

FLORIN ŽIGRAI

## METÓDY ŠTÚDIA VYUŽITIA ZEME

Otázkami využitia zeme (ispol'zovanie zemli, land use, Landnutzung, l'utilisation de la terre, użytkowanie ziemi) sa začali vedeckí pracovníci, predovšetkým geografovia intenzívnejšie zaoberať v tridsiatych rokoch 20. storočia.\*) Pri štúdiu využitia zeme, ktoré je podľa W. Biegajla (1965) vonkajším prejavom využitia geografického prostredia hospodárskou činnosťou človeka a tvorí súčasť komplexného výskumu krajiny, sa v podstatnej miere uplatňujú metódy a prístupy ekonomickej geografie, krajinej ekológie a v poslednej dobe tiež krajinárstva. Vplyvá to nutne z charakteru samotného objektu a subjektu výskumu využitia zeme, tj. ich foriem a spôsobov, ktoré sú kompromisom medzi prírodnými danosťami územia a technickými možnosťami a poznatkami človeka v danom okamihu.

Ekonomicko-geografické metódy štúdia využitia zeme sú reprezentované predovšetkým všeobecne známou a rozšírenou technikou zostrojenia mapy využitia zeme (karta ispol'zovania zemli, land use map, Landnutzungskarte, carte de l'utilisation du sol, mapa użytkowania ziemi) v rôznych mierkach zobrazenia. Z tohoto dôvodu jej budeme venovať väčšiu pozornosť. Niektorí autori ako napríklad I. P. Gerasimov (1958), S. J. Silvestrov (1962), D. L. Armand (1967) a K. Ivanička (1971) chápu mapu využitia zeme ako vedecko-vyskumnú metódu, ktorá sa začala formovať a vznikať z bonitácie a súpisu pôdy potrebnej pre stanovenie diferenciálnej renty. K. Ivanička (1971) charakterizuje mapu využitia zeme ako špeciálny súhrn technických postupov zameraných na kartografické znázornenie a kvalitatívne a kvantitatívne zhodnotenie priestorových ekonomických javov, najmä poľnohospodárskych, na zemskom povrchu.

Pre stredoeurópske pomery predstavuje na významnejší smer poľská geografická škola, ktorá pod vedením J. Kostrowického zostrojila značkový kľúč podrobnej mapy využitia zeme v mierke 1:25 000 (J. Kostrowicki et al. 1959), J. Kostrowicki (1960, 1967). Jej hlavným metodologickým prínosom je zostavenie značkového kľúča, ktorý zachytáva orientáciu využitia ornej pôdy v rámci administratívno-hospodárskych jednotiek, väčšinou katastrov obcí, rozdelením poľných kultúr podľa intenzity ich obhospodarovania a ich vzťahu k prostrediu a na základe agrotechnických zásad na: intenzifikačné, štruktúrotvorné a extraktívne. Ich plošné percentuálne zastúpenie udáva orientáciu rastlinnej výroby. Ďalším ekonomickým rysom je evidencia orientácie živočíšnej výroby tzv. indexom zafazovania hospodárskych zvierat na 100 hektárov poľnohospodárskej pôdy v rámci administratívno-výrobných jednotiek. Podľa J. Kostrowického (1961) sa snaží

\*) Poznámka redakcie: Již v r. 1949 byla na mezinárodním geografickém kongresu z iniciativy S. Valkenburga ustavena zvláštní komise IGU pro světovou mapu využití země. Druhý předseda této komise L. D. Stamp již na příštím kongresu v r. 1956 referoval o takových mapách ze tří afrických zemí.

poľská škola zostrojením podrobnej mapy využitia zeme kombinovať pojem práce s technikou, ekonómiou a výsledkami využitia geografického prostredia s praktickými cieľmi a definovať stupeň racionality jeho využívania a ukázať uzávery ako ich meniť. Ťažisko jej výskumu spočíva teda v ekonomicko-geografickej charakteristike skúmaného územia, hoci sú čistočne zohľadnené aj krajinoekologické prvky a ich vzájomná priestorová väzba s formami využitia zeme, na čo upozornil tiež J. Drdoš (1970). Formy využitia zeme ako kvalitatívne znaky sa totiž šíria v priestore diskontinuitne a dajú sa zachytiť priamo v teréne, ovšem im prislúchajúce kvantitatívne charakteristiky v podobe štatistických údajov sa neviažu pochopiteľne na hranice krajinoekologických jednotiek, ale na výrobn-administratívne. Tak napríklad vyjadrenie príslušných krajinoekologických vlastností stanovišťa pomocou hektárových výnosov je do určitej miery nevýhodné, pretože predstavujú veľmi zovšeobecnený, výsledný, priestorove administratívno-výrobnými hranicami determinovaný ukazovateľ, ktorý v sebe zahrnuje ako prírodné, tak aj ekonomické momenty. Preto nie je vhodné operovať s údajom o hektárových výnosoch ako s ekologickým faktorom, prípadne aby ho suploval. Pretože v krajine sú vzácne prípady, že by sa úplne zhodovali prírodné resp. krajinoekologické hranice s výrobn-administratívnymi, dochádza často k veľmi skresleným uzáverom o vzťahu medzi prírodnými danosťami a jeho ekonomickými javmi.

