

Klasifikácia hybných síl extenzifikácie poľnohospodárstva v období 1990 – 2000

Monika KOPECKÁ, Ján OŤAHEL

Abstract: Significant part of land cover/land use research is devoted to the analysis of relations between land use and the socio-economic and biophysical variables that act as the “driving forces” of land use change. In this contribution we present general understanding of proximate and underlying driving forces of the most important landscape changes in the period 1990 – 2000. Our research was based on results of regional-scale landscape changes assessment from Slovakia and Bulgaria. As extensification of agriculture and forestation has been recognized the main landscape changes on the both study areas, special attention was paid to the analysis of agriculture and forestry related factors in the period of agricultural transformation in both countries.

Key words: driving forces, landscape changes, extensification of agriculture

Úvod

Narastajúci trend negatívnych vplyvov socio-ekonomického rozvoja na krajinu vyvoláva primeraný záujem o štúdium interakcií medzi ľudskou spoločnosťou a prírodou a následnými zmenami vo využívaní krajiny, resp. zmenami krajinnej pokrývky (land use/land cover changes – LUCC). Tieto zmeny sú výsledkom vzájomného pôsobenia viacerých socio-ekonomických, inštitucionálnych, biofyzikálnych a environmentálnych faktorov, ktoré sa zvyknú označovať ako hybné sily (driving forces). Búrge, M. et al. (2004) definuje hybné sily ako sily, ktoré spôsobujú pozorovateľné zmeny krajiny, na základe čoho môžu byť vnímané ako významné procesy v evolučnej trajektórii krajiny. Schneeberger, N. et al. (2007) analyzuje činitele a hybné sily zmien krajiny v korelácii s priemernou rýchlosťou transformácie.

V zmysle Geista, H. J. a Lambina, E. F. (2002) je možné hybné sily zmien krajiny rozdeliť do dvoch hlavných skupín: priame príčiny (proximate causes) a relevantné javy (underlying driving forces). Priame príčiny sú antropogénne aktivity alebo náhle činnosti, ktoré bezprostredne vplyvávajú na zmeny využitia krajiny, napr. výrub lesa alebo výstavba diaľnice. Relevantné javy predstavujú kľúčové sociálne alebo prírodné procesy (napr. dynamika populácie, poľnohospodárska a lesohospodárska politika, prirodzená sukcesia vegetácie a pod.), ktoré ovplyvňujú priame príčiny a môžu pôsobiť na lokálnej, ako aj regionálnej či národnej úrovni. Brandt, J. (1999) a Schneeberger, N. (2007) rozlišujú päť hlavných typov hybných síl: kultúrne, ekonomické, politické, technologické a prírodné.

Nakoľko poznanie hybných síl môže mať výrazný vplyv na efektívny manažment krajiny, zvyšuje sa záujem o ich jednoznačné definovanie a klasifikáciu. Cieľom tohto príspevku je prezentovať klasifikáciu hybných síl dominantných zmien krajiny v období 1990 – 2000, ktoré boli zaznamenané na regionálnej úrovni na modelových územiach zo Slovenska a Bulharska.

Vstupné dáta

Vstupné dáta tvorili výsledky hodnotenia zmien krajinnej pokrývky za obdobie 1990 – 2000, ktoré boli spracované na základe porovnania dátových vrstiev CORINE Land Cover za uvedené roky (CLC90 a CLC2000). Ako príkladové územia boli vybrané dva regióny s podobnými prírodnými podmienkami: kraj Plovdiv (Bulharsko) a Trnavský kraj (vrátane okresov Pezinok a Senec z Bratislavského kraja, aby mali porovnávané územia približne rovnakú rozlohu). Zaznamenané zmeny krajinnej pokrývky boli klasifikované do šiestich základných typov zmien krajiny (Feranec, J. et al., 2006):

- Urbanizácia (industrializácia)
 - U1 Rozšírenie sídelnej zástavby
 - U2 Rozšírenie priemyselných a obchodných areálov
 - U3 Rozšírenie areálov ťažby
 - U4 Rozšírenie areálov športu a zariadení voľného času

