

GRANT 1 journal

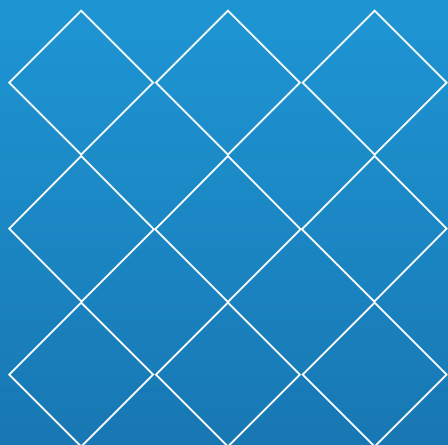
vol. 1 | issue 1

EUROPEAN GRANT PROJECTS | RESULTS | RESEARCH & DEVELOPMENT | SCIENCE

2 issues per year

GRANT journal | Peer-Reviewed Scientific Journal

May 2012



- ◇ výsledky a výstupy grantů
- ◇ sledování citací
- ◇ ENEL support
- ◇ RIV skupiny

MAGNANIMITAS Assn.

◇ **GRANT Journal** je vědecký časopis publikující výsledky výzkumné a vědecké činnosti příjemců grantů a veřejných podpor. **GRANT Journal** publikuje recenzované vědecké práce a vědecké studie. ◇ **GRANT Journal** is a scientific journal, that publishes results of research and science activities of grantee. **GRANT Journal** publishes original scientific articles and scientific studies. ◇ Příspěvky v časopise jsou recenzovány. Příspěvky neprocházejí jazykovou redakcí. ◇ Contributions in the journal have been reviewed but not edited. ◇ Ročně vycházejí 2 čísla. 2 issues per volume.

Address of the editorial board: GRANT journal. TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové, o. p. s., Piletická 486/19, Hradec Králové, 503 41, The Czech Republic, Tel.: +420 498 651 295, <http://www.tchk.cz/>

Published by: MAGNANIMITAS Assn.

◇ Objednávky předplatného přijímá redakce. Cena předplatného je 50 EUR. Jednotlivá čísla lze objednat do vyčerpání zásob (cena 25 EUR za kus). ◇ Subscription orders must be sent to the editorial office. The price is 50 EUR a year (2 issues per volume). It is possible to order older issues only until present supplies are exhausted (25 EUR an issues).

Price of CD holder: 25 €

© GRANT journal ◇ ISSN 1805-062X (CD-ROM), ISSN 1805-0638 (Online) ◇ ETTN 072-11-00002-09-4 ◇ <http://www.grantjournal.com/>

Časopis je vydáván v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

OBORY

Aeronautika, aerodynamika, letadla
Akustika a kmity
Analytická chemie, separace
Anorganická chemie
Aplikovaná statistika, operační výzkum
Archeologie, antropologie, etnologie
Astronomie a nebeská mechanika, astrofyzika
Báňský průmysl včetně těžby a zpracování uhlí
Bezpečnost a ochrana zdraví, člověk – stroj
Biofyzika
Biochemie
Biotechnologie a bionika
Botanika
Dějiny
Dermatovenerologie
Dokumentace, knihovnictví, práce s informacemi
Ekologie – společenstva
Ekonomie
Elektrochemie
Elektronika a optoelektronika, elektrotechnika
Elementární částice a fyzika vysokých energií
Endokrinologie, diabetologie, metabolismus, výživa
Epidemiologie, infekční nemoci a klinická imunologie
Farmakologie a lékárnická chemie
Filosofie a náboženství
Fyzika pevných látek a magnetismus
Fyzika plazmatu a výboje v plynech
Fyzikální chemie a teoretická chemie
Fyziologie
Genetika a molekulární biologie
Geochemie
Geologie a mineralogie
Gynekologie a porodnictví
Hnojení, závlahy, zpracování půdy
Hutnictví, kovové materiály
Hydrologie a limnologie
Hygiena
Chirurgie včetně transplantologie
Choroby a škůdci zvířat, veterinární medicína
Choroby, škůdci, plevele a ochrana rostlin
Chov hospodářských zvířat
Imunologie
Informatika
Inženýrské stavitelství
Jaderná a kvantová chemie, fotochemie
Jaderná energetika
Jaderná, atomová a molekulová fyzika, urychlovače
Jaderné odpady, radioaktivní znečištění a kontrola
Jazykověda
Kardiovaskulární nemoci včetně kardiologie
Keramika, záruzdorné materiály a skla
Kompozitní materiály
Kontaminace a dekontaminace půdy včetně pesticidů
Koroze a povrchové úpravy materiálu
Kosmické technologie
Lékařská zařízení, přístroje a vybavení
Lesnictví
Makromolekulární chemie
Mechanika tekutin
Městské, oblastní a dopravní plánování
Mikrobiologie, virologie
Morfologické obory a cytologie
Navigace, spojení, detekce a protiopatření

