

POZÍCIA A SPOLUPRÁCA KRAJINNEJ EKOLÓGIE V RÁMCI EKOLOGICKÝCH DISCIPLÍN

(Vybrané teoreticko-metavedecké aspekty)

Florin ŽIGRAI

Slovenská Technická Univerzita Bratislava, Oddelenie priestorového plánovania
Ústavu manažmentu a SPECTRA Centrum Excelencie EU, Vazovova 5, 812 43
Bratislava, e-mail: florin.zigrai@tele2.at

Abstract:

The study of literature and my own empiric experience obtained during the long-year basic and applied landscape ecological research justify the assertion that the key problem in the development of landscape ecology was precisely the search for its scientific identity, it means decision whether it represents a scientific discipline, methodical approach or activity or whether it is a basis or applied science, whether it belongs among geographic or biological and ecological sciences, whether its research field should be, and whether its principle should be that of segments or wholeness. The conclusion is that the scientific identity of landscape ecology obviously lies at the crosscut of geographic and ecological research approaches. The landscape ecology, which main research topic is study of complex of ecosystems on landscape level, belong to the ecological sciences. Its ecological-geographical nature is great potential to the narrow cooperation with other ecological sciences on theoretical-meta-scientific, methodical, empirical and applied level.

Key words: position of landscape ecology, ecological sciences, geography, collaboration of landscape ecology

Úvod

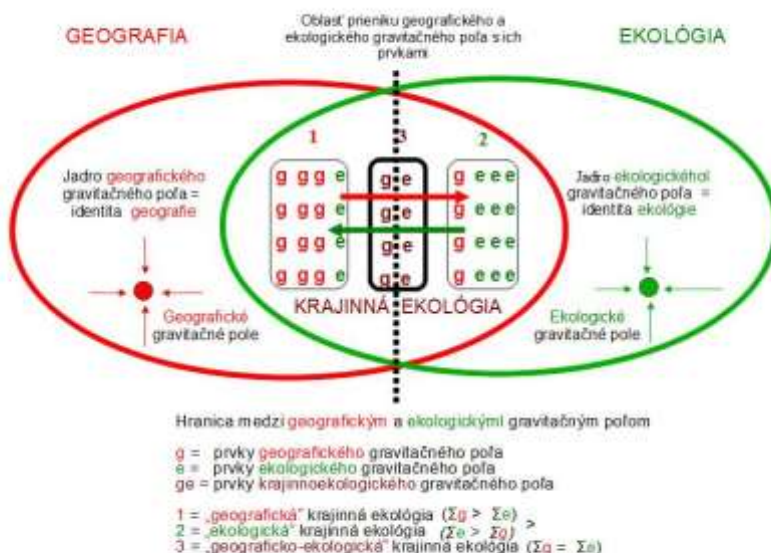
Podnetom k formulovaniu nasledujúcich vybraných teoreticko-metavedeckých poznámok k pozícii a spolupráci krajinej ekológie v rámci ekologických disciplín je nejasná predstava o jej pojme, identite, poslaní a zaradení medzi ostatnými vedeckými disciplínami, predovšetkým medzi geografickými a ekologickými. Formulovanie vybraných poznámok predstavuje prvé priblíženie k tejto nielen z teoreticko-metavedeckého, ale aj z praktického hľadiska veľmi zaujímavej problematiky.

Krajinná ekológia ako vedecká disciplína na rozhraní geografie a ekológie

Krajinná ekológia predstavuje relatívne mladú vedeckú subdisciplínu, ktorá vznikla v rámci geografizácie a ekológizácie iných vedeckých disciplín na