- Intenzifikácia poľnohospodárstva
 - I1 Rozšírenie ornej pôdy
 - I2 Rozšírenie viníc
 - I3 Rozšírenie ovocných sádov a plantáží ovocnín
 - I4 Rozšírenie heterogénnych poľnohospodárskych areálov
- Extenzifikácia poľnohospodárstva
 - E1 Redukcia ornej pôdy
 - E2 Redukcia viníc
 - E3 Redukcia ovocných sádov a plantáží ovocnín
 - E4 Redukcia heterogénnych poľnohospodárskych areálov
 - E5 Redukcia ryžových polí
- Odlesnenie
 - D1 Výrub alebo lesné kalamity
 - D2 Odlesnenie spojené s rozšírením ornej pôdy
- Zalesnenie
 - F1 Prírodný vývoj lesa
 - F2 Hospodárske zalesňovanie
- Ostatné zmeny
 - O1 Rozšírenie vodných areálov
 - O2 Zmenšenie vodných areálov
 - O3 Zmeny v kompozícii lesov

Príame príčiny, ktoré bezprostredne vplyvajú na zmeny krajiny, boli odvodené z identifikovaných zmien jednotlivých tried krajinej pokrývky (land cover flows). Na syntetickú interpretáciu informácií získaných analýzou máp krajinej pokrývky, štatistických dát a viacerých analytických správ vzťahujúcich sa k identifikovaným zmenám krajiny (Kopecká, M. et al., 2008) sme využili schému klasifikácie hybných síl (*Obr.1*).

Hybné sily zmien krajiny a ich klasifikácia

Napriek relatívne podobným prírodným podmienkam v študovaných modelových územiach proces transformácie pôvodných socialisticky orientovaných ekonomík spôsobil odlišné zmeny v krajinej štruktúre. Podrobné informácie o zaznamenaných zmenách uvádza nasledujúca tabuľka (*Tab.1*). Dominantnými procesmi na obidvoch územiach boli premeny krajinej pokrývky typické pre extenzifikáciu poľnohospodárstva a zalesňovanie pôdy.

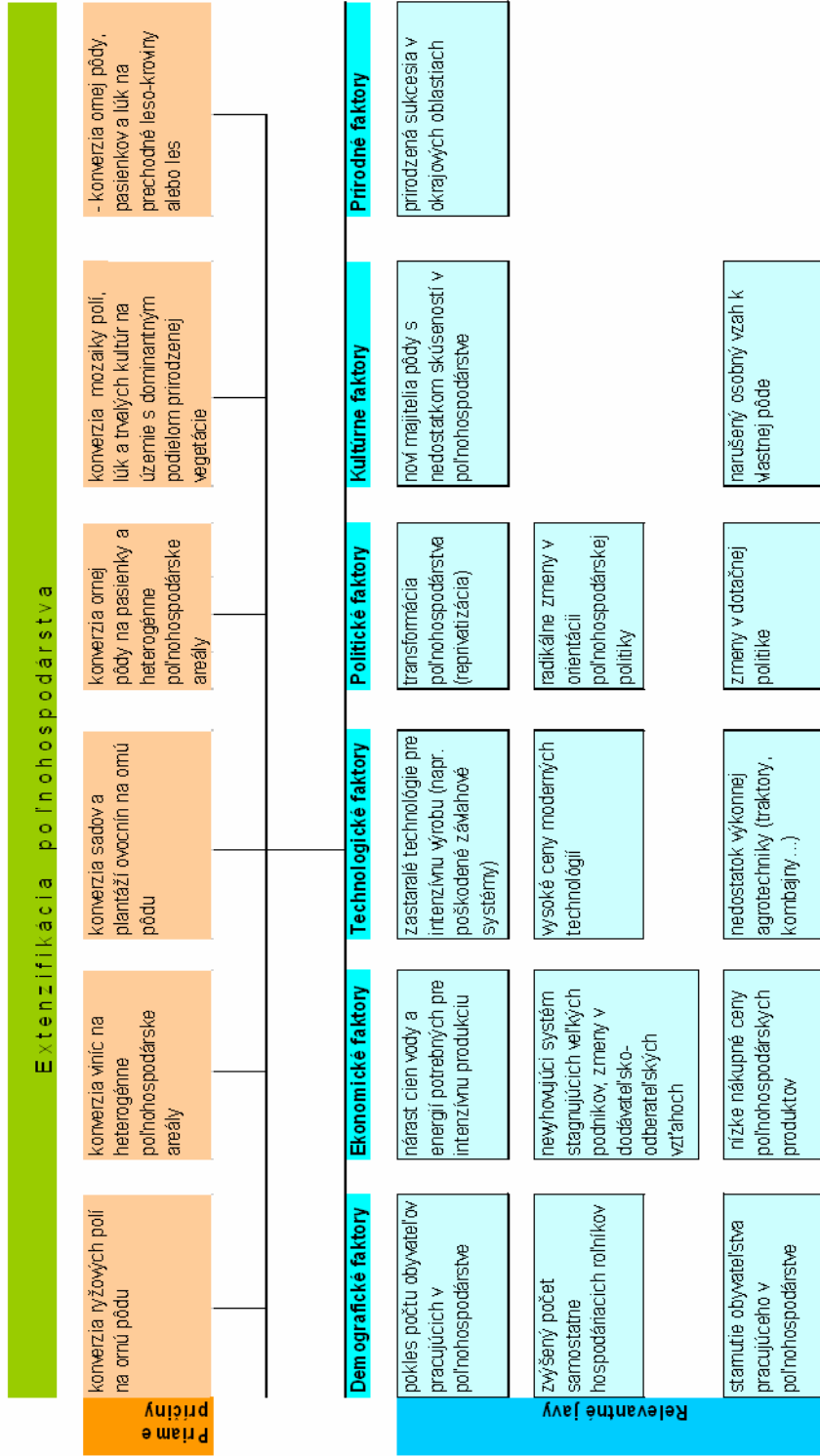
Tab. 1. Zmeny krajiny v období 1990 – 2000 identifikované na modelových územiach