Nejaderná energetika, spotřeba a užití energie
Neurologie, neurochirurgie, neurovědy
Obecná matematika
Ochrana krajinných území
Onkologie a hematologie
Optika, masery a lasery
Organická chemie
ORL, oftalmologie, stomatologie
Ostatní lékařské obory
Ostatní materiály
Ostatní obory vnitřního lékařství
Ostatní strojírenství
Pedagogika a školství
Pediatrie
Pedologie
Pěstování rostlin, oševní postupy
Písemnictví, mas-media, audiovizie
Pneumologie
Počítačový hardware a software
Pohon, motory a paliva
Politologie a politické vědy
Potravinařství
Pozemní dopravní systémy a zařízení
Právní vědy
Průmyslová chemie a chemické inženýrství
Průmyslové procesy a zpracování
Psychiatrie, sexualologie
Psychologie
Rybářství
Řízení spolehlivosti a kvality, zkušebnictví
Řízení, správa a administrativa
Seismologie, vulkanologie a struktura Země
Senzory, čidla, měření a regulace
Sociologie, demografie
Sport a aktivity volného času
Stavebnictví
Strojní zařízení a nástroje
Střelné zbraně, munice, výbušniny, bojová vozidla
Šlechtění a plemenářství hospodářských zvířat
Šlechtění rostlin
Teoretická fyzika
Teorie a systémy řízení
Teorie informace
Termodynamika
Traumatologie a ortopedie
Tuhý odpad a jeho kontrola, recyklace
Umění, architektura, kulturní dědictví
Únava materiálu a lomová mechanika
Vědy o atmosféře, meteorologie
Veřejné zdravotnictví, sociální lékařství
Vliv životního prostředí na zdraví
Vojenství
Využití počítačů, robotika a její aplikace
Výživa hospodářských zvířat
Zemědělská ekonomie
Zemědělské stroje a stavby
Zemský magnetismus, geodesie, geografie
Znečištění a kontrola vody
Znečištění a kontrola vzduchu
Zoologie

◇ **GRANT journal** je vědecký časopis publikující výsledky výzkumné a vědecké činnosti příjemců grantů a veřejných podpor. **GRANT journal** publikuje recenzované vědecké práce a vědecké studie. ◇ **GRANT journal** is a scientific journal, that publishes results of research and science activities of grantee. **GRANT journal** publishes original scientific articles and scientific studies.

Časopis je vydáván v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Společenské vědy, Social Sciences

