

Karol HUSÁR

## PRIESTOROVÉ VZŤAHY MEDZI AREÁLMI

**Husár, Karol: Spatial relationship between areas.** Kartografické listy, 1997, 5, 1 fig., 7 refs.

**Abstract:** The aim is to point out the spatial relationship between areas defined on basis of regional typification. Particular attention is dedicated to the methods of morphometric analysis of areas and within them contiguity as one of the significant spatial relations. Study area situated at the boundary of the Danube Plain and Danube Hilly Land with intense agricultural use served as an illustrative and testing medium. Stress was laid more on formal and methodological aspects.

**Keywords:** spatial relationship, contiguity.

## Úvod

V príspevku si všímame priestorové vlastnosti areálových objektov definovaných na báze regionálnej typizácie. Skutočnosť, že sa budeme pohybovať medzi areálmi regionálnej typizácie je potrebné zdôrazniť, pretože na rozdiel od individuálnej regionalizácie, pri ktorej predmetom záujmu je pomenované areálové individuum, pri regionálnej typizácii predmetom záujmu je vnútorne nediferencovaný určitý typ areálového objektu, ktorý sa navonok v alfanumerickom databázovom prostredí správa ako areál vyčlenený individuálnou regionalizáciou, avšak v priestorovom (geometrickom) zmysle môže byť značne diferencovaný. Metódy a ich parametre používané nad údajmi areálov regionálnej typizácie sa teda nevzťahujú na jednotlivý nominálny areál, ale (v priestorovom zmysle) spravidla na skupinu separátnych (diskontinuitných) areálov určitého predom definovaného typu. Je zrejmé, že táto skutočnosť má svoje konzekvencie osobitne pri explanácii výsledkov.

Ukazovatele geometrických vlastností areálových objektov regionálnej typizácie v zmysle našich predchádzajúcich prác (Husár 1994, 1996) nazývame ukazovateľmi morfometrickej analýzy areálov, ktoré možno rozdeliť do piatich skupín: početnosť výskytu, plošný obsah a obvod, tvar (forma), priestorová orientácia a priestorové vzťahy.

V literatúre k najfrekvencovanejším ukazovateľom patria predovšetkým početnosť výskytu a plošný obsah (napr. Ihse 1989, Lipský 1995). Hoci z interpretačného hľadiska ide nepochybne o významné ukazovatele, nie sú jediné v predmetnej oblasti.

Cieľom príspevku je upriamiť pozornosť aj na iné atribúty morfometrickej analýzy areálov, konkrétnejšie, na štúdium priestorových vzťahov medzi areálmi a v ich rámci na vzťah susedstva ako jeden zo signifikantných ukazovateľov.

Vzťah susedstva sme vyčlenili na základe predpokladu, že susedstvo medzi dvoma typmi areálov predstavuje určitú mieru intenzity horizontálnych vzťahov medzi týmito areálmi. Toto tvrdenie má svoju relevantnosť osobitne v oblasti fyzickej geografie, ale i v prípade areálov regionálnej typizácie vôbec.

Ako ilustračné a verifikačné médium na prezentáciu susedstva sme použili údaje o krajinej pokrývke (angl. "land cover") získané analógovou interpretáciou obrazových záznamov LANDSAT TM a SPOT HRV z 11.04.1992 (Feranec et al. 1994). Išlo o 24 tried krajinej pokrývky, ktoré z priestorových dôvodov v práci označujeme pomocou skratiek, resp. akronymov (napr. SÍDLA, VÝROBA, ... ORNÁ, ... MOČIAR, ... VOD. PLO). Verbálny popis (definície) týchto jednotiek sa nachádza v práci Feranec et al. (1994).

Tab. 1. Matica M<sub>Sa</sub> vzájomného susedstva jednotlivých areálových tried krajinej pokrývky okolia Šurian (v km)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1. SÍDLA	-	9.8	4.0	-	0.9	3.4	2.2	2.7	96.5	0.3	0.9	2.0	1.7	2.9	1.1	2.8	-	-	9.4	-	2.9	2.2	5.6	2.4
2. VÝROBA	9.8	-	1.4	-	0.6	-	-	0.5	54.0	-	1.9	1.8	1.4	-	0.3	0.3	-	-	2.0	-	0.7	1.2	0.6	0.8
3. DOPRAV	4.0	1.4	-	-	0.3	-	0.2	-	2.9	-	-	-	-	0.7	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.3
4. ŤAŽBA	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
5. SKLÁDKA	0.8	0.6	0.3	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. PARK	3.4	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-
7. CINTOR	2.2	-	0.3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	0.4	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-
8. ŠPORT	2.7	0.5	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	0.2
9. ORNÁ	96.5	54.0	2.9	0.7	3.5	2.1	1.7	1.2	-	0.8	18.4	17.0	40.0	10.3	5.3	4.3	3.0	2.6	68.7	0.7	62.0	21.6	71.5	17.8
10. SKLENÍK	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	0.1	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
11. VINICE	0.9	1.9	-	-	-	-	-	-	18.4	-	-	2.4	-	-	-	0.0	-	-	0.5	-	0.2	-	-	-
12. SADY	2.0	1.8	-	-	-	-	0.4	-	17.0	-	2.4	-	0.4	0.4	-	0.8	-	-	-	-	0.8	-	-	-
13. LÚKY A	1.7	1.4	-	-	-	-	-	-	40.0	0.1	-	0.4	-	0.7	-	0.4	-	-	3.0	-	0.5	0.6	1.0	0.8
14. LÚKY B	2.9	-	0.7	0.1	-	-	-	-	10.3	-	-	0.4	0.7	-	-	-	-	-	1.7	-	0.1	-	0.6	0.1
15. LÚKY C	1.1	0.3	-	-	-	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-
16. POLNO A	2.8	0.3	0.1	-	-	-	0.6	-	4.3	0.2	0.0	0.8	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. POLNO B	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.5	-	-	2.3	0.3	-
18. POLNO C	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	0.1	-
19. LES	9.4	2.0	-	-	-	0.6	-	0.5	68.7	-	0.5	-	3.0	1.7	-	-	0.5	1.0	-	0.3	-	0.2	6.1	0.9
20. LES-KRO	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-
21. MOČIAR	2.9	0.7	-	-	-	-	-	-	62.0	-	0.2	0.8	0.5	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.0
22. VOD.T.A	2.2	1.2	-	-	-	-	-	-	21.6	-	-	-	0.6	-	-	-	2.3	-	0.2	-	-	-	0.1	-
23. VOD.T.B	5.6	0.6	-	-	-	-	-	-	71.5	-	-	-	1.0	0.6	-	-	0.3	0.1	6.1	-	0.4	0.1	-	0.9
24. VOD.PLO	2.4	0.8	0.3	0.3	-	-	-	0.2	17.8	-	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	0.9	-	3.0	-	0.9	-