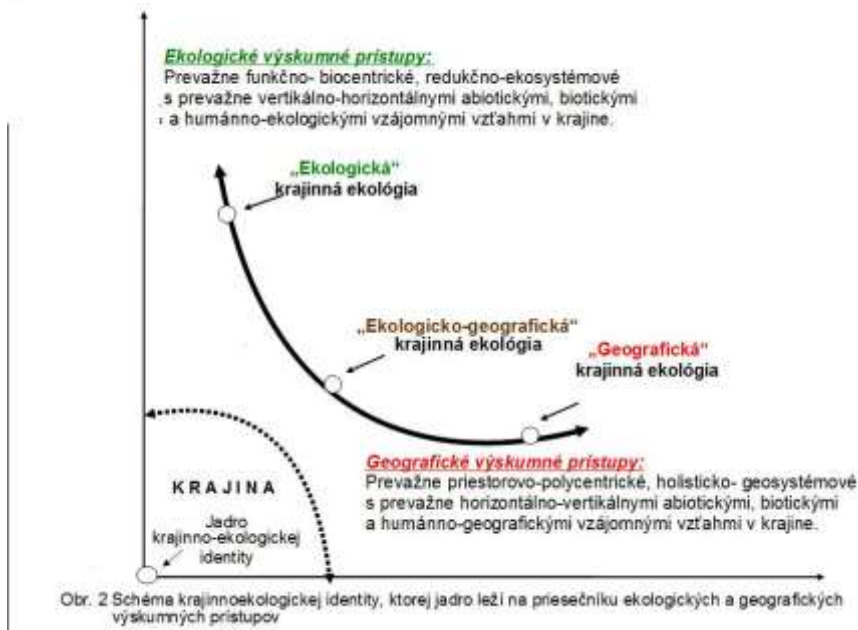
prieniku týchto dvoch spoločensko-vedeckých procesov. Tomu zodpovedá aj hlavný výskumný objekt krajinej ekológie zameraný na súbor ekosystémov na úrovni krajiny, ktorý si vyžaduje popri ekologicko-merologickom prístupe tiež choricko-holistický, ktorý je charakteristický pre geografiu.

Podľa kvantitatívneho zastúpenia jednotlivých prvkov geografického a ekologického gravitačného poľa, ako aj v zmysle Mičiana (1999), je možné vyčleniť v prieniku pôsobenia gravitačných polí geografie a ekológie tri typy krajinej ekológie a siete „geografickú“ krajinnú ekológiu s výraznou prevahou prvkov geografického gravitačného poľa ($\Sigma g > \Sigma e$), „ekologickú“ krajinnú ekológiu s výraznou prevahou prvkov ekologického gravitačného poľa ($\Sigma e > \Sigma g$) a „geograficko-ekologickú“ krajinnú ekológiu s približne kvantitatívne vyrovnaným zastúpením prvkov geografického a ekologického gravitačného poľa ($\Sigma g = \Sigma e$).



Obr. 1 Schéma prieniku geografického a ekologického gravitačného poľa ako základ metavedeckého princípu neoddeliteľnosti geografickej a ekologickej entity krajinej ekológie

To znamená, že charakter krajinej ekológie podľa kvantitatívneho zastúpenia geografických a ekologických prvkov osciluje medzi geograficky akcentovanou a ekologicky akcentovanou krajinnou ekológiou. Jadro identity krajinej ekológie pritom leží v centrálne situovanej „geograficko-ekologickej“ krajinej ekológii. V prípade, že krajinná ekológia nemá ani jeden geografický prvok, ale len ekologické prvky, stáva sa z krajinej ekológie samotná ekológia a opačne, ak krajinná ekológia nemá ani jeden ekologický prvok, ale len geografické prvky, stáva sa z krajinej ekológie čistá geografia.



Preto je potrebné pre zachovanie identity a autentičnosti krajinskej ekológie dodržiavať **princíp neoddeliteľnosti, resp. neodlučiteľnosti geografickej entity od ekologickej entity krajinskej ekológie**. Pritom treba **poznamenať**, že kvantitatívny pomer geografických a ekologických prvkov krajinskej ekológie nie je statický, ale dynamický v závislosti od vonkajších udalostí (vznik nových paradigiem vývoja krajinskej ekológie, procesy geografizácie, ekologizácie, humanizácie a komercionalizácie vedeckých disciplín a i.), ktoré narušujú tento pomer. Z toho dôvodu je dôležité, aby sa krajinná ekológia vedela v rámci svojho vývoja vrátiť z krajných polôh do jej stredu v zmysle princípu zachovania stability krajinskej ekológie (bližšie Žigrai 2009).