Impact of economic recession on retail pricing policy and consumer in Slovak republic <i>Radovan Bačík, Jaroslava Gburová</i>	7
Pohled studentů gymnázií na předmět Základy společenských věd <i>Alice Bačíková</i>	10
Determinanty zamestnanosti vo verejnom sektore pobaltských štátov <i>Peter Bilka, Martin Bod'a</i>	15
Modelování volatility akciového indexu FTSE 100 <i>Adam Borovička</i>	20
The finality of arbitral awards in the public international law <i>Ivan Cisár, Slavomír Halla</i>	25
Price and marketing pricing strategies in Slovak retail <i>Jaroslava Gburová, Radovan Bačík</i>	31
Analýza vzdelávacích potrieb seniorov v oblasti zdravotnej výchovy <i>Drahomíra Gracová</i>	34
Porovnanie domácich úloh zo slovenského jazyka vypracovaných v školských kluboch detí a v domácom prostredí <i>Janette Gubricová, Monika Rybecká</i>	39
Perfectionism and personality <i>Beata Žitniaková Gurgová</i>	44
Determinovanosť kompetencií sociálneho pedagoga a ich rozvoj v profesionálnej príprave počas univerzitného štúdia <i>Štefan Chudý, Pavel Neumeister, Silvie Bélašková</i>	47
Felder's Learning Style Concept and its Index of Learning Style Questionnaire in the Slovak Conditions <i>Lada Kaliská</i>	52
Môže byť spolupráca v oblasti menovej politiky pre krajinu kontraproduktívna? <i>Monika Kelemenová</i>	57
Possibilities of inclusive education <i>Juraj Komora, Renáta Polakovičová, Katarína Vyrostecková</i>	61
Srovnání kapacity paměti žáků mladšího školního věku s vývojovou dysfázií a dyslexií s žáky intaktními <i>Zdeňka Michalová, Ilona Pešatová, Daniela Münichová</i>	65
ICT dovednosti u studentů učitelství (TIGR pro budoucí učitele) <i>Pavel Pešat, Matěj Seifert</i>	70
Vzdelávanie učiteľov v oblasti rozvíjania počiatkovej gramotnosti – problémy a výzvy <i>Zuzana Petrová</i>	75
Profesijné kompetencie pedagogických asistentov v kontexte zvyšovania kvality elementárnej edukácie rómskych žiakov <i>Edita Šimčíková, Monika Krajčovičová</i>	79
Vývoj osobní letecké dopravy v závislosti na ekonomických ukazatelích s dopadem na cestující <i>Petra Skolilová</i>	84
Reprezentácia úspešnosti v kontexte vývinového cyklu <i>Lenka Sokolová, Miroslava Lemešová</i>	88
Podpora podnikavosti v prostředí středných škol <i>Milan Štúr, Veronika Horňáková, Jana Petnuchová</i>	93

Vědy o zemi, Earth sciences

Influence of adding painted recycled on polypropylene properties <i>Jiří Habr</i>	99
Identifying current morphological processes and their impact on mountain landscape (Tatry Mts. area) <i>Diana Kurucová</i>	102

