne poznať a vyjadriť.

Práve geografické práce s mapami a grafickými prílohami, ale aj umelecké kresby a maľby sú významné z hľadiska ich záznamu pre poznanie a sledovanie zmien a vývoja krajiny. Tieto záznamy iste nesú mnoho znakov subjektívnosti, ktorá je vlastne pre určitý výrez Zeme aj prirodzená. Individualita prírodnej a kultúrnej krajiny vyžaruje vlastnú vnútornú (estetickú) hodnotu, ducha krajiny (cf. Hettner 1927). Na druhej strane jej vnímanie a zaznamenanie súvisí s individualitou vnímateľa, so subjektívnosťou ľudského vnímania (cf. Passarge 1933).

Tu sa otvára problém objektívnosti poznania a jeho zaznamenania. Pre každé vedecké poznávanie je dôležitý objektívny zdroj informácií, resp. dokumentácia, medzi ktoré nepochybne patrí fotografia. Zároveň treba zdôrazniť jej mimoriadny význam zvlášť pre vizuálne vnímanie a analýzu krajiny. Osobitne neoceniteľným zdrojom informácií sa stali letecké a satelitné fotografie a obrazové záznamy, ako údaje, ktoré sú veľmi blízke objektívnym. Pozemské a letecké snímky zaznamenávajú prevažne viditeľnú časť materiálneho obsahu krajiny, ale v tomto kontexte ich komplexita, časová aktuálnosť a priestorová korektnosť, osobitne leteckých a satelitných snímok a obrazových záznamov má nezastupiteľné miesto všeobecne v geovednom ale prirodzene aj v geografickom (krajinnno-ekologickom) výskume krajiny.

Cieľom príspevku je poukázať:

- na pojmy a definície krajiny, v ktorých sa okrem materiálneho obsahu rešpektuje aj hodnotí aj jeho vonkajší prejav,
- dotknúť sa odozvy pojmových koncepcií a spoločenského (technologického) pozadia pri formovaní smerov a postupov výskumu krajiny,
- poukázať na proces vnímania krajiny a možnosti jeho objektivizácie pri výskume krajiny, resp. krajinej pokrývky ako vhodného východiska práve k integrácii vecných a fyziognomických znakov krajiny.

Pod objektivizáciou myslíme najmä využitie leteckých a satelitných snímok a obrazových záznamov pri identifikácii krajiny, presnejšie krajinej pokrývky, ako vonkajšieho prejavu materiálnej entity krajiny. Vizuálny (fyziognomický) aspekt krajinej pokrývky totiž indikuje aj jej materiálny obsah. Objektivizácia jej poznania nás zaujíma jednak v kontexte verifikácie obsahových a vizuálnych aspektov, ale aj v kontexte hodnotenia zmien krajiny. Pri vizuálnej analýze snímok chceme zdôrazniť ich význam pre hodnotenie obrazu krajiny a jeho estetických kvalít.

GEOGRAFICKÉ POJMY, DEFINÍCIE A KONCEPCIE POZNÁVANIA KRAJINY

S uvedením si pojmovej šírky a zložitosti, chceli by sme zdôrazniť tie definície a koncepcie poznávania krajiny, v ktorých sa okrem materiálneho obsahu krajiny vníma a hodnotí aj jej viditeľný prejav a tie ktoré ovplyvnili práce našich autorov.

Francúzsky pojem "paysage" samotný napovedá tejto asociácii, ktorá sa rozvinula až do koncepcie regionálnej geografie. Známa je napr. v chápaní P. Vidala de la Blache (1950), v zmysle integrácie prírodných foriem, tvarovaných kultúrnym rozvojom, keď sa zároveň prízvukuje totalita (celosť) vegetačných rysov, estetických vizuálnych dojmov a fenoménov zmien krajiny. Šírku záberu tejto koncepcie vystihujú práce v kontexte "Totalcharakter einer Erdgegend" (cf. von Humboldt 1862). V našej literatúre našla francúzska škola regionálnej geografie nasledovníkov, a to najmä v prácach Hromádku (1943) ale aj Lukniša (1947 a 1977). Hromádka sa v "kultúrnom kraji" pokúsil integrovať okrem prírodnej bázy a hospodárskej nadstavby aj spoločenské prostredie. Zachytil v ňom prácu, kultúru, náboženstvo, zvyky a život človeka ako špecifikum regionálnych diferencií, aby takto "dokreslil" úplný obraz krajiny, aby vystihol jej "ducha". Pritom si uvedomujeme, že tento "obraz" spoločenského života prekračuje rámce nášho chápania krajiny a jej vizuálneho prejavu.

S pojmom "paysage" je často prirodzene spojený dôraz na vizuálnu stránku krajiny, preferovanú najmä v krajinnej architektúre (cf. Isačenko 1966), alebo autormi, ktorí "paysage" vzťahovali viac k viditeľnej časti územia (napr. aj niektoré španielske a talianske geografické práce) alebo k subjektívnym (aj umeleckým) interpretáciám (cf. Keisteri 1990).

V kontexte novších francúzskych koncepcií veľmi prijateľnú definíciu predložil Juillard (1962), v ktorej krajinu chápe ako zhmotnenú pokrývku (prírodných) foriem a ľudských aktivít, pričom jej vonkajšia viditeľná forma je sledovateľná a daná vzťahom medzi prírodou a kultúrou. Možno s ním len súhlasiť, že geografa nezaujíma krajina len ako viditeľná realita. Pod viditeľným povrchom musí identifikovať vzťahy medzi prírodnými dannosťami, demografickou štruktúrou, technológiami, ktoré transformujú životné prostredie, dedičstvom minulých, ako aj nových vzťahov v procese rozvoja hospodárstva a sociálnych štruktúr. Tu si dovoľíme opäť pripomenúť, že nás predovšetkým zaujímajú kuzálne vzťahy v krajine.