Už C. Troll v štúdiu z roku 1939 zaoberajúcej sa interpretáciou leteckých snímok pre komplexný geovedný výskum krajiny, keď prvý raz použil termín krajinná ekológia, nepriamo upozornil na neoddeliteľnosť, resp. neodlučiteľnosť geografických a ekologických prvkov v krajinskej ekológii, ktoré naplňajú podstatu jej hlavného metavedeckého princípu. Autor pritom vychádzal z úvahy, že letecké snímky odrážajú neskreselený a komplexný obraz krajiny, čo dovoľí ohraničiť vnútorné geograficko-ekologické súvislosti jednotlivých zložiek a prvkov krajiny a tým vyčleniť ich priestorové jednotky ako predpoklad pre celostný geograficko-ekologický výskum krajiny.

Tým sa okrem iného tiež umožní prepojenie topicko-vertikálnych vzťahov s choricko-horizontálnymi na rozlišovacej úrovni krajiny. To ho viedlo k záveru, že účinná interpretácia leteckých snímok pri štúdiu fyziognómie a režimu krajiny, si vyžaduje potrebnú integráciu geovedných disciplín, ako aj

deľbu ich práce v rámci tímovej spolupráce. Takto nadobúda podľa tohto autora integrovaný výskum krajiny obdobne vysokú komplexitu ako krajinná ekológia, resp. jej vyššia priestorová hierarchická úroveň a síce globálna, alebo celoplanetárna ekológia. Na úzky vzťah medzi geografiou a krajinnou ekológiou ako dôležitý východiskový bod pre integrovaný výskum krajiny bolo tiež upozornené napr. v prácach (Hynek, 1985 a Žigrai, Drdoš, Oľahel, 2007).

Na základe analýzy odbornej literatúry a vlastnej empirie, získanej počas dlhodobého empirického, aplikovaného a teoretického krajinnoeekologického výskumu možno konštatovať, že kľúčovým problémom vo vývoji krajinskej ekológie bolo hľadanie jej vedeckej identity, t.j. určenie či táto predstavuje vedeckú disciplínu, metodický prístup, vedeckú paradigmu, stratégiu alebo činnosť, či sa jedná o základnú, alebo aplikovanú vedeckú disciplínu, či patrí táto medzi geografické, alebo biologicko-ekologické vedy, či má mať úzko biocentrické, alebo široko abio-, bio- a humánno-orientované výskumné spektrum, či má mať čiastkový, alebo celostný princíp a pod. (bližšie Žigrai 2001). Vedecká identita krajinskej ekológie pritom zrejme leží na priesečníku geografických a ekologických výskumných prístupov.

Krajinná ekológia ako ekologická vedecká subdisciplína sa dá chápať buď v jej „užšom“, t.j. sensus stricto, alebo „širšom“, t.j. sensus lato slova zmysle, resp. ako „ekologická“, alebo „geografická“. U krajinskej ekológii v „užšom“ slova zmysle leží jej ťažisko v merologicky orientovanom výskume súboru ekosystémov na úrovni krajiny, zatiaľ čo krajinná ekológia v „širšom“ slova zmysle sa zaoberá predovšetkým holisticky zameraným výskumom vzťahu medzi ekologickými vlastnosťami krajiny a jej využívaním človekom. (Žigrai 2010). Na druhej strane „ekologická“ krajinná ekológia sa vyznačuje výraznou prevahou prvkov ekologického gravitačného poľa nad prvkami ekologického gravitačného poľa, zatiaľ čo u „geografickej“ krajinskej ekológie je pomer geografických a ekologických prvkov opačný.



Obr. 3 Schéma mierkovo-koncepcného, obsahovo-koncepcného a vedecko-štruktúrného vývoja krajiny ekológie

Krajinná ekológia pritom predstavuje najvyšší integračný stupeň ekológie na úrovni krajiny, ktorá v sebe zahŕňa aj ekológie na nižších taxonomicko-hierarchických úrovniach ako autoekológia, demekológia a synekológia. Krajinná ekológia je náukou o vzájomných väzbách a pôsobení medzi krajinnými ekosystémami ako aj ich ovplyvňovania človekom v priestore a čase.

Krajinná ekológia ako hraničná a prieniková geograficko-bio-ekologická vedná disciplína sa preto vyznačuje aj rôznym chápaním teoretických otázok, metodologických prístupov pri štúdiu krajiny štruktúry, diverzity, produkcie, funkcie a dynamiky, ako aj uplatnenia jej výsledkov v praxi. Táto skutočnosť sa okrem iného odráža aj v rôznych definíciách krajiny ekológie, ktoré sa vyvíjali spolu s budovaním jej vlastnej teoretickej základne a metodologického inštrumentária.