Biovědy, Biological sciences

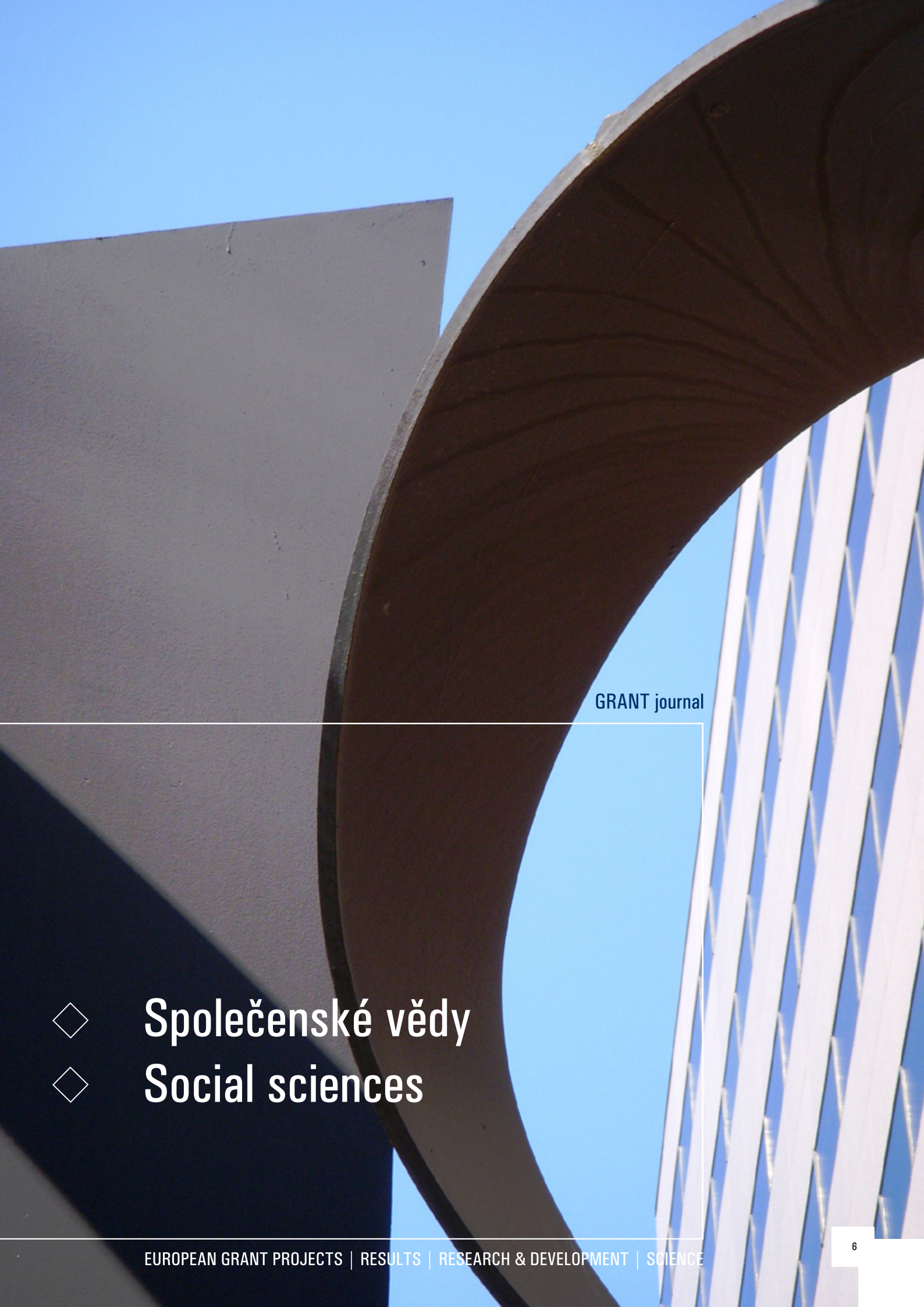
Genetická analýza starokladrubských koní pomocí mikrosatelitních markerů <i>Vladimíra Czerneková, Luboš Vostrý, Ivan Majzlík</i>	106
From green bodies to green people: A long way to understanding symbiosis <i>Josef Lhotský</i>	110

Informatika, Informatics

Discrimination of neutron and photon signals using time and frequency domain data <i>Moslem Amiri, Jaroslav Čechák, Zdeněk Matěj</i>	115
---	-----

Průmysl, Industry

Srovnávací studie spotřeby materiálu na nosnou konstrukci haly v různých klimatických podmínkách <i>Hana Gattermayerová, Anna Gorbunova</i>	120
Účinky vetra na ľahké haly s valcovými strechami <i>Olga Hubová</i>	123
Kvalita stříkaného betonu <i>Lukáš Kopecký, Karel Dočkal</i>	127
Trends in Airtightness of the Building Envelope <i>Michal Kraus, Darja Kubečková, Filip Konečný</i>	132
Microclimate depending on solar radiation <i>Jiří Labudek, Lenka Michnová, Lubomír Martiník, Marcela Černíková</i>	135
Car rest-view mirror holder position determination by an industrial camera <i>Ondřej Matušíek</i>	139
Modifikace plazmou nanášených NiCrAlY povlaků <i>Veronika Řičánková, Ladislav Čelko, Lenka Klakurková, Jiří Švejcar</i>	143
Základové dosky rodinných domov v zámrznej hĺbke - nové konštrukčné riešenia <i>Róbert Rudišin, Agnieszka Knoppik-Wróbel, Walter Scherfel</i>	148
Analysis stability of brake related to squeal by finite element method <i>Huynh Le Hong Thai, Phan Thanh Nhan</i>	151
Možnosti stanovení součinitele tepelné vodivosti u keramických zdicích tvarovek <i>Jiří Zach, Jitka Hroudová</i>	154