V tomto zmysle nemá koncepcia ďaleko aj k chápaniu našich autorov, ktoré sa začalo profilovať v stredoeurópskom priestore najmä začiatkom 2. polovice tohto storočia. Najčastejšie sa spája s nemeckým výrazom "Landschaft", resp. jeho ruskou verziou.

Za zakladateľov pojmu "Landschaft" sa považujú A. von Humboldt (1862) a C. Ritter (1852), ktorí jeho chápanie a výskum spájajú s (prírodnými) krajinnými formami, ale aj s opisom ich fyziognómie, "estetických vlastností", z čoho je zrejmý význam poznania jednak zeme ale aj jej obrazu.

Definovanie pojmu a formovanie koncepcie malo v nemecky písanej literatúre rôzne podoby a častokrát súvis s prvotnou orientáciou alebo osobnou profiláciou jednotlivých autorov (dôraz na reliéf a materiálnu, prevažne prírodnú časť zemského povrchu, cf. Neef 1967).

Dôraz na vzťahy a procesy materiálnych komponentov krajiny prispel aj k sfornovaniu integračného smeru jej výskumu. Napríklad Carol (1952) chápal krajinu ako komplex atmosféry, hydrosféry, litosféry, biosféry a antroposféry určitého miesta sveta, časti zemského povrchu, pričom by sa mala venovať pozornosť aj otázkam

súvisiacim s formálnym, funkčným a genetickým aspektom. Takéto chápanie, ale predovšetkým dôraz na prírodné zložky komplexov (geosystémov), vhodne rozvinuli najmä práce lipskej geoekológie od Neefa (1967) po Haaseho et al. (1991). Zároveň predstavili typológiu priestorových jednotiek krajiny od makrochory až po geomer ako častí geosféry. Tu je vhodné pripomenúť jednu z novších definícií (cf. Haase ed. 1991, str. 22)., v ktorej sa pojem "Landschaft" spája s obsahom a správaním (procesmi) prírodnej časti výrezu zemského povrchu, ovplyvneného spoločnosťou ("Landschaftsraum"), ako priestorovo-časovou štruktúrou, určenou látkovou výmenou medzi človekom a prírodou.

Podobné teoretické východisko a dôraz na prírodnú časť "landšaftu" nájdeme aj sovietskej literatúre (Isačenko 1965, Milkov 1979, Armand 1975, Preobraženskij 1983 a iní). Práce sovietskych autorov obsahujú koncepcie od geosystémov (cf. Sočava 1978) s prirodzenou inklináciou k poznaniu dynamiky krajiny (paradynamické systémy) až po ekosystémové prístupy. Tu je vhodné pripomenúť istú absenciu rešpektovania vizuálnej stránky krajiny.

Vplyv najmä nemecky a rusky písaných geografických prác sa prejavil aj v koncepciách slovenských, napr. Drdoš (1972), Mičian (1975), poľských (Kondracki 1976, Bartkowski 1977), ale aj českých (Demek 1974, Hynek 1981), a ďalších stredoeurópskych autorov, predovšetkým výrazným integračným chápaním. Prvotný zreteľný dôraz na prírodnú časť materiálnej entity krajiny sa postupne rozvinul aj o antroposféru (cf. Žigrai 1972, Drdoš et al. 1980), ako aj o explicitné pokusy percepcie a hodnotenia vizuálnej stránky krajiny (Otaheľ 1980, Hynek 1984, Richling 1992, Urbánek 1994, Drdoš 1995).

Niet teda pochyb, že krajine patrí aj nehmotný rozmer, ktorý je vyjadrený jej povrchom a vzhľadom jej objektov. V tomto kontexte vystupuje do popredia otázka vhodnej a výstižnej prezentácie komplexity materiálnej entity a jej výzoru (fyziognómie). Totiž prevažne fyziognomický (estetický) aspekt sa zaznamenal len implicitne alebo sa rešpektoval samostatne, zvlášť. Tu treba pripomenúť, že syntéza poznania substrátu a povrchu v geomorfológii (rešpektujúca analýzy od geologického vývoja až po formy a miery reliéfu) je z hľadiska poznania krajiny len čiastková. Treba však oceniť pokusy istej syntézy výzoru krajiny a jeho vnímania, či už jednoduchým poukázaním na vonkajšie formy krajiny a ich psychologický efekt (Banse 1953), alebo vyjadrením spojenia krajina a "duch krajiny" a následným akceptovaním jej subjektívneho, estetického aspektu (cf. Hettner 1927, Passarge 1933).

Za jeden z výstižných termínov pre krajinu považujeme anglické slovo "landscape". Anglicky píšuci geografi ho používali a používajú v rôznych významoch, ale pozoruhodná je ich implikácia scenerického aspektu materiálnej časti krajiny. Napríklad Davis (1915) spája pojem *landscape* s formami reliéfu (*land forms*) a jeho vývojom, ale zároveň pripája k definícii aj význam "viditeľná" krajina (tvár Zeme). Je pochopiteľné, že sa stal súčasťou prác, v ktorých vnímanie a hodnotenie týkajúcich sa scenerie kvalít je preferované alebo priamo cieleňé najmä k praktickým potrebám environmentálneho manažmentu a plánovania (cf. Appleton 1975, Dearden 1983, Linton 1968, Saarinen 1976, Sadler a Carlson 1982).

Vyjadrenie vzťahu krajiny (zemského povrchu) a jej vzhľadu implikujú aj ďalšie pojmy (*landschap*, *krajobraz*). Celostné poznanie tohto vzťahu naznačuje aj koncepcia krajinnej ekológie, najmä jej holistické chápanie ako jednoty obsahu krajiny a jej fyziognómie (cf. Zonneveld 1988, Pedrolí 1989). Predmet krajinnej ekológie sa vyprofiloval, pričom rešpektoval 3 aspekty celostného poznania - vizuálny, priestorový (priestorovo-časový) a ekosystémový (Zonneveld 1988). Najmä chorologické a eko-

systémové hladisko umožňujú identifikovať krajinu ako 3-dimenziálnu entitu s vertikálnou a horizontálnou heterogenitou, meniacu sa v čase. Zároveň jednou z hlavných charakteristík krajinnej ekológie je, že vertikálnu heterogenitu chápe ako holistický objekt štúdia. Nakoniec termín *krajinná ekológia* zaviedol Troll (1939) práve inšpirovaný celostnosťou vnímania krajiny z leteckých snímok.