Ako príklad tohto vývoja krajiny ekológie uvádzame jej definíciu v zmysle L. Mičiana (1999). Podľa tohto autora je „krajinná ekológia multidisciplinárna vedná oblasť, študujúca zákonitosti vzniku, vývoja, správania sa a priestorovej organizácie teritoriálnych (akvatoriálnych) jednotiek ako celostných systémov, pri štúdiu ktorých sa usiluje o integráciu výsledkov geoeologického, bioekologického, humánoekologického a humánnogeografického prístupu“.

Z tejto definície krajiny ekológie, ako aj jej pozície medzi ostatnými vedeckými disciplínami sa dá usúdiť na dva paralelne prebiehajúce a dopĺňujúce sa procesy jej rozvoja a síce externý, zastúpený interdisciplinárnou prienikovou líniou (geografizácia – ekologizácia – humanizácia) a interný, reprezentovaný

rozširujúcou sa objektovou líniou (biotický – abiotický – socioekonomický výskumný obsah).

S prihliadnutím na relatívne mladý vek krajinej ekológie, jej súčasný rýchly rozvoj a narastajúci integračný a interdisciplinárny význam pri riešení problematiky životného prostredia a s tým spojeného jeho trvalo udržateľného rozvoja, sa javí potreba vytvorenia konzistentnejšieho výskumného smeru, ktorý by sa zaoberal samotnou krajinnou ekológiou ako vedou, jej vznikom, históriou a pozíciou v rámci systému ostatných vedeckých disciplín. Tento výskumný smer možno označiť za meta-krajinnookologický v rámci meta-krajinej ekológie. (Bližšie Žigrai 2001, 2003).

Z vnútornej entity krajinej ekológie ako kontaktnej ekologickej vedeckej subdisciplíny na rozhraní geograficko-priestorových a ekologicko-vzťahových vied, vyplýva okrem iného aj jej značná potenciálna schopnosť aplikovať výsledky základného krajinnookologického výskumu pre potreby ekologicko-environmentálnej praxe.

3. Pozícia a spolupráca krajinej ekológie v rámci ekologických disciplín

Z vyššie uvedeného vyplýva, že krajinnú ekológiu, predstavujúcej hraničnú disciplínu na prieniku geografie a ekológie, možno svojim charakterom zaradiť medzi ekologické subdisciplíny, čo dokumentuje tiež okrem iného členenie ekológie v zmysle (Eliáš 2003). Pritom krajinná ekológia zaoberajúca sa výskumom súboru ekosystémov na úrovni krajiny, ako aj vzťahom človek – krajina, má dvojakú pozíciu.

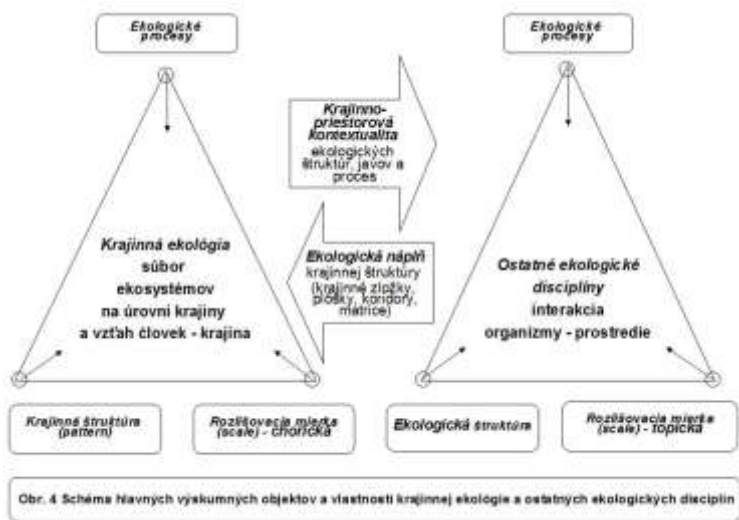
V rámci členenia ekológie podľa hierarchického usporiadania prírody sa doteraz nachádzala krajinná ekológia na vrchole chorického reťazca od autoekológie, cez demekológiu až po synekológiu. V súčasnosti sa začínajú vytvárať základy novej ekologickej subdisciplíny a síce planetárnej, resp. globálnej ekológie zaoberajúcej sa ekologickými vzťahmi a procesami a štruktúrami na najvyššej kontinentálno-planetárnej priestorovej úrovni. Vznik globálnej ekológie je zrejme podmienený snahou ekológie riešiť ekologicko-environmentálne problémy spojené predovšetkým s celosvetovými klimatickými zmenami.