a) Trnava

Typ zmeny	Rozsah (ha)	Rozsah (%)	Počet polygónov
U1	853	4,2	73
U2	440,3	2,2	21
U3	33,5	0,2	4
U4	66,7	0,3	1
I1	1 290,80	6,4	63
I2	140,5	0,7	8
I3	60,9	0,3	3
I4	1 033,60	5,1	23
E1	428,6	2,1	16
E2	1 522,10	7,5	39
E3	725,3	3,6	18
E4	95,3	0,5	3
D1	1 706,10	8,4	65
D2	25,9	0,1	3
F1	1 721,20	8,5	45
F2	5 785,70	28,5	104
O1	3 783,70	18,7	20
O2	25,6	0,1	1
O3	530,4	2,6	15
Spolu	20 269,30	100	525

b) Plovdív

Typ zmeny	Rozsah (ha)	Rozsah (%)	Počet polygónov
I1	318,9	2,2	8
I2	168,3	1,2	2
I3	52	0,4	1
I4	82,7	0,6	2
E1	40,5	0,3	1
E2	234,2	1,6	7
E3	1 812,60	12,6	20
E5	8 767,40	61	15
D1	2 109,10	14,7	39
F2	794,7	5,5	26
Spolu	14 380,30	100	121



Obr. 1. Schéma klasifikácie hybných síl

V procese ekonomickej transformácie po r. 1990 bolo poľnohospodárstvo jedným z najviac postihnutých odvetví v oboch krajinách. Dôležité zmeny súviseli najmä s premenami pôvodných poľnohospodárskych družstiev. S rozsiahlou reprivatizáciou a reštitúciami majetku bol spojený prudký pokles ekonomicky aktívneho obyvateľstva pracujúceho v poľnohospodárstve (Bičík, I., Jeleček, L., 2005, Kopecká, M., 2006). V regióne Trnava pokles ekonomicky aktívneho obyvateľstva pracujúceho v poľnohospodárstve predstavoval 62 % a v regióne Plovdiv 52 % (Kopecká, M. et al., 2008).

Plošne najvýznamnejšou zmenou v regióne Plovdiv bola premena ryžových polí na ornú pôdu najmä v dôsledku problémov so závlahami, najmä zvýšenia nákladov na závlahovú vodu, poškodenia závlahových systémov, ako aj extrémneho nárastu nových vlastníkov pôdy a potenciálnych užívateľov závlah (Ministry of Agriculture and Forestry of Bulgaria 1999). Zmeny v štruktúre pestovaných plodín sa prejavili aj v regióne Trnava, a to najmä zvýšením rozlohy pestovaných obilnín a olejnin na úkor pestovania cukrovej repy a trvalých kultúr. Tieto zmeny boli ovplyvnené najmä obmedzením živočíšnej výroby, likvidáciou viacerých cukrovarov a zvýšeným záujmom nových odberateľov o olejninu.