PREFERENCIE, SMERY A POSTUPY VÝSKUMU KRAJINY

Predstavené pojmy a definície krajiny naznačili aj súvis s výskumnými smermi. Mali vzťah k spoločensko-ekonomickému rozvoju, jeho pozitívnym potrebám, ale aj k jeho negatívnym odozvám v krajine, ktoré stimulovali ich riešenia. Súviseli aj s vývojom vlastnej vedy, tvorbou metodických postupov a špecifických techník výskumu. Podľa dosiahnutých výsledkov odbornej orientácie alebo spoločenskej požiadavky možno hovoriť aj o formovaní preferencií a metodických postupov v oblasti výskumu krajiny.

Ak sme ako prvý spomenuli regionálny prístup, spojený s komplexným (celostným) záberom poznania, nemožno ho časove a priestorove obmedziť. Podobne aj iné koncepcie sa formovali a obnovovali v rôznej časovej postupnosti. Vhodné je uviesť napr. historicko-genetický smer, najviac spájaný s geomorfologickým poznávaním.

Iné boli orientácie len na štruktúrne poznanie, diagnózu prírodného a kultúrneho (socio-ekonomického) stavu krajiny často s výraznou preferenciou materiálneho obsahu. V tejto súvislosti (najmä v polovici tohto storočia) nemožno podceňiť aj politické pozadie v strednej a východnej Európe, ktorá prijala materialistickú filozofiu. Súviselo to čiastočne aj so spoločenskými "materiálnymi" požiadavkami a prestížou viac exploatovať a vyrábať, než tvoriť nemateriálne hodnoty, ktoré sa rešpektovali len veľmi pragmaticky, ak máme napr. na mysli estetické hladisko.

Uvedená preferencia však v konečnom dôsledku priniesla pozitíva. Precízny výskum a rešpektovanie látkovo-energetickej výmeny a jej dynamiky má význam aj pre poznávanie biofyzikálneho stavu krajiny (jej pokrývky). Do kontextu výskumu synergických efektov medzi abiotickým komplexom (fyziotopom) a najmä potenciálnou vegetačnou pokrývkou (*cover*) možno zaradiť napr. koncepciu geobotanického mapovania, resp. postup rekonštrukcie krajiny v krajinnej syntéze (cf. Drdoš et al. 1980, Otáhel a Poláček 1987). Dôraz, zameraný na poznanie látkovo-energetického mechanizmu autoregulačných schopností krajiny, naznačuje (krajinnu) ekologický prístup.

Rešpektovanie látkovo-energetických vzťahov medzi krajinnými zložkami a ich synergických efektov nadobúda podstatný význam aj v rovine plánovania a tvorby krajiny, a teda nepriamo aj v zmysle prevencie a tvorby jej scénických (estetických) kvalít. Dôraz na obsahovú stránku akoby znížil význam fyziognomických aspektov krajiny v geografii a ich štúdium sa viac presunulo do negeografických disciplín (krajinná architektúra). Princíp poznania vzťahov a procesov vzájomne interagujúcich a v krajine katalyzujúcich (kľúčových) zložiek a ich vlastností však výrazne prispel k rozvoju metodického aparátu poznávacieho výskumu i praktických riešení problémov v krajine. U nás sa napr. sformovali v metodických postupoch krajinnej syntézy (Drdoš et al. 1980) alebo krajinnu-ekologického plánovania (LANDEP) (cf. Ružička a Mikláš 1982).

Iný dôraz kládol dynamický smer, orientovaný na procesy látkovo-energetickej výmeny v krajine a poznanie ich synergických efektov vo vertikálnom i horizontálnom pôsobení (paradynamické systémy). Aj ekologická paradigma mala svoj časový

vývoj a praktický efekt pri formovaní koncepcie a postupov výskumu krajiny (od krajinno-ekologického prístupu po geoeologickú školu), hlavne v nemecky písanej literatúre. Z týchto princípov vychádza aj súčasný environmentálny smer, s centrálnym postavením človeka alebo spoločenských skupín (cf. Weichart 1979, Drdoš 1983), ktorý v dimenzii krajiny možno chápať a riešiť napr. aj ako vzťah sídiel k ich okoliu (cf. Oťaheľ 1994), alebo v širšom zmysle ako riešenie ich rozvoja vzhľadom na prírodnú, ale aj kultúrnu ponuku krajiny.

Okrem iných vzorov je vhodné uviesť práve preferenciu fyziognomického aspektu v rôznych variáciách, od záznamu impresií (subjektívnych dojmov) v širšom zmysle, až po hodnotenie jeho obrazu v koncepcii estetického merania (Sadler a Carlson 1982).

Problematika obrazu krajiny je spojená s ľudským vnímaním, s jeho subjektivitou a následne s kategóriou estetiky. V našej literatúre ju analyzoval Drdoš (1995), keď zdôraznil zmyslový efekt vnímania krajiny a jeho objektívny (realita mimo človeka) a subjektívny (ľudský) filter s poukázaním na metódy hodnotenia krajinného obrazu. Možno len súhlasiť s upozomením na osobitný problém vnímania, hodnotenia estetiky krajiny a syntézy poznatkov látkového obsahu a jeho vonkajšieho prejavu. Nepochybujeme, že je potrebné uvedené znaky poznať. Istá pochybnosť súvisí s otázkou syntézy tohto poznania, s otázkou jeho interpretácie a prezentácie. Nie vždy sa však poznanie materiálnych aj estetických aspektov krajiny uplatňovalo naraz a dôsledne. Pritom možno súhlasiť, že integráciu vnemových zážitkov s materiálnou entitou považuje Ahrend et al. (1992) za paradoxnú konštrukciu zmiešania zmyslových a vecných aspektov (cf. Drdoš 1996). Napokon úplnosť poznania nemusí znamenať absolútnu syntézu. Ako vhodné východisko uvádza Drdoš (1996) aplikačný krajinno-ekologický výskumný program a environmentálnu prax. Orientácia na konkrétne praktické riešenia environmentálnych problémov bezprostredne súvisí s efektívnosťou poznania uvedených aspektov. Účelovou integráciou poznatkov v parciálnych postupoch sa celková syntéza vecných a estetických atribútov priblížila napr. v územnom plánovaní a krajinnej architektúre.