Takto získala krajinná ekológia novú pozíciu medzi synekológiou a planetárnou, resp. globálnou ekológiou, čo znamená pre krajinnú ekológiu veľkú výzvu pri jej spolupráci s nimi na teoreticko-metavedeckej, metodicko-empirickej a aplikatívnej úrovni.

V rámci členenia ekológie podľa stanovitého charakteru ekosystémov krajinná ekológia zaoberajúca sa výskumom súboru ekosystémov na úrovni celej krajiny, zastrešuje a integruje agrárnu, lesnú a urbánnu ekológiu, ako aj ekológiu trávnych porastov, ktoré skúmajú ich špecifické ekosystémy. Pritom je zaujímavé, že krajinná ekológia sa vyvíjala do značnej miery nezávisle od vývoja vyššie uvedených druhov ekológie, hoci by bola vítaná ich užšia

vzájomne prospešná spolupráca. Tak napr. krajinná ekológia ponúka ekologickým disciplinám zameraných na špecifické stanovištné ekosystémy generalizovaný pohľad v celokrajinnom kontexte, čo im pomáha pri hľadaní ich pozície v rámci krajiny. A opačne výsledky jednotlivých, vyššie uvedených čiastkových ekologických disciplín obohacujú priestorovo komplexnejšie koncipovanú krajinnú ekológiu o dôležité špecifické informácie, ktoré umožňujú zostaviť celkový ekologický obraz o krajine a koncipovať ekologické pravidelnosti a zákonitosti vzťahujúce sa na celú krajinu.

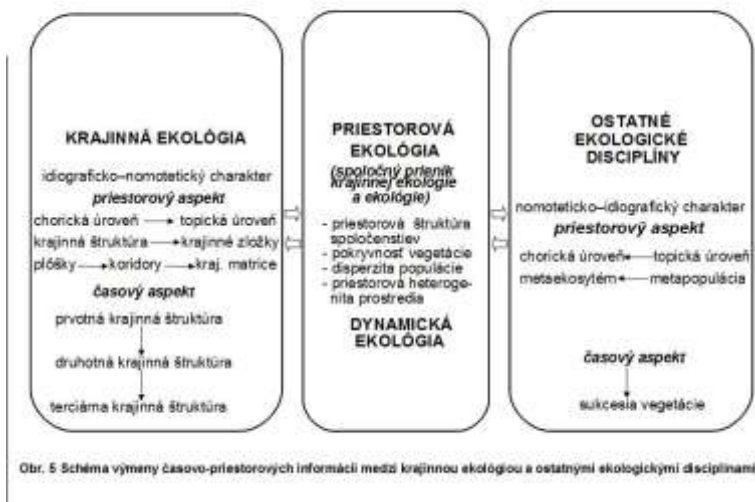
Pozícia krajinej ekológie voči ostatným ekologickým disciplinám ako jej vonkajší prejav, sa prejavuje jej vnútorným aspektom a síce ich vzájomným vzťahom tvoreným výmenou informácií. Hlavným informačným prínosom krajinej ekológie pre ostatné ekologické disciplíny, zaoberajúce sa predovšetkým interakciou organizmov s prostredím na topickej úrovni, je objasnenie krajinnopriestorovej kontextuality krajinnopriestorových štruktúr, javov a procesov. To znamená, že obohacujú ostatné ekologické disciplíny o choricko-holistický pohľad. Na druhej strane ostatné ekologické disciplíny obohacujú krajinnú štruktúru tvorenej krajinnými zložkami, plôškami, koridorami a maticami o ekologickú náplň a tým prepožičiavajú krajinej ekológii topicke-merologický aspekt.



Zo schémy naobr. 5 vyplýva, že krajinná ekológia poskytuje deduktívnu cestu pre ostatné ekologické disciplíny v prvom rade vedecké informácie idiograficko – nomotetického charakteru so snahou konkretizovať priestorový aspekt prechodom z chorickej úrovne na topicnú, postupným rozložením krajinej štruktúry na krajinné zložky, plôšky, koridory a krajinné matice. V rámci časového aspektu podáva krajinná ekológia cenné informácie o premene prvotnej krajinej štruktúry na druhotnú a terciárnu.