Tab. 1. Matica M<sub>Sa</sub> vzájomného susedstva jednotlivých areálových tried krajinej pokrývky okolia Šurian (v km)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1. SÍDLA	-	9.8	4.0	-	0.9	3.4	2.2	2.7	96.5	0.3	0.9	2.0	1.7	2.9	1.1	2.8	-	-	9.4	-	2.9	2.2	5.6	2.4
2. VÝROBA	9.8	-	1.4	-	0.6	-	-	0.5	54.0	-	1.9	1.8	1.4	-	0.3	0.3	-	-	2.0	-	0.7	1.2	0.6	0.8
3. DOPRAV	4.0	1.4	-	-	0.3	-	0.2	-	2.9	-	-	-	-	0.7	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.3
4. ŤAŽBA	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
5. SKLÁDKA	0.8	0.6	0.3	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. PARK	3.4	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-
7. CINTOR	2.2	-	0.3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	0.4	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-
8. ŠPORT	2.7	0.5	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	0.2
9. ORNÁ	96.5	54.0	2.9	0.7	3.5	2.1	1.7	1.2	-	0.8	18.4	17.0	40.0	10.3	5.3	4.3	3.0	2.6	68.7	0.7	62.0	21.6	71.5	17.8
10. SKLENÍK	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	0.1	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
11. VINICE	0.9	1.9	-	-	-	-	-	-	18.4	-	-	2.4	-	-	-	0.0	-	-	0.5	-	0.2	-	-	-
12. SADY	2.0	1.8	-	-	-	-	0.4	-	17.0	-	2.4	-	0.4	0.4	-	0.8	-	-	-	-	0.8	-	-	-
13. LÚKY A	1.7	1.4	-	-	-	-	-	-	40.0	0.1	-	0.4	-	0.7	-	0.4	-	-	3.0	-	0.5	0.6	1.0	0.8
14. LÚKY B	2.9	-	0.7	0.1	-	-	-	-	10.3	-	-	0.4	0.7	-	-	-	-	-	1.7	-	0.1	-	0.6	0.1
15. LÚKY C	1.1	0.3	-	-	-	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-
16. POLNO A	2.8	0.3	0.1	-	-	-	0.6	-	4.3	0.2	0.0	0.8	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. POLNO B	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.5	-	-	2.3	0.3	-
18. POLNO C	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	0.1	-
19. LES	9.4	2.0	-	-	-	0.6	-	0.5	68.7	-	0.5	-	3.0	1.7	-	-	0.5	1.0	-	0.3	-	0.2	6.1	0.9
20. LES-KRO	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-
21. MOČIAR	2.9	0.7	-	-	-	-	-	-	62.0	-	0.2	0.8	0.5	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.0
22. VOD.T.A	2.2	1.2	-	-	-	-	-	-	21.6	-	-	-	0.6	-	-	-	2.3	-	0.2	-	-	-	0.1	-
23. VOD.T.B	5.6	0.6	-	-	-	-	-	-	71.5	-	-	-	1.0	0.6	-	-	0.3	0.1	6.1	-	0.4	0.1	-	0.9
24. VOD.PLO	2.4	0.8	0.3	0.3	-	-	-	0.2	17.8	-	-	-	0.8	0.1	-	-	-	-	0.9	-	3.0	-	0.9	-

Uvedené kvantitatívne hodnoty nepriamo odrážajú skutočnosť, že územie okolia Šurian sa nachádza na rozhraní Podunajskej roviny a Podunajskej pahorkatiny (Mazúr a Lukniš 1980) s priemernou hodnotou nadmorskej výšky 120.48 m (vypočítané na základe nadmorských výšok v uzlových bodoch mriežky 10 x 10 m nad študovaným územím). Ide teda o rovinnatú oráčinovú krajinu a pahorkatinovú oráčinovú krajinu (Mazúr a Krippel 1980), s plochým charakterom reliéfu (68.6% územia je so sklonom do 0.25o a 85.6% so sklonom do 0.5o) s výraznou dominanciou ornej pôdy (82.1% plošného rozsahu).