IDENTIFIKÁCIA KRAJINNEJ POKRÝVKY (*LAND COVER*) - VÝCHODISKO K INTEGRÁCII VECNÝCH A FYZIOGNOMICKÝCH ZNAKOV KRAJINY

Aj keď preferencia jednotlivých častí krajiny alebo zdôrazňovanie istých aspektov potláčali iné časti z celku, v konečnom dôsledku ich výskum prispieval k objektivizovaniu poznania.

Subjektívnosti sme sa dotkli zvlášť pri hodnotení výzoru krajiny. Nie je náhoda, že človek, aby potlačil subjektivitu, snažil sa krajinu vidieť a vnímať "komplexne", ako sumu všetkého videného (cf. Keisteri 1990), podľa možnosti z najvyššieho bodu. Podobné východisko má aj časovopriestorová diferenciácia vnímaného priestoru zemského povrchu Urbánka (1994), ktorý dimenziu krajiny priraduje k strednej časovopriestorovej mierke vnímania, nie ku diaľke ani lokalite.

V snahe o objektivizáciu vnímania krajiny, jej záznamov, ale aj výskumných postupov, prispel samouň technický pokrok. Nie je bez zaujímavostí, že návrat k celostnému (totálnemu) poznaniu krajiny von Humboldt a podnet k integrovanému štúdiu krajiny súvisel s rozvojom analýz leteckých snímok (cf. Troll 1939). Vnímanie časti zemského povrchu podľa možnosti z optimálnej vzdialenosti (časovopriestorovej dimenzie) objektivizuje aj jeho "záznam". Pochopenie celku cez letecké snímky, agregácia údajov a informácií, prispeli ku koncipovaniu syntézy, k formova-

niu a rešpektovaniu holistickej koncepcie. Integráciu scénických a "obsahových" kvalít krajiny predstavili Snacken a Antrop (1983) pokusom o štrukturálnu syntézu vizuálnych (scénických) a konceptuálnych (mentálne diferencovaných) objektov krajiny. Ich predstava vychádzala z pozícií holizmu a z teoretického smeru v psychológii, známeho pod nemeckým pojmom "Gestalt". Podstatou je, že "Gestalt" nie je suma elementov, ale svojská forma ("výzor, podoba"), nadradená nad súčasti, ktoré tvoria jej jednotu. V zmysle tejto teórie možno cez difúzny komplex vnemov dospieť k plnovýznamovému obsahu, pričom proces poznania je úplný s reštrukturalizáciou diferencovaných častí, formujúcich signifikantnú štruktúru (cf. Snacken a Antrop, 1983). V krajinskej ekológii má uvedený prístup analógiu (cf. Richling a Solon, 1996). Je zrejma osobitne v interpretácii vnímania a poznania viditeľnej časti krajiny (obrazu, fotodokumentu) podľa fyziognomických znakov, s úsilím diferencovať štruktúru (objekty) krajiny. Snacken a Antrop (1983) naznačili aj vhodný spôsob integrácie vnemových a obsahových atribútov krajiny práve cez vizuálnu interpretáciu leteckých snímok.

Jedným z východísk sa zdá analýza krajinskej pokrývky (*land cover*), objektov biofyzikálnej podstaty súčasnej krajiny. Krajinná pokrývka predstavuje zhmotnený priemet prírodných priestorových daností (morfopolohových a bioenergetických) a zároveň súčasného využívania krajiny, t.j. spoločnosťou, resp. človekom pretvorenej (kultivovaných objektov) alebo vytvorenej (umelých objektov) krajiny. Jej prejav sa na zemskom povrchu diferencuje predovšetkým svojím vzťahom a morfoštruktúrnymi vlastnosťami. Práve uvedené znaky dávajú predpoklad analýzy krajinskej pokrývky interpretáciou leteckých a satelitných snímok a obrazových záznamov. Interpetačné priestorové schémy a mapy krajinskej pokrývky sa potom stávajú vhodnou базou na analýzu patternu kategórií (objektov) krajinskej pokrývky a jej priestorovej diferenciácie v kontexte ďalších (ekonomických i estetických) hodnotení krajiny. Zvlášť výsledky vizuálnej analýzy krajinskej pokrývky, resp. využitia krajiny, svedčia o efektívite údajov, ale aj o možnostiach viáčasových analýz na hodnotenie zmien krajiny (cf. Feranec 1992).

PROCES VNÍMANIA A NÁSTROJE JEHO OBJEKTIVIZÁCIE (SNÍMKY, LETECKÉ SNÍMKY, SATELITNÉ SNÍMKY A OBRAZOVÉ ZÁZNAMY)

Objektivizácia poznania krajiny súvisí s komplexitou a úplnosťou údajov, ktoré toto poznanie vytvárajú. Objektívnosť poznania materiálneho stavu krajiny závisí od úplnosti údajov, precíznosti ich analýzy a syntézy a vhodnej prezentácie výsledkov. Je relatívna v zmysle gnozeologického vývoja a jeho časového potvrdenia a zároveň z podielu subjektívnosti autorov. Napríklad poznanie látkovej podstaty krajiny súvisí s kvalitou údajov (faktov) o jej jednotlivých častiach, ale aj s ich "overením" v zmysle ich vzájomnej koincidencie, najmä vo vertikálnej dimenzii.