Naproti tomu ostatné ekologické disciplíny ponúkajú induktívnu cestou pre krajinnú ekológiu predovšetkým informácie nomoteticko-idiografického charakteru so snahou prechodu z topickej úrovne na chorickú prejavujúcu sa napr. posunom z metapopulácie na metaekosystém. Cenné informácie v rámci časového aspektu poskytujú ostatné ekologické disciplíny pre krajinnú ekológiu napr. prostredníctvom výskumu sukcesie vegetácie.

Sprostredkovateľom medzi výmenou informácií medzi krajinnou ekológiou a ostatnými ekologickými disciplínami predstavuje priestorová a dynamická ekológia ako ich spoločný prienik, ktorá sa zaoberá výskumom napr. priestorovej štruktúry spoločenstiev, pokrývnosťou vegetácie, disperzitou populácie a časovo- priestorovou heterogenitou prostredia.



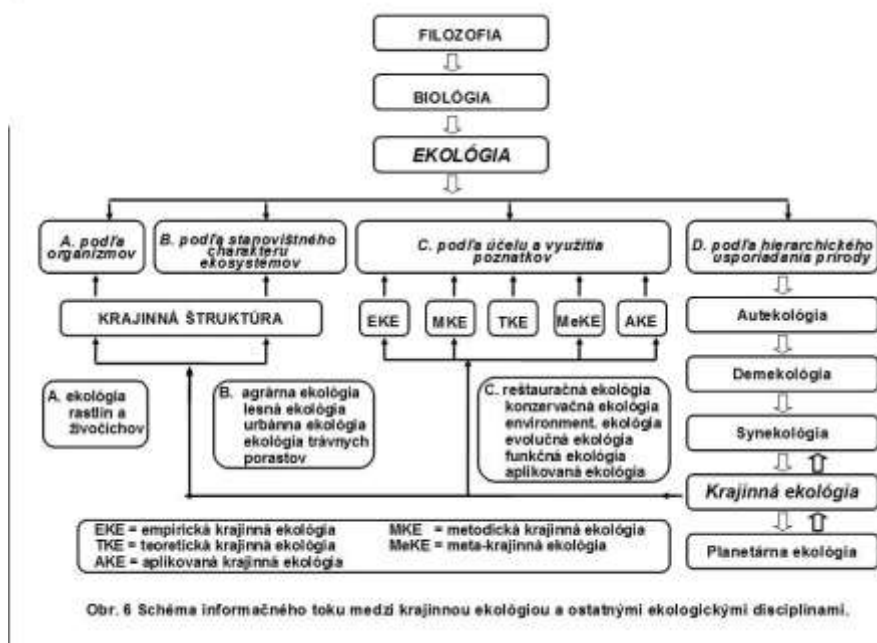
Obr. 5 Schéma výmeny časovo-priestorových informácií medzi krajinnou ekológiou a ostatnými ekologickými disciplínami

Pozícia a spolupráca krajinskej ekológie v rámci ekologických disciplín je tiež znázornená na obr. 6. Z tejto schémy, ktorá odráža členenie ekológie v zmysle (Eliáša 2003) sa dá tiež odvodiť možnosť uplatnenia empiricko-metodických, teoreticko-metavedeckých a aplikačných poznatkov krajinskej ekológie prostredníctvom krajinskej štruktúry s jej zložkami, plôškami, koridormi a matricami pre potreby jednotlivých druhov ekológie, ako napr. reštauračnej, konzervačnej, environmentálnej, evolučnej, funkčnej, aplikovanej, agrárnej, lesnej, urbánnej, ako aj ekológie trávnych porastov a ekológie rastlín a živočíchov.

Význam a prínos spolupráce krajinskej ekológie s vyššie vymenovanými druhmi ekológie na teoretickej úrovni (teoretické pravidelnosti a zákonitosti základného aplikovaného krajinnno-ekologického výskumu) spočíva pri štúdiu ich vzťahu medzi teóriou a praxou, pri sledovaní ich vzťahu medzi základným a aplikovaným výskumom, pre zachovanie rovnováhy medzi teoretickou a

aplikačnou časťou, pre trvalý rozvoj ich teórie a praxe, pre zvýšenie ich teoreticko-aplikačnej účinnosti, ako aj pre koncipovanie teórie ich výziev riešiť aktuálne ekologicko-environmentálne problémy v praxi.