GRANT journal

◆ Společenské vědy
◆ Social sciences

Impact of economic recession on retail pricing policy and consumer in Slovak republic

Radovan Bačík¹
Jaroslava Gburová

¹ Fakulta manažmentu, Prešovská univerzita; Konštantínova 16, 080 01 Prešov; radovanbacik@yahoo.com

² Fakulta manažmentu, Prešovská univerzita; Konštantínova 16, 080 01 Prešov; jarkagburova@gmail.com

Grant: 1/0876/10

Název grantu: VEGA

Oborové zaměření: Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Pricing and its increasing or decreasing is currently confronted not only by, the state of the economy, but also by internet trade expansion. Information flow through internet networks presents opportunities of cutting costs, speed up production or supply of goods and services. At the same time it increases uncertainty rate and risk, which consumers and producers have to face. Price and pricing policy becomes part and parcel of everyday sales management, retail chains and networks around the world. Aim of this contribution is to describe the nature of price and pricing strategies, as well as highlight the development of retail sales and consumer prices in time of economic recession and their impact on the Slovak consumers at the present time.

Key words Pricing policy, consumer, price, retail, economic recession

1. PRICING POLICY AND PRICING STRATEGIES AS THE DOMINANT PARTS OF THE RETAIL MARKETING MIX

Slovak but also foreign market is characterized by retail chains and networks expansion globally. The entry of new retail chains is primarily associated with a view to extend the range and volume of activities undertaking by them or to gain more market share. Retail chain or network establishing on the market is also closely related to the formulation and implementation of their pricing policy, which includes not only pricing, but also follow-up adjustment under the influence of changing environmental conditions in which they operate (Kretter, 2006). Slovak consumers are primarily deciding on the basis of price. Evidence of this is that almost no shops exist, which offer food in better quality. Therefore all retail chains focus to offer the cheapest goods to customer. Price is very often used as an effective marketing tool if the purchasing power of customer is low (Rózsa, 2009).

This contribution describes the essence and importance of price and pricing strategies, which form an integral part of the price as one of the marketing mix tools. The aim of the contribution is to point through a comparison on radical changes in the consumer prices turn and retail sales during the economic recession and in the Slovak republic at the present. The contribution is based on domestic and

foreign literature as well as available secondary data obtained from the Statistical office of Slovak republic and other websites.

1.1 The nature and importance of detail pricing policy and pricing strategies

Pricing policy should be based on business objectives of enterprise. The view of the enterprise economic objectives is internal and external. Internal view has to take into account sales adaptation of production conditions, effort of full production capacity utilization, full employment and full implementation of the optimal cost situation in the enterprise. Pricing policy is understood as a set of the state or enterprise measures in the field of prices. It is a part of state economic policy or enterprise business (Oláh et al., 2009). Currently, there are still many companies, which do not proceed with the best pricing. The most common mistakes are: pricing is very cost oriented, price adjustments are not sufficiently responsive and do not reflect the changes on the market, prices are determined regardless to other marketing mix parts and are not sufficiently differentiated with respect to different products and market segments (Kotler, Armstrong, 2004). Price is the most important attribute that a product must have, if we want to create a product from it as one of the primary market stabilizers. In fact, it is not only about the amount price of individual product, but also its linkage to other prices for other company products (Jedlička, 2003).

Companies frequently set the price again when launching a new product on the market or already launched product to a new distribution channel, or when they receive an offer from a new customer. According to Kotler, Keller (2007) companies have to review many factors when developing a pricing policy. Pricing usually includes six factors:

1. setting of pricing policy target and determining demand,
2. cost estimating,
3. analysis of costs, prices and supply competition,
4. selection of pricing methods and selection of the final price.