Mapovanie uzatvorených rozsiahlejších plošných jednotiek, najmä vo väčších mierkach, je veľmi náročné na čas poľahke počet terénnych pracovníkov. Tak napríklad podľa odhadu J. Kostrowického (1962) zmapovanie územia o rozlohe 40 km<sup>2</sup> v mierke 1:25 000 trvá dvom pracovníkom približne 10–15 dní. Preto sa snažili niektorí autori urýchliť a zľahčiť zdĺhavý a pracný terénny výskum spolu s mapovaním foriem využitia zeme pomocou profilov, transektov, resp. prierezov pretínajúcich skúmané územie (E. Barners 1955; T. Jordanov 1967; M. Topp 1966; F. Žigrai 1965, 1967). Originálnu kartograficko-štatistickú metódu profilu prebiehajúceho cez administratívne jednotky vybraného územia NDR v mierke 1:750 000, pri štúdiu vzťahov medzi prírodnými poľahke fyzicko-geografickými jednotkami a plošným podielom trvalých trávnych porastov, hustoty obyvateľstva na 1 000 hektárov poľahkohospodárskej pôdy a hustoty obyvateľstva podľa obcí, použil W. Roubitschek (1966). Aplikovanie metódy transektov pri mapovaní foriem využitia zeme a najmä pri ich priestorovom vyhodnocovaní má však určité nevýhody, ktoré treba zohľadňovať, aby nedošlo k mylným uzáverom. Metóda transektov, či profilov sa hodí a jej výsledky sú relatívne reprezentatívne na väčších územných, z určitého aspektu homogénnych celkov, keď sa sledujú javy, ktoré sa šíria v priestore kontinuitne. Za tohto predpokladu si môžeme dovoliť interpolovať získané vlastnosti a údaje na transektoch aj na území medzi nimi. Takto je možné prisúdiť územiu buď tie isté vlastnosti, alebo príslušné, čiastočne modifikované, hodnoty javov, ktoré vyplývajú zo zákonitostí ich šírenia sa v priestore. Touto metódou sa napríklad spoľahливо mapujú plynule sa šíriace fyzickogeografické prvky a javy ako napríklad teplota, tlak vzduchu, zrážky a do určitej miery aj vegetácia na rozsiahlych územiach s rovnakou prírodnou stavbou. Čím je územie menšie a vyznačuje sa pestrejším a rýchlejšším sledom jednotlivých fyzickogeografických prípadne krajinoekologických vlastností, je použitie metódy profilu, resp. transektu pre naše účely menej presné. Táto úvaha obzvlášť platí pri štúdiu vzťahov priestorového rozloženia foriem využitia zeme pomocou transektov so snahou o problematiku indikovanie ich vlastností na susedné územie, čo vyplýva z diskontinuitného charakteru ich šírenia sa. Hranice medzi jednotlivými formami využitia zeme sú väčšinou veľmi ostré a prechod z jednej formy do druhej je rýchly a neplynulý. Preto snaha analogizovať

výsledky z transektu na vedľajšie územie môže viesť k nesprávnym uzáverom. Z tohto dôvodu na územiach s veľmi pestrú skladbou hospodárskej činnosti človeka a prírodnými danosťami, slúžia tieto transekty viac-menej pre demonštráciu študovaného územia a nutne musíme pristúpiť k štúdiu foriem využitia zeme na uzatvorenom území a techniky fyzickogeografickými, hospodárskoadministratívnymi, resp. etnografickými hranicami. Na túto okolnosť upozornili tiež H. Ružičková, M. Ružička 1973, ktorí použili pri štúdiu druhotnej štruktúry krajiny na príklade modelového územia Liptov metódu transektov a kľúčových plôch. Zdôraznili, že pri vyhodnocovaní ich reprezentatívnosti vo vzťahu k celému skúmanému územiu bude potrebné v budúcnosti stanoviť osobitne pre každú mierku mapy prípustné percento skreslenia resp. odchýlky plošného zastúpenia krajinných prvkov na transektoch a kľúčových plochách v porovnaní s celým študovaným územím.