Transformácia poľnohospodárstva bola spojená so zmenami vo vlastníctve a užívaní pôdy. Hoci si poľnohospodárske družstvá z hľadiska užívania pôdy udržali dominantné postavenie, v dôsledku privatizácie štátnych podnikov pribudli nové podnikateľské subjekty, prevažne so štatútom spoločností s ručením obmedzeným. Zároveň sa zvýšil aj počet samostatne hospodáriacich roľníkov, i keď prevažná väčšina nových vlastníkov pôdy vzhľadom na nedostatočné skúsenosti a vybavenie (poľnohospodárska technika, skladovacie kapacity a pod.) ponechala svoju reštituovanú pôdu v prenájme (Kopecká, M. et al., 2008). K najzávažnejším problémom poľnohospodárstva na Slovensku i v Bulharsku patrilo zastaralé a nedostatočné technologické vybavenie, najmä v porovnaní s krajinami západnej Európy. Kým v Bulharsku bol výkon traktorov na 100 ha poľnohospodárskej pôdy 70 h. p., v krajinách EÚ sa pohyboval medzi 200 – 300 h. p. a v Nemecku dokonca presahoval hodnotu 460 h. p. Extrémna fragmentácia vlastníctva pôdy ako dôsledok reštitúcií zároveň predstavovala bariéru pre dlhodobé investície, ktoré boli nevyhnutné v súvislosti s nákladnou modernizáciou poľnohospodárskej techniky. V oboch hodnotených krajinách nevyhnutným predpokladom zefektívnenia poľnohospodárskej výroby zostáva potreba optimalizácie priestorového usporiadania vlastníckych vzťahov (pozemkové úpravy).

Prehľad zaznamenaných zmien krajiny súvisiacich s extenzifikáciou poľnohospodárstva a ich sprievodných javov uvádza *Obr. 1*.

Záver

Analýza a hodnotenie príčin zmien krajiny sú veľmi zložité procesy, ovplyvnené množstvom faktorov. V príspevku sme prezentovali klasifikáciu vybraných hybných síl, ktoré sa podieľali na extenzifikácii poľnohospodárstva vo vybraných modelových územiach. Rôzne kombinácie hybných síl môžu zásadným spôsobom vplývať na využívanie krajiny a jeho zmeny. Preto ich poznanie a cieleň ovplyvňovanie patrí k základným predpokladom správneho krajinného manažmentu.

Literatúra

- BIČÍK, I., JELEČEK, L., 2005: Political events factoring into land-use changes in Czechia in the 20th century. In: Milanova, E., Himiyama, Y., Bičík, I. (eds.): Understanding land-use and land cover change in global and regional context. Enfield, USA and Plymouth, UK: Science Publishers, 165–186.
- BRANDT, J., PRIMHDAL, J., REENBERG, A., 1999: Rural land-use and landscape dynamics – analysis of driving forces in space and time. In: Krönert, R., Baudry, J., Bowler, I. R., Reenberg, A. (Eds.): Land-Use Change and Their Environmental Impact in Rural Areas in Europe. Parthenon, London, 81–101.
- BÜRGE, M. HERSPERGER, A., M., SCHNEEBERGER, N., 2004: Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecology*, 19, 857–868.

- FERANEC, J., STOIMENOV, A., OŤAHEL, J., VATSEVA, R., KOPECKA, M., BETAK, J., HUSAR, K., 2006: Changes of the rural landscape in Slovakia and Bulgaria in 1990-2000 identified by application of the CORINE land cover data (case studies – Trnava and Plovdiv regions). In: Braun, M. (ed.): EARSel Proceedings of the Second Workshop of the EARSel SIG on Remote Sensing of Land Use and Land Cover. Application and Development, EARSel and Universität, Bonn, 441–454.
- GEIST, H. J., LAMBIN, E.F., 2002: Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. In: Bioscience, Vol.52, No.2, 143–150.
- KOPECKÁ, M., 2006: Mapy zmien poľnohospodárskej aktivity obyvateľstva. In: Feranec, J. Pravda, J. (eds.): Aktivity v kartografii 2006, Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV Bratislava, 137–144. ISBN 80-89060-09-94
- KOPECKÁ, M., FERANEC, J., OŤAHEL, J., BETÁK, J., VATSEVA, R., STOIMENOV, A., 2008: Driving forces of the most important landscape changes in selected regions of Slovakia and Bulgaria in the period between 1990 and 2000. In: Kabrda, J. Bičík, I. (eds.): Man in the Landscape across frontiers: Landscape and land use change in Central European border regions: CD Proceedings of the IGU/LUCC Central Europe Conference. Charles University, Faculty of Science Prague, 100–111. ISBN 978-80-86561-80-6
- SCHNEEBERGER, N., BÜRGI, M. HERSPERGER, A., M., EWALD, K.C., 2007: Driving forces of landscape change as a promising combination for landscape research – an application on the northern fringe of the Swiss Alps. Land Use Policy, 24, 349–361.
- Ministry of Agriculture and Forestry of Bulgaria 1999: National Agriculture and Rural Development plan over the 2000 – 2006 period under the Special Accession Program for Agriculture and Rural Development (SAPARD), Sofia, 101 p.
available at : http://www.mzgar.government.bg/MZ_eng/Sapard/NationalPlan.htm

Tento príspevok je jedným z výstupov projektu č. 2/7021/27 “Štruktúra vidieckej krajiny: analýza vývoja, zmien a priestorovej organizácie aplikáciou databáz CORINE land cover a geografických informačných systémov” podporovaného Grantovou agentúrou VEGA a projektu „Priestorová analýza a hodnotenie krajinskej štruktúry a zmien vo vybraných regiónoch Slovenska a Bulharska na základe údajov DPZ v období 1990 – 2006“ podporovaného Agentúrou na podporu výskumu a vývoja.