According to Jedlička (2003) **price strategy** presents a long term plans and decisions that top management applies in the company's economic management on the market and there exists their close links to the hierarchy of other corporate objectives. **Pricing strategy** determines the basic concept in marketing for company's pricing

decisions. It can be summarized as a summary of policies, procedures and rules, which company take into account and uses in the formation of a pricing policy to achieve these long-term strategic business goals (Bartáková et al., 2007). Currently companies have to face to the constant competitors' price changes. The strategy often depends on whether company produces homogenous or heterogeneous products. The companies can achieve the leading role on the market especially in the way of providing lower prices than their competitors (Kotler et al., 2009). If a company launches new products on the market, it may apply the following pricing strategy:

1. Strategy of high introductory prices,
2. Strategy of premium and diffusion prices.

An enterprise needs to know sufficiently large data base for creating a successful pricing strategy. It would be impossible to carry out pricing without it, as it requires constantly changing market environment. Weight and importance of individual data are different for each company and they are focusing on their particular needs and given situation in the enterprise and on the market. When a specific strategy is creating, it is mostly related with the following data (Rajňák et al., 2007):

1. The scope of range of products and services produced by company,
2. The scope and nature of consumer demand,
3. Production and sales costs,
4. The expected market trends and the competition influences,
5. Core business objectives.

Choice of pricing strategy may also have a political background, especially the state products or the products where the state has a controlling stake of its shares. In this case, the state primarily wants to maintain employment at all cost, even by setting of price level, which will achieve a lower rate of profit.

1.2 Process analysis of retail sales and consumer prices in Slovakia

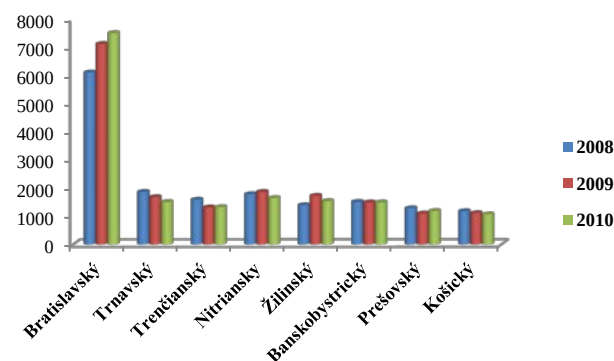
The global economic crisis has significantly affected a decline of the dynamics in economic growth due to the high openness of the economy. During 2009, the impact of the economic crisis fully reflected in all areas of the real economy. A collapse in the world trade led to a decline in demand for products and services and the uncertainty caused by the financial market crisis stalled economic processes determining the supply (Kárász, 2009). This development has resulted in a worldwide recession in many countries including the Slovak republic and has caused several serious macroeconomic imbalances. Table 1 and Figure 1 show the development of retail sales in Slovakia during 2008 – 2010.

Table 1: Revenues for own performances and goods in retail trade in the regions of Slovakia 2008 – 2010

REGION, SR	2008		2009		2010	
	mil. Eur b.c.	share in SR in %	mil. Eur b.c.	share in SR in %	mil. Eur b.c.	share in SR in %
Bratislava	6102,0	36,4	7 117,4	40,8	7 504,0	43,3
Trnava	1870,0	11,2	1 684,3	9,7	1 510,1	8,7
Trenčín	1594,5	9,5	1 319,0	7,6	1 326,1	7,7
Nitra	1789,2	10,7	1 871,4	10,7	1 651,7	9,6
Žilina	1399,6	8,4	1 733,1	9,9	1 544,7	8,9
Banská Bystrica	1515,8	9,1	1 497,1	8,6	1 497,8	8,7
Prešov	1288,7	7,7	1 103,7	6,3	1 190,0	6,9
Košice	1183,9	7,0	1 115,2	6,4	1 069,7	6,2

Source: processed by the Statistical Office SR

Figure 1: Revenues for own performances and goods in retail trade in the regions of Slovakia 2008 – 2010