Popri mape využitia zeme, ktorá predstavuje najdôležitejšiu zložku ekonomicko-geografickej metódy štúdia využitia zeme, treba okrem mapovania v teréne použiť aj iné techniky doplnkové, ako je napríklad interviu s osobami nachádzajúcimi sa na skúmanom území a techniky kamerálneho charakteru, medzi ktoré patrí napríklad excerpcia štatistických údajov viažucich sa na určité administratívno-hospodárske jednotky, demonštrovaná v prácach G. Enyediho (1962), W. Roubitscheka (1962), V. P. Šockého (1970), W. Biegajla (1972) a i., použitie ankiet, archívnych materiálov, kartografických podkladových materiálov napríklad v prácach V. P. Šockého (1970), J. Karnolda (1973), A. Meisslera, J. Michala (1973) a v poslednej dobe vo väčšej miere tiež interpretácia leteckých snímok. Ich vyhodnotením sa dajú študovať okrem iného tiež vzťahy medzi prírodnými pomermi a formami využitia zeme konkrétne na príklade väzby medzi pôdorysom sídla a tvarom oráčiny (H. Müller-Miny 1952; E. Plessl 1969), formami využitia zeme a nadmorskou výškou (H. Haefner 1963; H. Böhm 1966) apod. V práci E. Smidt-Kraepelin, S. Schneider (1966) je podaný metodologický prístup interpretácie leteckých snímok pri štúdiu poľnohospodárskej krajiny. Zatiaľ najucelenejší prehľad o prácach zaoberajúcich sa problematikou vyhodnotenia leteckých snímok pre potreby štúdia využitia poľnohospodárskej krajiny vypracoval D. Steiner (1967). Systematicky podľa štátov z celého sveta sú zoskupené jednotlivé príspevky spolu s mierkami zobrazenia. Z indexu vyplýva, že použitie leteckých snímok ako techniky štúdia využitia zeme je veľmi rozšírené prakticky po celom svete. V málo rozvinutých a zaostalých krajinách sa vyhodnocujú letecké snímky predovšetkým za účelom inventarizácie poľnohospodárskych zdrojov v menších mierkach až do 1:250 000. Vo vyspelých európskych a amerických krajinách leží ťažisko prác v štúdiu zmien a vývoja kultúrnej krajiny, pričom mierka zobrazenia skúmaného územia pomocou leteckých snímok sa pohybuje väčšinou v rozmedzí 1:10 000 až 1:50 000. Podľa D. Steinera (1961) interpretáciou leteckých snímok sa dá zachytiť jednak súčasné priestorové rozdelenie foriem využitia zeme, čo tvorí základ pri zostavení mapy využitia zeme, ako aj stanoviť časové posunutie v štruktúre foriem využitia zeme. Autor vyzdvihuje prednosti vyhodnotenia leteckých snímok v porovnaní s klasickým terestrickým mapovaním foriem využitia zeme pomocou topomáp a stanovuje najvhodnejšie obdobie snímkovania skúmaného územia z fenologického hľadiska pre identifikáciu jednotlivých poľnohospodárskych kultúr.

V poslednej dobe sa začínajú aj pri zostavení mapy využitia zeme presadzovať nové štatisticko-matematicko-kartografické metódy, ktoré sa snažia urýchliť a spresniť proces ich zostavenia ako aj viacnásobne zužitkovať ich obsah. Tak napríklad v práci D. M. Marbleho a B. M. Andersona (1972) sa snažili autori

matematicky pomocou programu „LANDUSE“ vyjadriť vzťah medzi formami využitia zeme a ich priestorovým usporiadaním na princípe Thünenovho modelu. Obdobne pripravujú H. Boesch, K. Brassel (1973) malomerítkovú mapu využitia zeme Švajčiarska pomocou pravouhlej siete s veľkosťou štvorca 1 hektár. V každom štvorci sú zakódované príslušné formy využitia zeme, aby sa mohli vyhodnotiť pomocou somočiných počítačov.