Poznávanie, ale najmä prezentácia fyziognómie krajiny mali prirodzene vždy vyšší podiel subjektívnosti. Súvisí to s individuálnym vnímaním časovopriestorového úseku krajiny, s procesom vnímania, ktorý je podmienený schopnosťami, vzdelaním, psychickým stavom, resp. individualitou vnímateľa, ale aj možnosťami vnímania celkove, jeho časovým a priestorovým (pozorovacím) faktorom. Toto vnímanie teda záviselo od "vnútornej" komplexity perceptoru, ale aj od možností komplexného, úplného "vonkajšieho" vnemu predmetného celku (krajiny). Vizuálne vnímanie krajiny sa zaznamenalo a zachovalo cez literámu, ale aj obrazovú formu. Pred vznikom fotografie sa vizuálny vnem krajiny pokúšali zachytiť najmä maliari (napr. holandskí

majstri, cf. Forman a Godron 1986, Urbánek 1994) a komplexitou krajinomalby na plátnach dokumentovať (objektívizovať) obraz krajiny príslušného veku a priestoru.

Bolo prirodzené, že až fotografia sa postupne stala jedným z nástrojov objektívizácie poznania krajiny, predovšetkým jej viditeľnej časti, t.j. jej fyziognomického, scenerického prejavu. Stala sa dokumentačným nástrojom prezentácie vizuálnej stránky krajiny, s dokumentáciou povrchových tvarov, rôznorodosti krajiny a vegetačnej pokrývky, biodiverzity atď. Poznáme ju ako prílohu mnohých vedeckých štúdií o Zemi a jej povrchu, ale aj mnohých populárnych a propagačných prác o atraktívnych častiach nášho sveta. O krajinu ako vizuálny zdroj prejavili záujem najmä spoločenské aktivity, v ktorých uspokojovanie estetických potrieb je súčasťou hlavne relaxu a rekreácie človeka. Ako nástroj objektívizácie sa uplatnila pozemská snímka pri hodnotení estetických kvalít scenérie prírodnej, ale aj kultúrnej krajiny, najmä v krajiny architektúre a odvetviach tvorby krajiny (cf. Sadler a Carlson 1982, Darden 1983, Snacken a Antrop 1983). Proces vnímania tu súvisí s hodnotením kompozície obrazu v zmysle kritérií estetiky, proporcií objektov, farebnosti atď. V tomto prípade je hodnotenie z bodov vnímania, ktoré súvisia s pohybom (rekreačné cesty), alebo miestami oddychu (lokality zariadení cestovného ruchu) (cf. Otáhel 1980). Pri hodnotení estetiky krajiny možno diferencovať hodnotenie priestorovej diverzity objektov krajiny pokrývky - podľa vertikálneho pohľadu (Snacken a Antrop 1983). Je bližšie skôr "odbornému" oceneniu, vzhľadom na možnosť pohľadu a vnímania krajiny (bez oblohy). Veľmi dôležité je však aj hodnotenie kompozície objektov z horizontálnych pohľadov (pozorovacích bodov, miest vnímania) v kontexte scenerickej diverzity (rozmanitosť a rôznorodosť), vzdialenosti, výhľadovosti, priestorových proporcií atď., teda znakov blízkych umelcovmu vnímaniu a hodnoteniu estetiky ako súčasti ľudskej skúsenosti. Napríklad čínsky termín pre krajinu v umeleckom žánri (v preklade "hory a voda") zdôrazňuje dualitu vertikálnosti a horizontálnosti (cf. Tuan 1974). Ďalej možno diferencovať aj zmeny vyplývajúce z ročnej periodicity (klimatické a vegetačné zmeny) a ich vzťah napr. k rekreačným aktivitám.

Z hľadiska výskumu krajiny zaujala ešte významnejšie miesto letecká snímka. Okrem priestorovej korektnosti, vyplývajúcej z technických parametrov, zrejme prispela k zdôrazneniu podstatného znaku integrovaného prístupu, osobitne krajiny ekológie, a to holistického chápania krajiny (cf. Troll 1939). Letecká snímka, vzhľadom na vzdialenosť, z ktorej zaznamenáva objekty krajiny, umožňuje identifikovať jednak ich presnú priestorovú diferenciáciu, ale zároveň aj ich priestorovú koherenciu, vyplývajúcu z nadväznosti fotografie. Táto vzdialenosť zaznamenania objektov na snímkach vyvolala potrebu vypracovania techník ich interpretácie (cf. Schneider 1974). Zároveň však uvedený nadvädný pohľad ešte nevzdala natoľko proces vizuálnej analýzy a interpretácie snímok od vnímania obrazov na pozemských snímkach.

Satelitné záznamy poskytujú obraz krajiny z podstatne väčších vzdialeností. Ich čitateľnosť je oveľa nižšia, aj keď priestorová koherencia vzrastá, ale výraznou prednosťou je ich viacčasový rozmer, rozmer ich pravidelnej opakovateľnosti (cf. Feranec 1992) a z nej vyplývajúca možnosť ich multitemporálnej analýzy, najmä v kontexte hodnotenia zmien krajiny. Proces vnímania pri nich získava dimenziu analýzy obrazu ("photo reading"), v rámci ktorého možno diferencovať (cf. Seger 1989):

- vnímanie objektov podľa rozdielu voči okoliu,
- rozpoznávanie objektov podľa tvaru, veľkosti farby a ďalších viditeľných znakov,
- identifikovanie objektov podľa predchádzajúcich vedomostí a ďalších informácií.