Source: processed by the Statistical Office SR

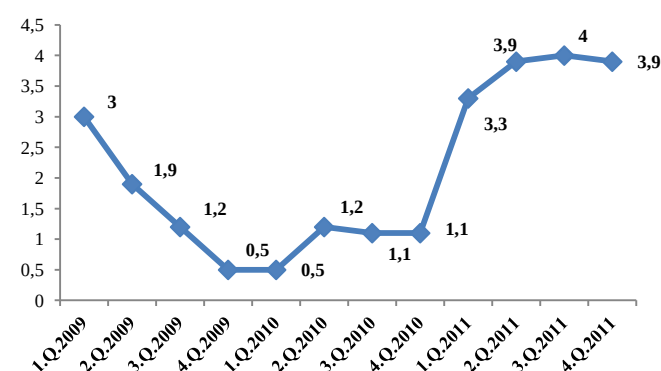
It also started to talk about global economic crisis in Slovak republic in 2008 and in the second half we really experienced it. Graphically we can see it on the retail trade turnover results in the Slovak regions, which are clearly elaborated in Table 1 and Figure 1. Impact of the crisis caused, that retail sales in some Slovak regions have been lower in 2009 compared to 2010. For example, the difference in the Bratislava region was about 386,6 mil. Eur, the Trenčín region about 7,1 mil. Eur and the Prešov region showed lower retail sales about 86,3 mil. Eur in 2010 compared to 2009. The other regions within Slovakia have not experienced the crisis so much in the sales, as evidenced by the results. Based on available published results, we can conclude, that there was a slight decline in retail sales of the food segment by -0,1% (at constant prices) in September. The food segment appeared to be relatively stable. Even short fluctuations confirm that is less sensitive to consumer sentiment and a decline in effective demand. Revenues and effective demand and costs of consumers increased slightly by 0,1% (at constant prices) in non-food segment in September. They still remain close to crisis minimums – 23% – 24% below pre-crisis in 2008.

Table 2: Development of consumer price indices for the period 2009 – 2011

	2009				2010				2011			
	1.Q.	2.Q.	3.Q.	4.Q.	1.Q.	2.Q.	3.Q.	4.Q.	1.Q.	2.Q.	3.Q.	4.Q.
Consumer price indices for quarters	3	1,9	1,2	0,5	0,5	1,2	1,1	1,1	3,3	3,9	4	3,9

Source: processed by the Statistical Office SR

Figure 2: Development of consumer price indices for the period 2009 - 2011



Source: processed by the Statistical Office SR

According to the elaborated results we can note from Table 2 and Figure 2 that in 4th Q.2010 were consumer prices increased by 1,3% compared to the same period in 2009. Consumer price index interannually increased at the end of 4th Q.2010 in households of employees by 1,3% and in households of pensioners by 1,4%. Consumer price index increased on average in 2010 by 1% in households of employees and by 0,9% in households of pensioners compared to 2009. Consumer prices raised by 3,7% on average for nine months in 2011 compared to the same period in 2010. Consumer price index interannually increased in September 2011 by 4,1% in households of employees and by 4,6% in households of pensioners and in 4th Q. 2011 fell from 4% to 3,9%.

Existing companies face to a hard and rapidly changing price environment. The recent economic downturn brought many companies under the "price pressure." Undercutting is not always the best answer, because the unnecessary reduction could lead to loss of profits and to the dangerous price wars. This may indicate to customers that the price is more important than brand. Companies must consider the range of internal and external factors when pricing, while the chosen price allows them to provide the greatest competitive advantage on the selected target markets. At present, the price decisions are restricted by law and ethical factors (Kotler et al., 2007; Foust, 2003). Pricing should be made for the benefit to the company. Prices are an integral part of marketing strategies and the key to achieving a profit. Based on the presented facts we can say, that the global economic crisis has affected the development of the Slovak retail sales, which of course reflected in prices and pricing policies. In recent years, we equaled Europe not only in an assortment, quality, but also in services.