Krajinnoekologické metódy študujú vnútorné funkcie a vzťahy prírodných a antropogénne ovplyvnených ekologických systémov a vyznačujú sa v podstatnej miere stacionárnym charakterom. Pri tom sa skúmajú zložky ekosystému ako napríklad teplota, zrážky, tlak, geologický podklad, pôdy, vegetácia apod., ktoré sa môžu v priestore do značnej miery šíriť kontinuálne. Ako príklad krajinnoekologického prístupu pri riešení otázok využitia zeme môžeme uviesť francúzske metodiku rozpracovanú M. Godronom a kol. (1964, 1968). Analýzou ekologických a špeciálne fytoekologických pomerov skúmaného územia sa stanoví intenzita jeho hospodárskeho využitia. Krajinnoekologický prístup pri vypracovaní mapy využitia zeme a pri stanovení stupňa rozmanitosti krajiny je prezentovaný v práci M. Godrona a J. Poissoneta (1972). Rozmanitosť krajiny analyzujú kombináciou energie reliéfu, štruktúry vegetácie a charakteru priestorovej distribúcie foriem využitia zeme a vyhodnocujú ju pomocou pravouhlej kilometrovej siete. G. Long (1973) vyzdvihol ako jedno z možných krajinnoekologických kritérií pri viacnásobnom hospodárskom využití skúmaného územia plošný pomer, resp. rovnováhu medzi ornou pôdou, lesmi a pasienkami. Hospodárskym využitím krajinnoekologických systémov a stupňom ich narušenia sa zaoberal podrobnejšie vo svojich prácach tiež J. Drdoš (1967, 1968, 1970). Geologický prístup pri štúdiu využitia zeme, špeciálne plôch vhodných pre zástavbu načrtli vo svojom príspevku K. D. Jäger a K. Hrabowski (1973). Inou krajinnoekologickou metódou, ktorá môže významne pomôcť pri riešení otázok využitia zeme, je štúdium druhotnej štruktúry krajiny, ktoré teoreticky boli rozpracované a pri stanovení biologickej rovnováhy ako kritérium použité na konkrétnom území a publikované v prácach M. Ružičku, H. Ružičkovej (1973) a H. Ružičkovej a M. Ružičku (1973). Pri štúdiu využitia zeme pomocou takto chápaných krajinnoekologických metód by sa mali zladíť s nimi tiež ekonomicko-geografické metódy, pravda v rámci možností, ktoré sú ovplyvnené charakterom vednej disciplíny, z ktorej vychádzajú. To je práve jeden z najobťažnejších teoretickometodologických momentov pri snahe o zladenie ekonomicko-geografických a krajinnoekologických výskumných metód pri štúdiu využitia zeme, na čo upozornili tiež vo svojich prácach A. N. Rakitnikov (1962) a F. Žigrai (1973b).

Jedným z možných riešení preklenúť rozpor je priestorove priblížiť formy využitia zeme prírodným (krajinnoekologickým) jednotkám skúmaného územia. Takto chápané úsilie „ekologizovať“ ekonomicko-geografický prístup štúdia využitia zeme, priestorove znázorneného pomocou mapy využitia zeme, sa musí pochopiteľne pohybovať na úrovni veľkých mierok zobrazenia. V menších mierkach sa totiž ťažko postihuje územie s rýchlym sledom pestro sa meniacich krajinnoekologických vlastností. Najvyhovujúcejšou pracovnou mierkou pri rešpektovaní ako ekonomicko-geografických, tak aj krajinnoekologických charakteristík sa ukazuje mierka 1:10 000. Tak napríklad môžeme sledovať planimetrickým zmeraním krajinnoekologických jednotiek a foriem využitia zeme a ich vzájomným porovnávaním ich veľkostné plošné korelácie. Každá forma využitia zeme má svoje špecifické stanovištné nároky a súčasne každá krajinnoekologická jednotka má svoje špecifické stanovištné vlastnosti, ktoré dovoľujú na seba viazať určitú formu využitia zeme. Ako vlastnosti krajinnoekologických jednotiek tak aj stanovištné