Pomerom jednotlivých hodnôt  $d_{ij}$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) matice MSa k celkovej dĺžke hraničných segmentov  $i$ -tej areálovej triedy a vynásobením hodnotou 100 dostaneme maticu relatívneho vzájomného susedstva MSr s hodnotami  $d_{rij}$  v percentách (tab. 2). Poznamenávame, že v tomto prípade pod celkovou dĺžkou hraničných segmentov rozumieme celkový obvod danej triedy, teda aj vrátane tých, ktoré tvoria obvod študovaného územia.

Domnievame sa, že matica MSr poskytuje oveľa širšie explanačné možnosti, ako je tomu pri matici MSa, operujúcej s absolútnymi hodnotami dĺžok hraničných segmentov. Je zrejmá súvislosť, že rôzne definovanie rozsahu študovaného územia bude mať priamy vplyv na veľkosť hodnôt  $d_{ij}$ . Naopak, matica MSr obsahujúca relatívne hodnoty  $d_{rij}$  je od veľkosti vymedzenia študovaného územia relatívne nezávislá. Táto skutočnosť okrem iného dáva predpoklady na použitie komparácie pri skúmaní susedstva v rôznych územiach, a to i s rôznym celkovým plošným obsahom.

Pre potreby hodnotenia vzťahu susedstva, vychádzajúceho z relatívnych hodnôt  $d_{rij}$  matice MSr definujeme ordinálnu škálu, ktorej hraničné hodnoty hi sme vypočítali zo vzťahu

$$h_i = \frac{100 - n}{(m_t + 1) \cdot 2^i}, \quad i = 0, 1, 2, \dots, m_t - 2, \quad (2)$$

kde  $n$  (10) je počet typov areálových tried,  
 $m_t$  je počet zvolených ordinálnych tried.

Na základe vzťahu (2) pre  $n = 24$  a  $m_t = 4$  dostaneme 3 hraničné hodnoty ordinálnej škály (15.2, 7.6 a 3.8) a 4 ordinálne kategórie (Husár 1994):

> 15.2%	dominantné (I.)
≤ 15.2% a > 7.6%	charakteristické (II.)
≤ 7.6% a > 3.8%	málo významné (III.)
≤ 3.8%	bezvýznamné (IV.)

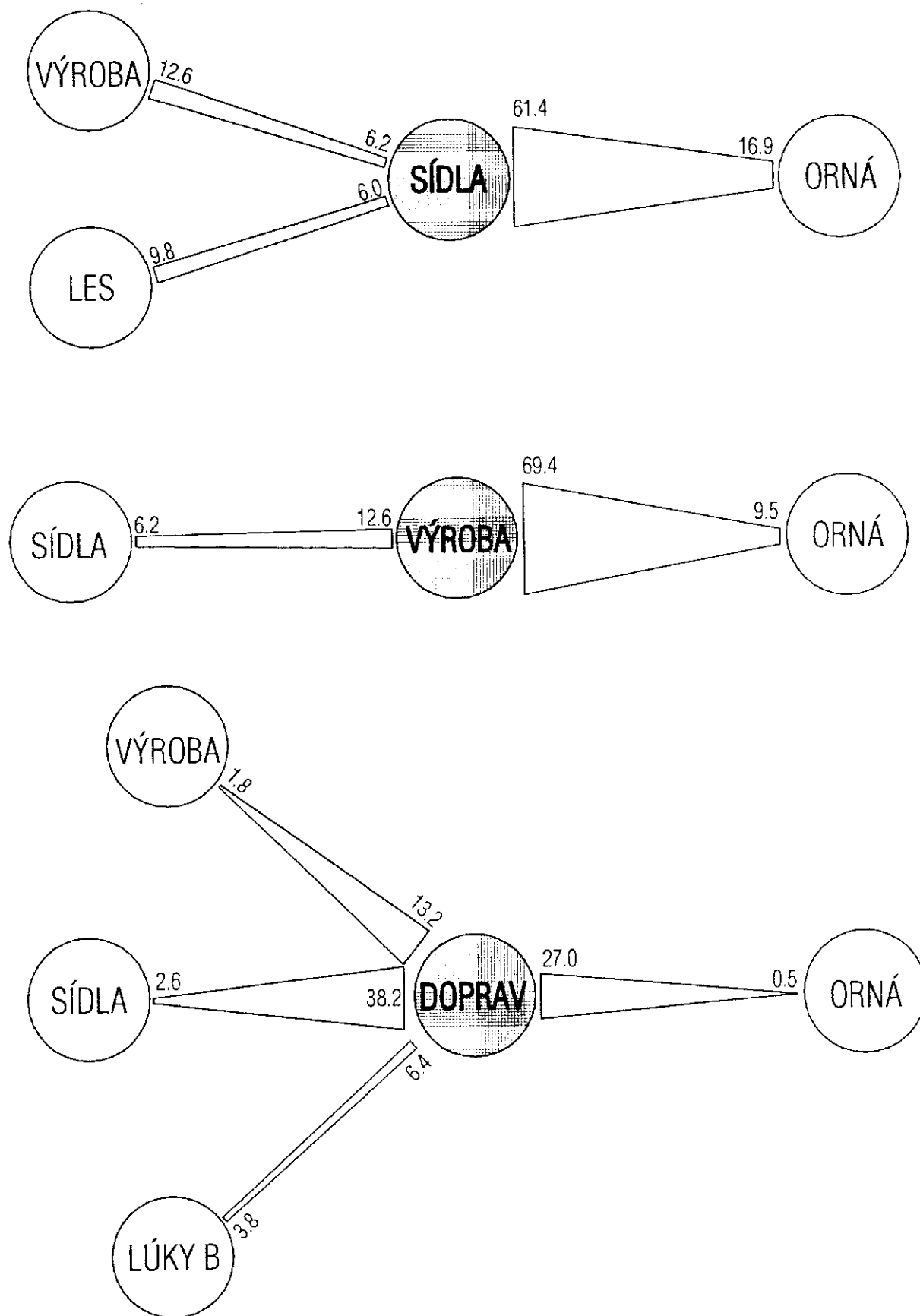
Pri našom stručnom hodnotení vzťahu susedstva, vychádzajúc z relatívnych hodnôt matice MSr, všimli sme si iba tie vzťahy susedstva, ktoré patria k dominantným, charakteristickým a málo významným (obr. 1). Kategóriu bezvýznamných vzťahov susedstva (IV.) sme nebrali do úvahy.