V uvedenej postupnosti vizuálneho vnímania sú len veľmi malé rozdiely, predsa

naznačuje význam nárastu komplexity procesu, ktorý súvisí jednak s kvalitou obrazu (snímky) ale aj "kvalitou", erudíciou vnímateľa a interpretátora. Objektivita vnímania takto stúpa s kvalitou obrazu, ale aj vedomosťami pozorovateľa o jeho obsahu (cf. Feranec, Otáhel 1993). Seger (1989) uvádza komplexitu vnímania, resp. analýzu snímky cez postupnosť interpretačných krokov:

- pochopenie základných interpretačných znakov snímky (tvar, farba, textúra, veľkosť, atď.),
- pochopenie priestorovej diferenciacie objektov snímky (opakovateľnosť, *pattern*),
- pochopenie obsahového významu (súvislosť s polohovými a krajinnými typmi).

Posledný krok súvisí s tzv. asociačným kontextom, ako najvyšším stupňom vizuálnej interpretácie obrazu, daným individuálnymi schopnosťami, skúsenosťami a vedomosťami interpretátora. Aj keď počítačová (digitálnu) analýzu obrazu možno podľa uvedených krokov naprogramovať, vzhľadom na súčasnú komplexitu (kvalitu) satelitných obrazových záznamov, resp. máp (napr. tieň rozčleneného reliéfu) nemožno pri nich očakávať absolútne výsledky. Iste aj tieto skutočnosti dali podnet k výraznej diferenciacii tzv. parametrického a krajinného (typologického) prístupu (cf. Seger 1989). V parametrickom prístupe je interpretácia areálov objektov ohraničená viditeľnými znakmi (parametrami), ktoré vyplývajú zo základných znakov (farba, textúra, tvar, veľkosť), ale aj priestorových znakov - ich usporiadania (*patternu*, opakovateľnosť atď.). Vlastná interpretácia vizuálnych obrazových elementov súvisí s priradením ich obsahovej stránky alebo zostavením interpretačného kľúča. Tento prístup získava významné miesto v počítačovom (digitálnom) spracovaní obrazu.

Proces priradenia obsahového významu vizuálnym obrazovým (interpretačným) znakom zdôrazňuje Seger (1989) ako paradigmu obrazovej interpretácie. Cez fyziognomické znaky areálov povrchových krajinných objektov sa identifikuje ich obsah a tieto objekty sa klasifikujú. K najvýznamnejším výsledkom uvedených postupov patrí napr. analýza krajinej pokrývky (*land cover*) (Feranec, Otáhel 1992, Feranec et al. 1994).

Aj v druhom krajinnotypologickom (celostnom, syntézovom) prístupe sa proces priradenia obsahu vzťahuje k vizuálnym obrazovým znakom. Výrazným posunom je podiel a kvalita asociačného kontextu, ktorý je z hľadiska komplexity analýzy a interpretácie najvyšší. Jeho kvalita súvisí s poznatkami interpretátora o polohe prírodných krajinných typov, s jeho vedomosťami o využití krajiny, vegetácii, morfológii, resp. ďalších (podporných) údajoch, ktorých syntéza umožní spresniť obsahovú interpretáciu a prispieť k objektivizácii vizuálnej analýzy obrazu. Aj keď časový faktor znižuje kvantitatívny efekt vizuálnej analýzy, jej kvalitatívny prínos zatiaľ nemožno nahradiť (cf. Feranec 1995).

ZÁVER

Prezentované pojmy a definície krajiny predstavujú stručný výber koncepcií poznávania krajiny, pri ktorom sa vnímajú a zohľadňujú jednak jej materiálne komponenty (objekty), ale aj ich vonkajší prejav. Ich uvedením sme chceli zdôrazniť význam oboch atribútov krajiny a zároveň potvrdiť geografickú (krajinnno-ekologickú) koncepciu krajiny v zmysle integračného, holistického prístupu jej poznania. Je v zhode so Zonneveldom (1988), ktorý krajinu chápe ako časť zemského povrchu, ako integrovaný systém, vytváraný spolupôsobením základných prvkov (substrátu, reliéfu, vody, ovzdušia, pôdy, vegetácie, fauny a človeka) a ich vlastností, ktorý svojou

fyzioognómiou predstavuje jeden poznateľný celok. Zdôrazňujeme, že krajinu chápeme ako materiálnu entitu prieniku prírodných a humánných (spoločenských a ekonomických) javov a ich priemetu na zemskom povrchu - teritóriu (cf. Haase et al. 1991), s tým, že látková entita má svoj vizuálny prejav (fyzioognómiu), alebo v zmysle Neefa (1967) poznanie látkového obsahu je rovnocenné s poznaním jeho výzoru, obrazu krajiny.

Výskumnými smermi sme chceli naznačiť aj spoločenské pozadie a poukázať na význam jednotlivých postupov výskumu pre objektivizovanie poznania krajiny ako celku. Dôrazom na vizuálnu stránku krajiny, jej fyzioognómiu sme chceli pripomenúť jej význam v kontexte poznania krajinnej pokrývky a zároveň verifikovania materiálnej entity krajiny. Identifikáciu krajinnej pokrývky integráciou jej biofyzikálnej podstaty a zároveň jej fyzioognomických a morfoštruktúrnych vlastností možno považovať za isté zjednodušenie poznania krajiny. V zmysle rešpektovania uvedených 2 základných znakov krajiny a predstavených postupov ich vizuálnej analýzy aj za vhodné východisko ďalšieho výskumu krajiny.

Využitie pozemských snímok, leteckých a satelitných snímok a obrazových záznamov v procese vizuálneho vnímania, vizuálnej analýzy, ponúka možnosti efektívneho poznania krajiny a prispieva k objektivizovaniu jeho výsledkov. Vizuálna analýza snímok, sa stáva súčasťou poznania a hodnotenia obrazu krajiny, najmä v kontexte jeho estetických kvalít. Viacčasový rozmer leteckých snímok, ale hlavne satelitných záznamov umožňuje pravidelne identifikovať stav krajinnej pokrývky, analyzovať kauzálne súvislosti a hodnotiť zmeny krajiny (cf. Otáhel, Feranec 1995) aj pre potreby environmentálneho plánovania a managementu.