nároky foriem využitia zeme sú menlivé v určitých hraniciach. Tým sa tiež mení možnosť vzájomného priradenia ekologických jednotiek a foriem využitia zeme v priestore a čase. Číselné hodnoty získané planimetrickým meraním jednotlivých foriem využitia zeme a ekologických jednotiek môžeme vyhodnotiť dvojakým spôsobom: 1. sledujeme zmenu plošného zastúpenia foriem využitia zeme v rámci k nim prislúchajúcich krajinnokoologických jednotiek a 2. všimame si zmenu plošného podielu krajinnokoologických jednotiek v rámci jednotlivých foriem využitia zeme. Veľkou prednosťou tejto metódy je, že pri kvantifikačnom vyhodnocovaní plošných vzťahov detailného mapovania foriem využitia zeme ve veľkých mierkach sa nevychádza z tradičného rozboru štruktúry pôdneho fondu, vzťahujúceho sa schematicky na konkrétnu administratívnu jednotku určitého veľkostného rádu, čím sa skresľujú získané výsledky, ale sa priamo porovnáva forma využitia zeme s krajinnokoologickou jednotkou. Tým sa získa vernejší a dokonalejší obraz o forme využitia zeme vo vzťahu ku krajinnokoologickým vlastnostiam skúmaného územia (F. Žigrai, 1973 a, c, d).

Závažným metodologickým problémom pri štúdiu využitia zeme je tiež kartograficky zachytiť proces najnovších zmien využitia zeme a stanoviť príčiny týchto procesov. Touto otázkou sa zaoberalo viacero autorov ako napríklad H. Winter (1965), W. Röhl (1966), A. Frischen (1968), W. Hartmann (1970), L. S. Hamilton (1971), F. Žigrai (1972), H. Dürr (1973) a i.

Jedným z mála nedostatkov vyššie uvedenej poľskej príručky zostrojenia mapy využitia zeme (J. Kostrowicki et. al., 1959) je ich, z časového hľadiska statický, spôsob analýzy jednotlivých foriem využitia zeme, ktorá sa viaže na ich momentálny stav a tak predstavuje vlastne časovú momentku kultúrnej krajiny. Tento nedostatok sme sa snažili odstrániť vypracovaním metodiky sledujúcej priestorové zachytenie a klasifikovanie najnovších zmien využívania pôdneho fondu pomocou ekonomickogeografického zápisu (F. Žigrai 1972). Pri riešení otázky procesu najnovších zmien využívania pôdy treba priestorove lokalizovať jednotlivé zmeny foriem využitia zeme, klasifikovať ich podľa vopred určených kritérií, zisťovať príčiny ich vzniku a planimetricky ich vyhodnocovať a vypracovať uzávery, ktoré sa dajú použiť v poľnohospodárskej plánovacej praxi. Tu sa núka práve príležitosť geografovi, ktorý skúma a chápe jednotlivé procesy v ich priestorovej prírodnospoločenskej kauzalite. K dispozícii má síce statistické údaje o štruktúre pôdneho fondu, ktoré vlastní príslušné inštitúcie, ovšem tieto hodnoty často postrádajú priestorový aspekt a dynamiku zmien, prípadne sú zastaralé. Pri terénnom výskume v pracovnej mierke 1:10 000 sa konfrontuje skutočný stav využívania zeme s mapovým podkladom a v prípade potreby sa aktualizuje. Charakter premien, tj. zmien jednej formy využitia zeme v druhú môžeme skúmať z rôznych aspektov, ako napríklad ekonomického, ekologického, estetického, sociologického apod. Napríklad pri zohľadnení ekonomického kritéria boli jednotlivé formy využitia zeme zoradené podľa intenzity ich obhospodarovania, tj. množstva vynakladanej práce, od zastavaných plôch cez ornú pôdu, lúky, pasienky, les, vodstvo až po neúžitky. Prípadne zmeny foriem využitia zeme, u ktorých nová následná forma predstavuje intenzívnejšie obhospodarovanie ako predchádzajúca, napríklad odlesnená pôda premenená na oráčinu, bola označená kladným indexom a opačne záporným indexom boli označené tie zmeny, ktoré znamenajú zníženie intenzity obhospodarovania u príslušnej formy využitia zeme v porovnaní s predchádzajúcou, napríklad pasienky na bývalej ornej pôde. Pri tejto príležitosti treba však podotknúť, že nie vždy musí byť ekonomicky kladná zmena formy využitia zeme tiež krajinnokoologicky kladná a opačne ekologicky pozitívna zmena formy využitia zeme môže byť z economic-

kého hľadiska klasifikovaná ako negatívna. Pri charakteristike tej-ktorej premeny foriem využitia zeme v druhé treba pristupovať individuálne a zohľadniť komplexne všetky lokálne sa vyskytujúce faktory.