Classification of Driving Forces Associated with Extensification of Agriculture in the Period 1990 - 2000

Monika KOPECKÁ, Ján OŤAHEL

Summary: *Land use and land cover changes (LUCC) are the result of interrelations between socio-economic, institutional and environmental factors. Driving forces are defined as forces that cause observed landscape changes, so they are influential processes in the evolutionary trajectory of the landscape (Bürge, M. et al., 2004). Following Brandt, J., et al. (1999) who created analytical framework to analyse the parameters responsible for landscape change, Schneeberger, N., et al. (2007) recognizes five types of driving forces: cultural, economic, political, technological and natural. Driving forces are generally subdivided into two groups: proximate causes and underlying causes (Geist, H.J. and Lambin, E.F., 2002). Proximate causes are human activities or immediate actions that directly affect land use, e.g. wood extraction or road building. Underlying driving forces are fundamental social processes, such human population dynamics or agricultural policies that underpin the proximate causes and either operate at the local level or have indirect impact from the national or global levels. In most cases, a wide range of demographic, economic, technological, institutional and cultural factors is used to represent the underlying causes: examples include soil suitability, population density or accessibility.*

Feranec, J. et al. (2006) demonstrated CLC changes on case studies from study areas Trnava (Slovakia) and Plovdiv (Bulgaria). Results of this research are used to explain regional specific features in the development of the rural landscape. Despite the similar natural landscape of the studied regions the process of transformation of the former socialistic economies caused different changes in landscape structure. Detailed information on landscape changes according to subtypes of urbanization, intensification of agriculture, extensification of agriculture, deforestation, forestation and other landscape changes is given in Table 1.

Proximate causes of the landscape changes are understood as activities or immediate actions that directly affect LU (Geist, H.J. and Lambin, E.F., 2002) were derived from identified LC flows. A matrix containing different types of driving forces was used for summarizing information obtained by analysis of CLC data, statistical data and governmental reports related to the main identified landscape changes (Fig. 1).

The period after the year 1990 was connected with the important changes in agriculture and transforming agricultural cooperatives in former socialist countries. Process of massive privatisation and restitution had crucial impact on its economies because of extraordinary drop in number of agricultural workers. In the area of Trnava the number of economically active persons in agriculture decreased by 62 % and the decrease in the areas of Plovdiv was by 52 %. Changes in the crop structure were recorded in plant production. In the region of Plovdiv, the most important LC flow was changes of rice fields into arable land. The main reason of this phenomenon was the issue of irrigation. Stemming from the instability and disturbances in the agricultural market, the decreasing water demand for irrigation purposes, poor technical condition of irrigation facilities, low percentage of actually irrigated land have grown into a major problem encountered by agriculture.

After the changes in the 1990s, co-operative enterprises still maintained their dominant position in agriculture by the year 2000, although their share on the overall area of agricultural land decreased. Transformation of the agriculture was connected with changes in land ownership. However, only a few out the new landowners went farming. In both countries, the majority of non-farmer restituteds lacked the farming experience after 40-year period of cooperative farming so that they prefer leasing their land to transformed cooperative farms or private farms that continued in large-scale farming. Despite, the number of cooperative-farm employees notably decreased in both study areas. The development tendencies of the technological base of agriculture have been markedly characterized by outdated technological equipment due to a rather slow rate of its renewal both in Slovakia and Bulgaria. Fragmentation of land ownership created by the land restitution remains a significant barrier of long-term investments in agriculture, land improvements and efficient use of agricultural machinery. To improve this situation there is a clear need for land consolidation measures in both countries.

Adresy autorov:

RNDr. Monika Kopecká, PhD.
Geografický ústav SAV
Štefánikova 49, 814 73 Bratislava
geogmari@savba.sk

prof. RNDr. Ján Oľahel, CSc.
Geografický ústav SAV
Štefánikova 49, 814 73 Bratislava
otahel@savba.sk