Na prvý pohľad príslušné párové hodnoty susedstva  $d_{rij}$ , rovnako ako aj hodnoty  $d_{ij}$ , hovoria o dominujúcej úlohe triedy ORNÁ, vyplývajúcej z charakteru študovaného územia. Pokazuje to zrejme na prioritu človeka o udržanie oráčinového pôdneho fondu v tomto teritóriu. Je pozoruhodné, že každá z tried krajinnej pokrývky, nachádzajúcich sa na území okolia Šurian má dominantný vzťah susedstva s touto triedou. V rámci nich možno hovoriť iba o menšej a väčšej miere dominantného vzťahu (> 15.2%). S menšou mierou dominantného vzťahu sa vyznačujú iba triedy ŠPORT, DOPRAVA, CINTORÍN, PARK, POĽNO A a POĽNO B (< 50 %). Relatívne hodnoty susedstva všetkých zostávajúcich tried prevyšujú 50%, čo hovorí o silnej lokalizačnej závislosti, vplyve triedy ORNÁ. Tento vplyv nie je symetrický.

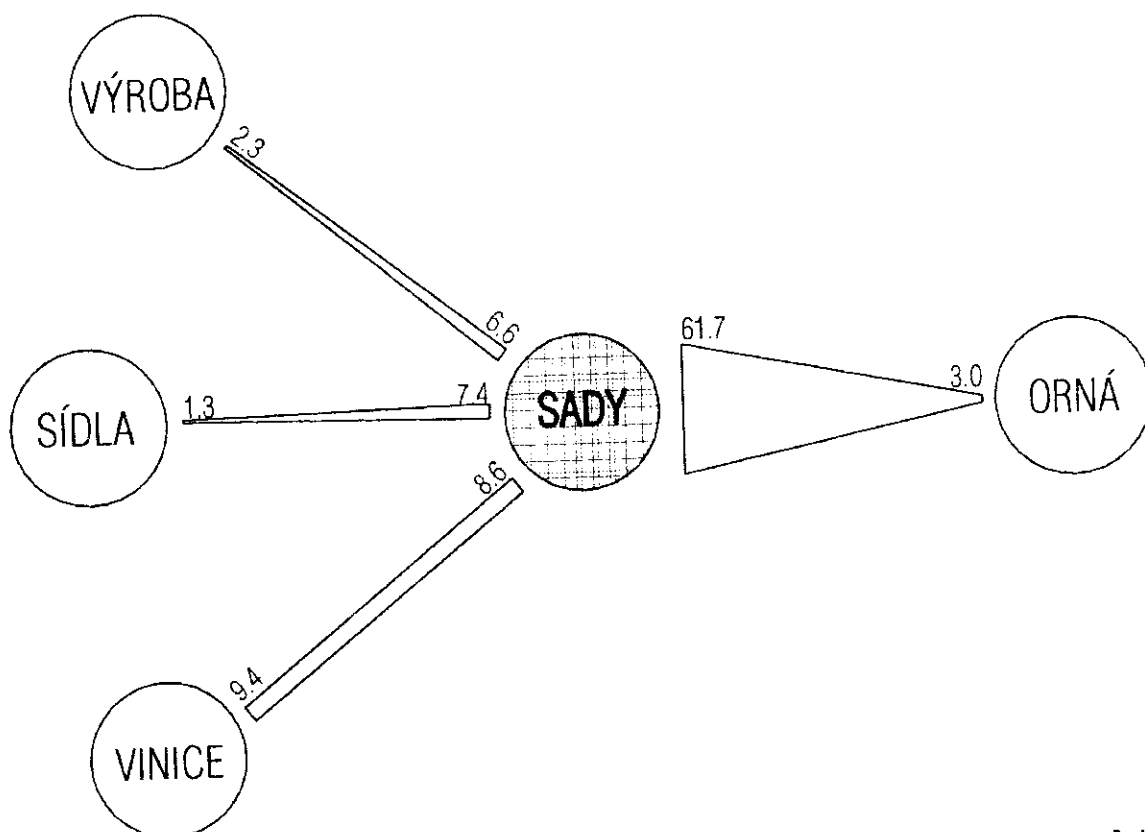
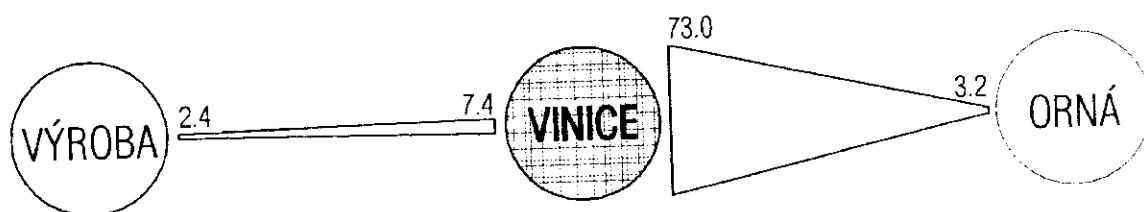
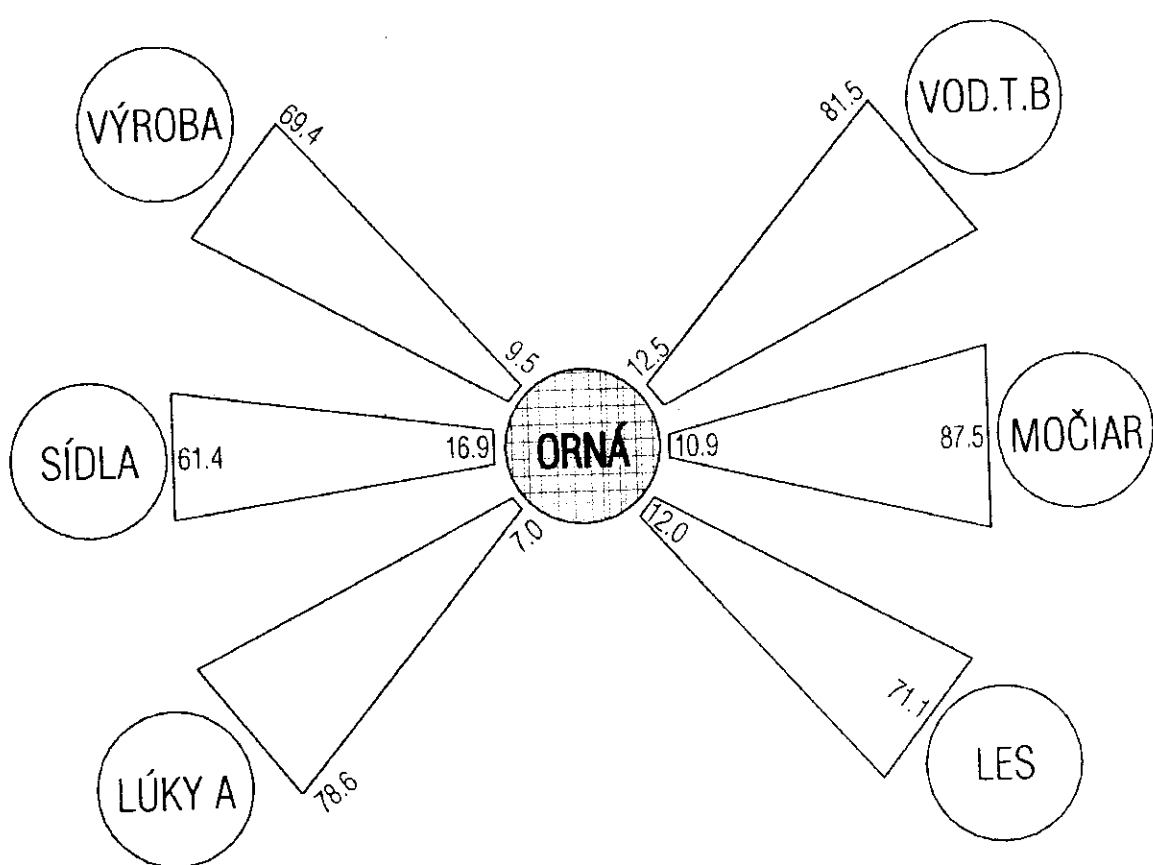
Tab. 2. Matica relatívneho vzájomného susedstva jednotlivých erálových tried krajinej pokrývky okolia Šurian (v percentách)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1. SÍDLA	-	6.2	2.6	-	0.6	2.2	1.4	1.7	61.4	0.2	0.6	1.3	1.1	1.9	0.7	1.8	-	-	6.0	-	1.8	1.4	3.5	1.5
2. VÝROBA	12.6	-	1.8	-	0.8	-	-	0.7	69.4	-	2.4	2.3	1.8	-	0.4	0.4	-	-	2.6	-	0.9	1.6	0.8	1.0
3. DOPRAV	38.2	13.2	-	-	3.2	-	2.4	-	27.0	-	-	-	-	6.4	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	3.0
4. ŤAŽBA	-	-	-	-	-	-	-	-	68.4	-	-	-	-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.8
5. SKLÁDKA	16.4	11.3	6.5	-	-	-	-	-	65.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. PARK	55.9	-	-	-	-	-	-	-	34.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	-	-	-	-	-