Pri štúdiu využitia zeme, menovite pri priestorovom usporiadaní foriem využitia zeme sa začínajú v poslednom čase vo väčšej miere uplatňovať tiež krajinárske metódy. Metódy tejto novej vednej disciplíny sa opierajú predovšetkým o fyziognomické, estetické a štrukturálne hľadiská. Tak napríklad K. Eringis, A. R. Budrianus (1972) sa snažia podať štrukturálno-estetické ohodnotenie krajiny pomocou estetického indexu krajiny, ktorý stanovili na základe uhlu videnia a hĺbky perspektívy. Obdobne tiež H. Kiemstedt (1968) používa štrukturálne hľadisko priestorového rozloženia foriem využitia zeme pre stanovenie rekreačného potenciálu krajiny. Využitím zeme špeciálne poľnohospodárskej krajiny z estetického aspektu historickým porovnávaním sa zaoberá práca B. Wagnera (1972).

Záverom tohto príspevku môžeme povedať, že metódy štúdia využitia zeme, ktoré sme rozdelili na ekonomickogeografické, krajinnoekologické a krajinárske, sú na rôznej úrovni rozpracovania. V budúcnosti je potrebné venovať väčšiu pozornosť krajinárskym metódam, ktoré v sebe skrývajú ešte značné rezervy a mali by sa stať akýmsi spojovacím článkom medzi ekonomickogeografickými a krajinnoekologickými metódami štúdia využitia zeme.

#### Literatúra

- ARMAND D. L. (1967): The Role of Soviet Geographers in Land Recording and Appraisal. Land Utilization in Eastern Europe. — *Studies in Geography in Hungary* 4:19—27. Budapest.
- BARNES E. (1955): Landnutzung und agrargeographische Struktur des Bitturger Landes. — *Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde* 8:83. Bonn.
- BIEGAJLO W. (1965): Výskumy využitií pôdy v Poľsku. — *Sborník ČSZ* 3:251—262. Academia, Praha.
- BIEGAJLO W. (1972): Spôsoby využívania ornej pôdy, porovnávací štúdiá na príklade Poľska, ČSSR a Maďarska. — *Geogr. časopis* 24:1:9—17. Bratislava.
- BOESCH H., BRASSEL K. (1973): Schweizerische Landnutzungskarten. — *Geographica Helvetica* 28:4:181—199. Zürich.
- BÖHM H. (1968): Landeskundliche Skizze auf der Grundlage des Luftbildes Unterpaznaum. — *Erdkunde* 20: 2:145—149. Bonn.
- DRDOŠ J. (1967): Typizácia krajiny vo východnej časti Slovenského krasu a príľahlej časti Košickej kotliny. — *Biologické práce* 13/4:5—158. Bratislava.
- DRDOŠ J. (1968): Príspevok k riešeniu problematiky biológie krajiny v oblasti Turne nad Bodvou. — *Biologické práce* 14/5:5—101. Bratislava.
- DRDOŠ J. (1970): Planungsmethodik in der Landschaftspflege. Manuskript, 83 str., INL, Hannover.
- ENYEDI G. (1962): Sostavlenie kart ispol'zovaniej zemel' v Vengrii. Land Utilization. Methods and Problems. — *Geogr. Studies* 31:195—199. Warszawa.
- ERINGIS K., BUDRIANUS A. R. (1972): Zur strukturell-ästhetischen Bewertung der Landschaften. — *Archiv Naturschutz und Landschaftsforschung* 12: 4:315—324.
- GERASIMOV I. P. (1958): Zadači geografičeskoj nauki v izučení sel'skochozjajstvennogo ispol'zovanija zemel'. — *Izvestija vsesojuznogo geogr. obščestva* 90: 3:209—219. Moskva.
- GODRON M. et al. (1964): Notice détaillée. Carte phytoécologique et Carte de l'occupation de terres de Sologne. C. N. R. S., Paris.
- GODRON M. et al. (1968): Relevé méthodique de la végétation et du milieu, 153 str. Paris.
- GODRON M., POISSONET J. (1972): Quatre thèmes complémentaires pour la cartographie de la végétation et du milieu. — *Bulletin de la Société Lanquedocienne de Géographie* 6: 3:329—356. Montpellier.