LITERATÚRA

- ABLER, R., ADAMS, J.S., GOULD, P. (1972). *Spatial organization*. London (Prentice-Hall International).
- APPLETON, J. (1975). *The experience of landscape*. Chichester (Wiley).
- ARMAND, D. I. (1975). *Nauka o landšafte*. Moskva (Mysl).
- BANSE, E. (1953). *Entwicklung und Aufgabe der Geographie*. Stuttgart (Humboldt Verlag).
- BARTKOWSKI, T. (1977). *Metody badań geografii fizycznej*. Warszawa-Poznań (Państwowe Wydawnictwo Naukowe).
- BOESCH, H., CAROL, H. (1960). Principle of the concept "landscape". *Geographica Helvetica*, 6, 254-256.
- CAROL, H. (1952). Das Agrargeographische Betrachtungssystem. *Geographica Helvetica*, 1, 17-67.
- DAVIS, W.M. (1915). The principles of geographical description. *Annals of the Association of American Geographers*, 5, 61-105.
- DEARDEN, P. (1983). Forest harvesting and landscape assessment techniques in British Columbia. *Landscape Planning*, 10, 239-253.
- DEMEK, J. (1974). Systémová teorie a studium krajiny. *Studia Geographica*, 40.
- DRDOŠ, J. (1972). Metodika integrovaného výskumu krajiny. *Acta Geobiologica*, 2, 9-58.
- DRDOŠ, J. (1983). Landscape research and its anthropocentric orientation. *GeoJournal*, 7, 155-160.
- DRDOŠ, J. (1995). Krajinný obraz a jeho hodnotenie. *Životné prostredie*, 29, 202-205.
- DRDOŠ, J., MAZÚR, E., URBÁNEK, J. (1980). Landscape syntheses and their role in solving environmental problems. *Geografický časopis*, 32, 119-129.
- FERANEC, J. (1992). Analýza multitemporálnych údajov DPZ - metodický nástroj geografických výskumov. *Geografický časopis*, 44, 40-50.

- FERANEC, J. (1995). Visual image interpretation in CORINE land cover mapping. *Phare CORINE Newsletter*, 2, 10.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. (1992). Land cover forms in Slovakia identified by application of colour infrared space photographs at the scale 1:500 000. *Geografický časopis* 44, 120-126.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. (1993). Hodnotenie informačného obsahu (potenciálu) dát družíc SPOT (HRV) a KOZMOS (KFA 1000) z hľadiska identifikácie foriem krajinného krytu (land cover). *Geografický časopis*, 45, 81-92.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., PRAVDA, J., HUSÁR, K. (1994). Formy krajinného krytu identifikované v rámci projektu CORINE Land Cover. *Geografický časopis*, 46, 35-48.
- FORMAN, R.T.T., GODRON, M. (1986). *Landscape ecology*. New York (Wiley).
- HAASE, G., ed. (1991). *Naturraumerkundung und Landnutzung. Geoökologische Verfahren zur Analyse, Kartierung und Bewertung von Naturräumen. Institut für Geographie und Geoökologie Leipzig, Beiträge zur Geographie*, 34 (1).
- HARTSHORNE, R. (1939). The nature of geography: critical survey of current thought in the light of the past. *Annals of the Association of American Geographers*, 29, 173-645.
- HARVEY, D. (1969). *Explanation in geography*. London (Edward Arnold).
- HETTNER, A. (1933). Zur Ästhetischen Landschaftskunde. *Geographische Zeitschrift*, 39, 93-98.
- HROMÁDKA, J. (1943). Všeobecný zemepis Slovenska. In Novák, L., ed. *Slovenská vlasť* I. Bratislava (SAVU), pp. 83-332.
- HUMBOLDT, A. von (1862). *Kosmos* V. Stuttgart (Gottascher Verlag).
- HYNEK, A. (1981). Integrated landscape research. *Scripta Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, Geographia*, 11, 309-322.
- HYNEK, A. (1984). Geografický výzkum krajiny a percepcie životního prostředí. *Folia Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, Geographia*, 18.
- ISAČENKO, A.G. (1965). *Osnovy landšaftovedenija i fizikogeografičeskoje rajonirovanije*. Moskva (Vyššaja škola).
- ISAČENKO, A.G. (1966). Landšaftovedenije, architektura i organizacija prirodnych territorij. *Izvestija Vsesojuznogo geografičeskogo občestva*, 98, 404-411.
- JUILLARD, E. (1962). La région: Essai de définition. *Annales de Géographie*, 71, 483-499.
- KEISTERI, T. (1990). The study of changes in cultural landscapes. *Fennia*, 168, 31-115.
- KONDRACKI, J. (1976). *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*. Warszawa (PWN).
- LINTON, D. L. (1968). The assessment of scenery as a natural resource. *Scottish Geographical Magazine*, 84, 219-238.
- LUKNIŠ, M. (1947). Jakubiany. *Šborník prác Prírodovedeckej fakulty Slovenskej univerzity*, 14. Bratislava (Prírodovedecká fakulta Slovenskej univerzity).
- LUKNIŠ, M. (1977). *Geografia krajiny Jura pri Bratislave*. Bratislava (Univerzita Komenského).
- MÍČIAN, L. (1975). O niektorých termínoch a pojmoch používaných pri výskume geografickej krajiny. *Geografický časopis*, 27, 45-51.
- MILKOV, F.N. (1970). *Landšaftnaja sfera Zemli*. Moskva (Vyššaja škola).
- NEEF, E. (1967). *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre*. Leipzig (Gotha).
- OŤAHEL, J. (1980). Štúdium percepcie krajinskej scenérie a jeho prínos k lokalizácii zariadení cestovného ruchu. *Geografický časopis*, 32, 250-261.
- OŤAHEL, J. (1994). Visual landscape perception research for the environmental planning. *Geographia Slovaca*, 6, 97-103.
- OŤAHEL, J., (1994). Environmental spatial structures: geoecological and supraregional aspect. In Richling, A. et al. *Landscape research and its applications in environmental management*. Warsaw (Faculty of Geography and Regional Studies Warsaw University), pp. 189-198.
- OŤAHEL, J., POLÁČIK, Š. (1987). *Krajinná syntéza Liptovskej kotliny*. Bratislava (Veda).
- OŤAHEL, J., FERANEC, J. (1995). Výskum zmien krajinskej pokrývky pre poznanie vývoja krajiny. *Geographia Slovaca*, 10, 187-190.