7. CINTOR	41.6	-	4.9	-	-	-	-	-	33.3	-	-	8.1	-	-	-	12.1	-	-	-	-	-	-	-	-
8. ŠPORT	52.4	10.5	-	-	-	-	-	-	23.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	-	-	-	-	4.8
9. ORNÁ	16.9	9.5	0.5	0.1	0.6	0.4	0.3	0.2	-	0.1	3.2	3.0	7.0	1.8	0.9	0.8	0.5	0.5	12.0	0.1	10.9	3.8	12.5	3.1
10. SKLENÍK	19.0	-	-	-	-	-	-	-	58.6	-	-	-	4.6	-	-	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-
11. VINICE	3.5	7.4	-	-	-	-	-	-	73.0	-	-	9.4	-	-	-	0.1	-	-	1.8	-	1.0	-	-	-
12. SADY	7.4	6.6	-	-	-	-	1.5	-	61.7	-	8.6	-	1.6	1.5	-	2.8	-	-	-	-	2.8	-	-	-
13. LÚKY A	3.3	2.7	-	-	-	-	-	-	78.6	0.1	-	0.9	-	1.5	-	0.7	-	-	5.9	-	1.0	1.2	2.0	1.6
14. LÚKY B	16.4	-	3.8	0.3	-	-	-	-	58.0	-	-	2.4	4.2	-	-	-	-	-	9.4	-	0.3	-	3.3	0.4
15. LÚKY C	15.4	4.3	-	-	-	-	-	-	76.0	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-
16. POLNO A	29.0	3.4	1.2	-	-	-	6.6	-	44.9	2.5	0.4	8.0	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. POLNO B	-	-	-	-	-	-	-	-	48.3	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	8.9	-	-	36.8	5.1	-
18. POLNO C	-	-	-	-	-	-	-	-	70.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.0	-	-	-	1.2	-
19. LES	9.8	2.1	-	-	-	0.6	-	0.5	71.1	-	0.5	-	3.1	1.7	-	-	0.6	1.1	-	0.4	-	0.2	6.3	0.9
20. LES-KRO	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	-	-	-	-	-
21. MOČIAR	4.0	1.0	-	-	-	-	-	-	87.5	-	0.3	1.1	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	4.2
22. VOD.T.A	7.6	4.3	-	-	-	-	-	-	75.9	-	-	-	2.2	-	-	-	8.0	-	0.6	-	-	-	0.4	-
23. VOD.T.B	6.3	0.7	-	-	-	-	-	-	81.5	-	-	-	1.2	0.7	-	-	0.4	0.1	6.9	-	0.5	0.1	-	1.1
24. VOD.PLO	8.6	2.9	1.2	1.0	-	-	-	0.9	64.3	-	-	-	3.0	0.2	-	-	-	-	3.2	-	10.8	-	3.3	-