- HAEFNER H. (1963): Vegetation und Wirtschaft der oberen subalpinen und alpinen Stufe im Luftbild. Landeskundl. Luftbildauswertung im mitteleurop. Raum. Schriftenfolge des Institutes für Landeskunde in der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. 117 str. Bad Godesberg.
- IVANIČKA K. (1971): Úvod do ekonomickogeografického výskumu. 374 str. SAV, Bratislava.
- JÄGER K. D., HRABOWSKI K. (1973): Zum Verhältnis von geoökologischer Erkundung zu nutzungsspezifischen Anforderungsbildnern am Beispiel des Bebauungspotenzials. III-rd International Symposium „Content and Object of the Complex Landscape Research in the Protection and Formation of Human Environment, Smolenice, december. 16 str.
- JORDANOV T. (1967): The Application of Agricultural Profiles in Land Utilization Maps. Land Utilization in Eastern Europe. — Studies in Geography in Hungary 4:59—66. Budapest.
- KARNOLD J. (1973): Úloha resortu geodézie a kartografie při ochraně zemědělského půdního fondu a správě národního majetku. — Geodetický a kartografický obzor 19: 61:5:136—138. Praha.
- KIEMSTEDT H. (1968): Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in unterschiedlichen Landschaftsräumen. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 3: 85—99. Bad Godesberg.
- KOSTROWICKI J. (1960): Problematyka geograficzno-rolnicza szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi Polski. — Przegląd geograficzny 32:3:227—279, Warszawa.
- KOSTROWICKI J. et al. (1959): Instrukcja szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi. Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem J. Kostrowickiego. — Dokumentacja geograficzna 2: 130. Warszawa.
- KOSTROWICKI J. (1961): Polish Land Utilization Survey. Problems of Applied Geography. — Geogr. Studies 25:45—56. Warszawa.
- KOSTROWICKI J. (1962): Le survey polonais de l'utilisation du sol. Land Utilization Methods and Problems. — Geogr. Studies 31:31—58. Warszawa.
- KOSTROWICKI J. (1967): Methods Applied in Elaborating the Material of Land Utilization Survey. Land Utilization in Eastern Europe. — Studies in Geography in Hungary 4:9—18. Budapest.
- LONG G. (1973): Les bases écologiques de l'utilisation polyvalente et, en particulier, de l'aménagement agro-sylvo-pastoral de l'espace rural. — Quaestiones geobiologicae 11:59—74. Bratislava.
- MARBLE D. F., ANDERSON B. M. (1972): LANDUSE: A Computer Program for Laboratory Use in Economic Geography Courses. — Commission on College Geography Technical Paper 8:71. Washington.
- MEISSLER A., MICHAL J. (1973): Nové metody hodnocení organizace území. — Geodetický a kartografický obzor 19: 61: 6:168—176. Praha.
- MÜLLER-MINY H. (1952): Natur und Kultur des Landes an der mittleren Warthe im Luftbild. Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum. — Schriftenfolge des Amtes für Landeskunde 1:36. Remagen.
- PLESSL E. (1969): Ländliche Siedlungsformen Österreichs im Luftbild. Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum. — Schriftenfolge des Instituts für Landeskunde in der Bundesforschungsanstalt. für Landeskunde und Raumordnung 9: 73. Bad Godesberg.
- RAKITNIKOV A. N. (1962): Izučeniye mestnych osobennostej sel'skogo chozjajstva. Land Utilization. Methods and Problems. — Geogr. Studies 31: 245—250. Warszawa.
- ROUBITSCHKE W. (1962): Investigations into the Regional Patterns of Land Utilization in the German Democratic Republic. Land Utilization. Methods and Problems. — Geogr. Studies 31:201—211. Warszawa.
- ROUBITSCHKE W. (1966): Die räumliche Differenzierung der Viehhaltung in der DDR 1960. — Wiss. Zeitschr. Univ. Halle 15:3:201—211. Warszawa.
- RUŽIČKA M., RUŽIČKOVÁ H. (1973): Druhotná štruktúra krajiny ako kritérium biologickej rovnováhy. Quaestiones geobiologicae 12:25—61. Bratislava.
- RUŽIČKOVÁ H., RUŽIČKA M. (1973): Štúdium druhotnej štruktúry krajiny na príklade modelového územia. — Quaestiones geobiologicae 12:7—22. Bratislava.
- SCHMIDT-KRAEPELIN E., SCHNEIDER S. (1966): Luftbildinterpretation in der Agrarlandschaft. Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum. — Schriftenfolge des Institutes für Landeskunde in der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung 7:156. Bad Godesberg.