Význam a prínos spolupráce krajinnej ekológie s ostatnými ekologickými disciplínami na metavedeckej úrovni (štruktúra, história, postavenie, identita a sebaorganizovanie krajinnej ekológie ako vedy takej) spočíva pri vypracovaní metavedeckej nadstavby ostatných ekologických disciplín, pri definovaní ich vedeckej identity a autentičnosti, pri rozpracovaní ich metavedeckých princípov, pri koncipovaní paradigiem ich budúceho vývoja, pri určení ich vzájomnej pozície, komunikácie, spolupráce a koordinácie v rámci základného a aplikovaného ekologického výskumu, pri vypracovaní ich typológie, ako aj pri zvyšovaní ich nomotetického charakteru.



Spolupráca medzi krajinnou ekológiou a ostatnými ekologickými disciplínami je potrebné tiež posilniť na slovenskej, európskej a celosvetovej organizačnej úrovni, a konkrétne medzi Slovenskou asociáciou pre krajinnú ekológiu (IALE-SK) a Slovenskou ekologickou spoločnosťou (SEKOS), medzi Európskou asociáciou krajinnej ekológie (E-IALE) a Európskou ekologickou federáciou (EEF), ako aj medzi Medzinárodnou asociáciou krajinnej ekológie (IALE) a Medzinárodnou asociáciou ekológie (INTECOL).

4. Záverečné poznámky

Z vyššie uvedených vybraných teoreticko-metavedeckých poznámok k pozícii a spolupráci krajinnej ekológie v rámci ekologických disciplín vyplýva,

že krajinnú ekológiu napriek jej hraničnému charakteru na prieniku ekológie a geografie s prihliadnutím na jej vedeckú identitu a hlavný výskumný objekt predstavujúci súbor ekosystémov na úrovni krajiny možno označiť ako ekologickú vedeckú subdisciplínu s bioekologickou a geoekologickou časťou. Táto ekologicko-geografická dualita krajinej ekológie spolu s jej pozíciou na vrchole chorického hierarchického reťazca ekologických disciplín predstavuje veľký potenciál pre spoluprácu s ostatnými ekologickými disciplínami na teoreticko-metavedeckej, empiricko-metodickej a aplikačnej úrovni.

Literatúra:

- Forman, R.T.T., Godron, M., 1993: Landscape ecology (in Czech). Academia, Praha, 583 s.
- Hynek, A., (1985): The Skeleton of Geography in Landscape Ecology. Ekológia (ČSSR), Vol. 4. No. 4, s. 435-445.
- Mičian, L., 1999: Geografia, fyzická geografia, krajinná ekológia, geoekológia: interpretácia a funkcia. In: Geografický časopis, GÚ SAV, Bratislava 51, 4, s. 331- 345.
- Troll, C., (1939): Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Nr. 7/8, s. 241-311.
- Žigrai, F., 2001: Position, meaning and tasks of meta-landscape ecology. (Some theoretical and methodological notes). Ekológia, Bratislava, 20, 3, s. 11-22.
- Žigrai, F., 2003: The meaning of meta-landscape ecology for the development of the theory, methodology, application and education of the landscape ecology (Selected aspects). Ekológia, Bratislava, 22, 1, s. 1- 12.
- Žigrai, F., Drdoš J., Oľahel, J., 2007: Contribution of geography to the development of the landscape ecology in Slovakia. In: Michaeli, E., (ed.), Acta Fac.Stud. Human. Et Natur. Univ. Prešovensis, Folia Geographica 11, Prírodné vedy, roč. XLVI, Prešov, 128 s.
- Žigrai, F., 2009: Niekoľko poznámok k teoretickým a metavedeckým princípom krajinej ekológie. In: Herber, V., (ed.), Fyzickogeografický zborník 7. PF MU Brno, s. 9-15.
- Žigrai, F., 2010: Typológia krajinej ekológie. In: Fyzickogeografický zborník 8 Fyzická geografia a kulturná krajina Herber, V. (ed.), PF Masarykova univerzita, Brno, s. 8 (in press).