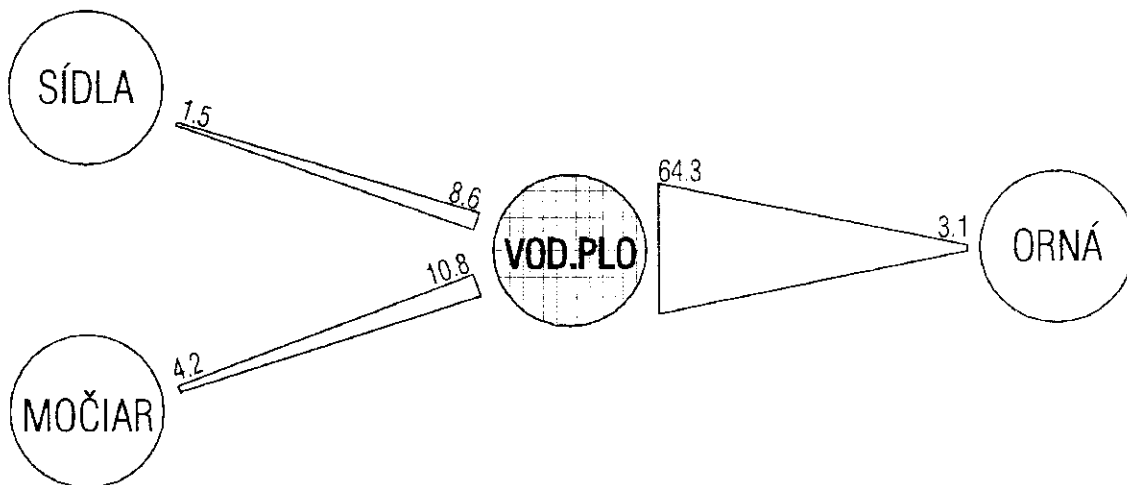
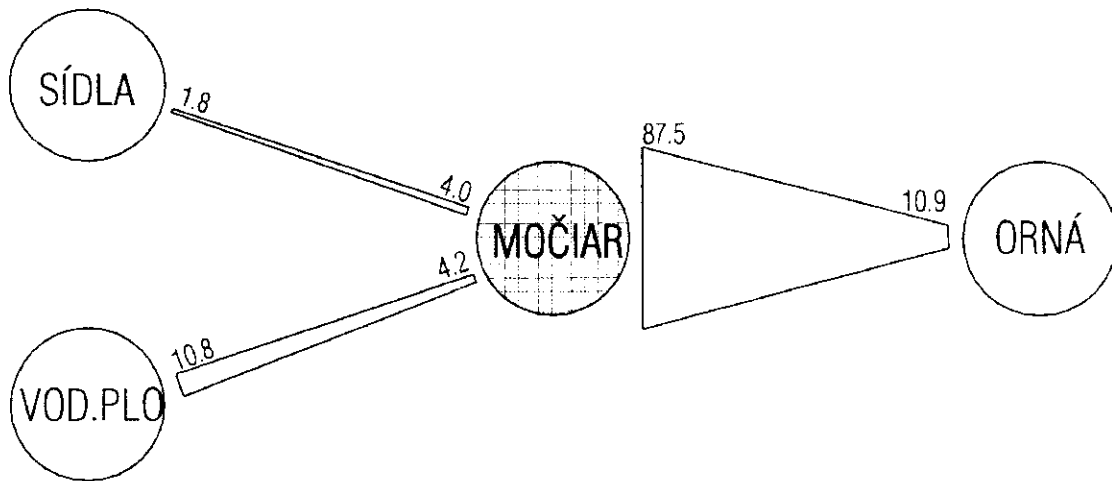
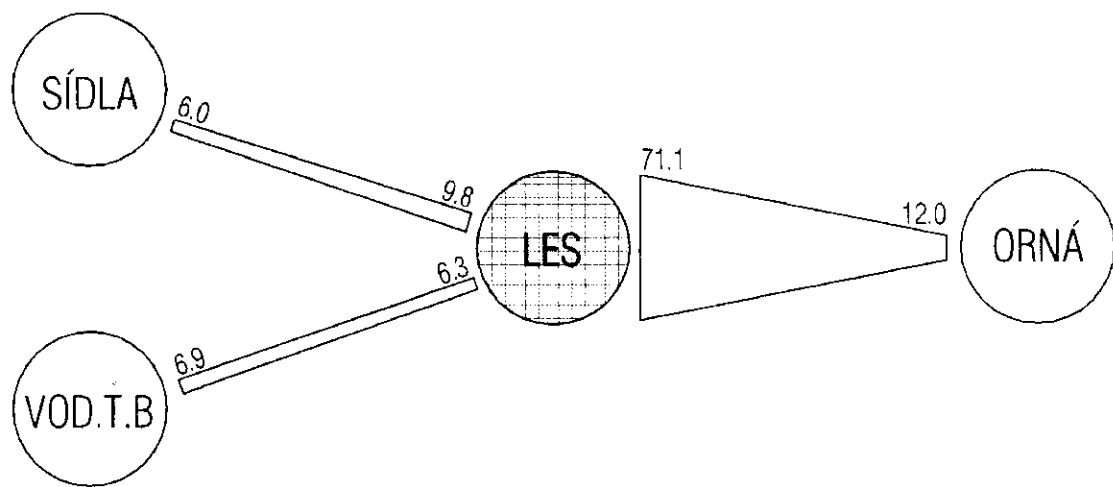
Obr. 1 Graficky vyjadrené vybrané relevantné vzťahy susedstva jednotlivých tried krajinej pokrývky okolia Šurian. Mieru susedstva vyjadrujú dĺžky základní lichobežníkov (resp. trojuholníkov), kolmé na pomyslenú spojnicu príslušných dvoch tried krajinej pokrývky.