- SILVESTROV S. I. (1962): Formy ispol'zovanija zemel' kak osnova sistemy ich učeta i ocenki v SSSR. Land Utilization, Methods and Problems. — Geogr. Studies 31: 215—225. Warszawa.
- SOCKIJ V. P. (1970): Kartografičeskije metody isledovanija geografičeskich problem sel'skogo chozjajstva. 139 str. Leningrad.
- STEINER D. (1961): Die Jahreszeit als Faktor bei der Landnutzungsinterpretation. Landeskundliche Luftbildauswertung in mitteleuropäischen Raum. — Schriftenfolge des Instituts für Landeskunde in der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung 5:81. Bad Godesberg.
- STEINER D. (1967): Index to the Use of Aerial Photographs for Rural Land Use Studies. — Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum 1:232. Bad Godesberg.
- TOPP M. (1966): Agrargeographie von Ingelheim. Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung. — Forschungen zur deutschen Landeskunde 155: 119. Bad Godesberg.
- WAGNER B. (1972): Hospodářskou činností k estetice krajiny. Sbor. ref. z konf. „Ekologie člověka a krajiny“. 13—17 str. Olomouc 1971.
- ŽIGRAI F. (1965): Vplyv človeka a jeho hospodárskej činnosti na geografické prostredie Liptova. Dipl. práca. 90 str. PrFUK, Bratislava.
- ŽIGRAI F. (1967): Stručná charakteristika mapovacích jednotiek niektorých máp. Vyšlo pod: Ružička M., Drdoš J. a kol. Metodologické poznámky a podklady o krajinnobiologickom výskume modelového územia Liptova. — Biológia krajiny, Práce a materiály 8:28. Bratislava.
- ŽIGRAI F. (1973a): Využitie poľnohospodárskej krajiny vo vzťahu k jej ekologickým vlastnostiam v SZ časti Liptovskej kotliny. Referát. 8 str. Konferencia „Ekologie zemědělské krajiny“, 5. a 6. 6. 1973, Olomouc.
- ŽIGRAI F. (1973b): Landnutzungsstudium auf der Grundlage wirtschaftsgeographischen und landschaftsökologischen Methoden. Referát. 5 str. Zborník z III Medzinárodného sympózia „Náplň a objekt komplexného výskumu krajiny pri ochrane a tvorbe životného prostredia“. 28. 11.—1. 12. 1973. Smolenice.
- ŽIGRAI F. (1973c): Die Beziehung zwischen den ökologischen Eigenschaften der Landschaft und ihrer landwirtschaftlichen Nutzung (Sarstedt bei Hannover, BRD). — Quaestiones geobiologicae 11:259—268. Bratislava.
- ŽIGRAI F. (1973d): Vzťah medzi ekologickými vlastnosťami krajiny a jej poľnohospodárskym využitím (Sarstedt). Quaestiones geobiologicae 12:65—82. Bratislava.

#### METHODEN DES LANDNUTZUNGSSTUDIUMS

Die wirtschaftsgeographischen und landschaftsökologischen Methoden kommen in wesentlichen Ausmass beim Landnutzungsstudium als Bestandteil der komplexen Landschaftsforschung zur Geltung. Es entspricht dem Charakter des eigenen Forschungsobjekts und — subjekts der Landnutzung, d. h. der Nutzungsarten und — weisen, die den Kompromis zwischen den natürlichen Eigenschaften des Untersuchungsgebietes und den technischen Möglichkeiten und Erkenntnissen des Menschen in gegebenen Augenblick darstellt. Die wirtschaftsgeographischen Methoden des Landnutzungsstudiums werden vor allem durch die allgemein bekannte und verbreitete Ausfertigungstechnik der Landnutzungskarte vertreten. Die landschaftsökologischen Methoden, die durch den stationären Charakter sich kennzeichnen, sollte die inneren Funktionen und Beziehungen der natürlichen und antropogen beeinflussten Ökosysteme forschen. Bei dem Landnutzungsstudium sollten die landschaftsökologischen Methoden in Einklang mit den wirtschaftsgeographischen Methoden bringen. Und gerade dieser Umstand stellt einen der schwierigsten theoretisch-methodologischen Punkte der Bestrebung die wirtschaftsgeographischen und landschaftsökologischen Forschungsmethoden beim Landnutzungsstudium zu harmonisieren. Eine der Möglichkeiten den Widerspruch zu lösen, stellt die räumliche Anpassung von den Nutzungsarten an die landschaftsökologischen Einheiten des Untersuchungsgebietes dar. Die in diesem Sinne begriffene Bemühung den wirtschaftsgeographischen Zutritt des Landnutzungsstudiums zu „ökologisieren“, das räumlich anhand der Landnutzungsstudium spielen eine grössere Rolle in der letzten Zeit auch die landeskundlichen und mathematischen Methoden.