- PASSARGE, S. (1933). *Einführung in die Landschaftskunde*. Leipzig und Berlin (B.G. Teubner).
- PEDROLI, G. B. M. (1989). The nature of landscape. *Netherlands Geographical Studies*, 101.
- PREOBRAŽENSKIJ, V. S. (1983). A system orientation of landscape research in geography and its present-day realization. In Drdoš, J., ed. *Landscape Synthesis. Geoecological Foundations of the Complex Landscape Management*. Bratislava (Veda), pp. 31-36.
- RICHLING, A. (1992). On methodology of assessment of aesthetic values of landscape. *Miscellanea Geographica*, 5, 5-10.
- RICHLING, A., SOLON, J. (1996). *Ekologia krajobrazu*. Warszawa (PWN).
- RITTER, C. (1852). *Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie, und Abhandlungen zur Begründung einer mehr wissenschaftlichen Behandlung der Erkunde*. Berlin (Georg Heimer).
- RUŽICKA, M., MIKLÓS, L., (1982). Landscape-ecological planning (LANDEP) in process of territorial planning. *Ekológia (CSFR)*, 1, 297-312.
- SAARINEN, T.F. (1976). *Environmental planning, perception and behavior*. Boston (Houghton Mifflin).
- SADLER, B., CARLSON, A., eds. (1982). *Environmental aesthetics: Essays in interpretation*. University of Victoria, *Western Geographical Series*, 20.
- SEGER, M. (1989). Landnutzungsanalyse aufgrund einer Farbinfrarot-Orthophotokarte. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 131, 5-26.
- SCHNEIDER, S. (1974). *Luftbild und Luftbildinterpretation*. Berlin (Walter de Gruyter).
- SNACKEN, F., ANTROP, M. (1983). Structure and dynamics of landscape systems. In Drdoš, J., ed. *Landscape Synthesis. Geoecological Foundations of the Complex Landscape Management*. Bratislava (Veda), pp. 10-30.
- SOČAVA, V.B. (1978). *Vvedenije v učenije o geosistemach*. Novosibirsk (Nauka).
- TUAN, Yi-Fu (1974). *Topophilia: A study of environmental perceptions, attitudes and values*. Englewood Cliffs (Prentice-Hall).
- TROLL, C. (1939). Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde*, (7-8), 241-213.
- URBÁNEK, J. (1994). Landscape - visual experience of space. *Geografický časopis*, 46, 219-228.
- VIDAL de la BLACHE, P. (1950). *Principles of human geography*. London (Constable).
- WEICHHART, P. (1979). Remarks on the term "environment". *GeoJournal*, 3, 523-531.
- ZONNEVELD, I. S. (1988). Landscape ecology and its application. In Moss, M. R., ed. *Landscape Ecology and Management. Proceedings of the 1. Symposium of the Canadian Society for Landscape Ecology and Management*. Montreal (Polyscience Publication), pp. 3-15.
- ŽIGRAJ, F. (1972). Niekoľko úvah o pojme, definícii a členení kultúrnej krajiny. *Geografický časopis*, 24, 50-62.

Ján Oľahel

LANDSCAPE - CONCEPT AND PERCEPTION

Landscape is perceived by man as a visible space of Earth's surface. Also the presented definitions and interpretations of landscape where the basis components are respected and perceived together with their external manifestation, physiognomy prove it. Their presentation should emphasize the significance of both attributes of landscape in the process of cognition and simultaneously confirm our interpretation in the context of integrating, holistic approach. It is in agreement with Zonneveld (1988) who interprets the landscape as a part of Earth's surface, as an integrated system created by the common action of basic elements (rock, land form, water, atmosphere, soil, vegetation, fauna and the noospheric aspect of humans) and their properties that represent with their physiognomy one knowable whole. We emphasize that we interpret the landscape as a material entity of penetration point of the natural, human (social and economic)

phenomena and their projection on Earth's surface - territory (cf. Haase et al. 1991). We also add that the substance entity has its visual manifestation or in the sense of Neef (1967) each landscape has its physiognomy, a picture that reflects (geographical) reality.

Concepts and definitions of landscape have been formed together with research orientations but also as a response to the social and scientific-technological background. Their presentation points at the meaning of the single procedures of research for the objectivization of cognition of landscape as a whole. By the emphasis on the visual side of the landscape, its physiognomy, we suggested its significance in the context of knowing of land cover and thus also the possibility of verification of the material entity of landscape. Identification of land cover by integration of its biophysical substance and simultaneously its physiognomic and morphostructural properties can be considered as a certain simplification of the cognition of landscape. In the sense of respecting the quoted two basic traits of landscape and the presented procedures of their visual analysis it is also a suitable salient point of further landscape research.

Utilization of photographs (slides), aerial and satellite photographs and imageries in the process of visual perception, and of the visual analysis offers the possibilities of effective cognition of landscape and contributes to objectivization of its results. Visual analysis of photographs became a part of cognition and evaluation of landscape picture especially in the context of its aesthetic values. Multitemporal dimension of aerial photographs, but especially of the satellite images enables a regular (reiterated) identification of the state of land cover as a materialized projection of the natural, spatial assets and land use with characteristic physiognomic manifestation. Visual interpretation of photographs enables the knowing of the correct spatial differentiation of land cover and simultaneously a overlook (distance) of the photographs and their spatial coherence. These advantages of photographs allow for analysis of spatial and causal relations of the state of land cover and evaluation of the landscape changes (cf. Otáhel, Feranec, 1995) also for the needs of environmental planning and management.

Translated by H. Contrerasová