pokračovanie obr. 1 na ďalšej strane ->



pokračovanie obr. 1 na ďalšej strane ->



Porovnaním párových hodnôt susedstva jednotlivých tried s triedou ORNÁ vidíme, že ich rozdiel je vo všetkých prípadoch výrazne v prospech triedy ORNÁ. Tento fakt akoby naznačoval určitý druh podradenosti a nadradenosti, resp. závislosti a nezávislosti. V tomto zmysle hovoríme, že trieda ORNÁ je v kontexte priestorových vzťahov susedstva nezávisle premennou a ostatné triedy vo vzťahu k nej závisle premennými.

Z tohto pohľadu podobne si možno všimnúť aj ďalšie vzťahy susedstva medzi inými triedami krajinej pokrývky okolia Šurian. Z priestorových dôvodov a vzhľadom k tomu, že akcentujeme predovšetkým formálno-logickú stránku javu, pred jeho deskriptívno-sémantickou stránkou sa tomu vyhneme. Vo všeobecnosti možno uviesť, že v prípade viacerých vzťahov susedstva možno intuitívne hovoriť o určitom type deterministického vzťahu, ktorý



by bolo možné potvrdiť aj na inom území rovnakého charakteru krajiny - nachádzajúcom sa na rozhraní rovinatej a pahorkatinovej oráčinovej krajiny. Na druhej strane rovnako podobnou komparáciou možno hovoriť o vzťahoch susedstva, ktoré nemajú všeobecný charakter, ale sú špecifikom študovaného územia.

Vychádzajúc zo vzťahov medzi areálmi na základe susedstva možno rovnako hovoriť o priestorovej asociácii medzi areálmi, resp. disasociácii medzi inými typmi areálov. Hoci tieto úvahy presahujú rámec tohto príspevku, chceli sme naznačiť ďalšie možnosti vychádzajúce zo skúmania priestorových vzťahov susedstva.

## Záver

Kvantitatívny charakter údajov priestorových vzťahov susedstva poskytuje nástroj na exaktizáciu poznania areálových štruktúr ľubovoľného sémantického obsahu. Treba však poznamenať, že je to iba parciálny nástroj, ktorý vzhľadom k celkovému poznaniu sa nezaobíde bez údajov kvalitatívneho charakteru. Aj v ich určitej symbióze vedie cesta bádania krajiny.

Príspevok vznikol ako súčasť riešenia vedeckého projektu č. 1066 "Analýza zmien krajiny aplikáciou údajov DPZ", ktorý bol riešený na Geografickom ústave SAV s finančnou podporou grantovej agentúry VEGA.

## LITERATÚRA

- FERANEC, J., OŤAHEL, J., PRAVDA, J., HUSÁR, K. (1994). Formy krajinného krytu identifikované v rámci projektu CORINE Land Cover, *Geografický časopis*, 46, 35-48.
- HUSÁR, K. (1994). Vektorová digitalizácia a morfometrická analýza areálov na príklade foriem krajinného krytu JZ Slovenska. Kandidátska dizertačná práca, Bratislava (GÚ SAV).
- HUSÁR, K. (1996). Výpočet morfometrických parametrov areálov foriem krajinného krytu. *Sborník České geografické společnosti*, 101, 41-58.
- IHSE, M. (1989). Air Photo Interpretation and Computer Cartography - Tools for Studying the Changes in the Cultural Landscape. In Birks, J., ed. *The Cultural Landscape - Past, Present and Future*. Cambridge (Cambridge University Press), pp. 153-163.
- LIPSKÝ, Z. (1995). The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and urban planning*, 31, 39-45.
- MAZÚR, E., KRIPPEL, E. (1980). Typy súčasnej krajiny. In Mazúr, E., ed. *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. Bratislava (SAV a SÚGK), pp. 54-55.
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. (1980). Geomorfologické jednotky. In Mazúr, E., ed. *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. Bratislava (SAV a SÚGK), pp. 102-103.

## S u m m a r y

### Spatial relationship between areas

The contribution pays attention to the spatial properties of the area objects based in regional typification.

Indices of the geometrical properties of area objects in regional typification in the sense of our preceding studies (Husár 1994, 1996) are called the methods of morphometric area analysis that can be divided in five groups: number of occurrence, area and circumference, shape (form), spatial orientation and spatial relationship.

Relation of contiguity as one of the indices of the spatial relations is delimited on the basis of our intuitive assumption that the contiguity between two types of areas represents certain rate of intensity in horizontal relations between the two types of areas. This assertion has its relevancy especially in the field of physical geography but also in case of regional typification generally.

As an illustrative and testing medium for the presentation of contiguity we used the data on land

cover of analogue interpretation of the LANDSAT TM and SPOT HRV images of 11 April 1992 (Feranec et al. 1994). The scope of the study area was given by the scope of the sheet of topographic map in scale 1:50,000. From the geographical point of view it was then an "artificially" delimited territory.

While studying the spatial relationship between the areas and likewise contiguity we are talking about the relation of at least two area units. Contiguity between two areas is given by the length of the common border.

Calculation of the contiguity relation is given by the sum of the lengths of the straight line sections of their common border segments, based in the elementary formula for the calculation of the length in two-dimensional spatial of Euclid metrics (1).

Calculating of all possible contiguities between the  $m$  types of areas in study territory we get a square symmetric matrix of the lengths  $MSa$  with the length  $m \times m$ , zero diagonal and with  $d_{ij} = d_{ji}$  (tab. 1). Line occupying the  $i$  position in order ( $i$ th column) refers on the relation of contiguity of  $i$ th regional type to all remaining regional types (1, 2, ...,  $i-1$ ,  $i+1$ , ...,  $m$ ).

Through the ratio of the single values  $d_{ij}$  ( $j=1, 2, \dots, m$ ) of the matrix  $MSa$  to the total length of the border segments of the  $i$  area class and multiplying by 100 we get the matrix of relative mutual contiguity  $MSr$  with the values  $d_{ij}$  in percent (tab. 2).

If we want to evaluate the contiguity relation based in relative values  $d_{ij}$  of the matrix  $MSr$  we define the ordinal scale, the limiting values  $h_i$  of which are calculated according to (2). This relation is used for the classification of contiguity as dominant (I), characteristic (II), little significant (III), and insignificant (IV).

The matrix  $MSr$  offers even broader possibilities of explanation as the matrix  $MSa$  which is operating with absolute values of the length of the border segments. The circumstance that different definitions of the scope of the study territory would have a direct effect on the size of the  $d_{ij}$  values is obvious. And the contrary the matrix  $MSr$  containing the relative values of  $d_{ij}$  is relatively independent as far as the size of delimitation of the study territory is concerned. This fact, beside other, suggests use of comparison while investigating the contiguity in various territories, event with different overall area contents.

Tab. 1 Matrix  $MSa$  of mutual contiguity of individual areals land cover classes, environs of Šurany (in km).

Tab. 2 Matrix  $MSr$  of relative mutual contiguity of individual areals land cover classes, environs of Šurany (percentage).

Fig. 1 Grafically expressed relevant contiguity relations of individual land cover classes, environs of Šurany. Rate of contiguity is expressed by lengths of base of trapezoids (event. triangles), orthogonal to fictive connecting line of corresponding land cover classes.

## Lektoroval

Doc. RNDr. Ján Feranec, CSc.,  
Geografický ústav SAV  
Bratislava