Zdroje

1. BARTÁKOVÁ, G. et al. *Základy marketingu*. 2. roz. vyd. Bratislava: 228 s.r.o., 2007. 279 s. ISBN 978-80-969834-4-5.
2. FOUST, D. 2003. *Raising prices won't fly*. In [on-line]. [cit. 2003-06-03]. Dostupné na internete: <http://www.businessweek.com/magazine/content/02_22/b3785051.htm>.
3. JEDLIČKA, M. *Marketingový strategický manažment*. 1. vyd. Trnava: MAGNA, 2003. 365 s. ISBN 80-85722-10-0.
4. KÁRÁSZ, P. *Vplyv globálnej ekonomickej krízy na vývoj hospodárstva Slovenska so zreteľom na trh práce*. In [on-line]. [cit. 2011-11-06]. Dostupné na internete: <http://www.euractiv.sk/fileadmin/images/Microsoft_Word_-_PK_studia2.pdf>.
5. KOTLER, P., ARMSTRONG, G. *Marketing*. 6. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. 856 s. ISBN 80-247-0513-3.
6. KOTLER, P., KELLER, K. L. 2007. *Marketing management*. 12. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 792 s. ISBN 80-247-1359-5.
7. KOTLER, P., KELLER, K. L., BRADY, M., GOODMAN, M., HANSEN, T. 2009. *Marketing Management*. First Edition. London, 2009. s. 607. ISBN 978-0-273-71856-7.
8. KOTLER, P. et al. *Marketing Management*. 5. vyd. London, 2009. s. 607. ISBN 978-0-273-71856-7.
9. KRETTNER, A. *Analýza veľkosti obchodnej plochy maloobchodnej siete na Slovensku v období expanzie obchodných reťazí*. In [on-line]. [cit. 2006-05-18]. Dostupné na internete: <http://www.fem.uniag.sk/mvd2006/zbornik/sekcia2/s2_kretter_anton_179.pdf>.
10. OLÁH, M. et al. *Ceny v marketingu*. 1. vyd. Bratislava: ELITA, s.r.o., 2009. 241 s. ISBN 978-80-970135-0-9.
11. RAJNÁK, M. et al. 2007. *Cenové rozhodovanie*. 1. vyd. Bratislava: Sprint v.fra, 2007. 236 s. ISBN 978-80-89085-89-7.
12. www.statistics.sk
13. RÓZSA, Z. 2009. *Tvorba cien v obchodnom podnikaní*. In OLÁH, M. et al. 2009. *Ceny v marketingu*. 1. vyd. Bratislava: Elita, 2009. s. 185 – 195. ISBN 978-80-970135-0-9.

Pohled studentů gymnázií na předmět Základy společenských věd

Alice Bačíková¹

¹ Ústav pedagogiky a sociálních studií, DSP, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci; Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc; alicaaliska@seznam.cz

Grant: PdF_2011_024

Název grantu: Zjišťování přístupu různých aktérů k předmětu Základy společenských věd na gymnáziích v České republice a odpovídajících předmětů na lyceích ve Francii

Oborové zaměření: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek seznamuje s pohledem studentů gymnázií (ISCED 3A) na předmět Základy společenských věd a porovnává některá zjištění s pohledy studentů lyceí ve Francii na jim odpovídající předměty. V úvodní části charakterizuje pojetí výuky těchto předmětů a výčet počtu hodin, který je jim věnovaný, zmiňuje samotnou aktuálnost předmětu Základy společenských věd a poté uvádí dílčí výsledky dotazníkového šetření provedeného u studentů gymnázií a lycea.

Klíčová slova Česká republika, Francie, gymnázium, lyceum, Základy společenských věd, student.

1. ÚVOD

Vychovávat žáky k občanství je nezbytnou součástí školské přípravy. Chovat se „občansky“ znamená být tolerantní nejen k názorům ostatních, k sociálně slabým, ale taktéž k minoritním národům, jejichž příchod do země je v dnešní globalizující společnosti stále častější. Do problematiky občanského života, rodinného života, pracovního procesu a otázek týkajících se společnosti zasvěcuje nejprve rodinné prostředí, poté mateřská škola a základní škola a na gymnáziích se jedná zejména o předmět Základy společenských věd. Jak uvádí též Murray (1996) výchova k občanství je založena na principu občanské společnosti, jak by měl jedinec využívat individuální příležitosti uvnitř požadavků společnosti.

Cílem příspěvku je seznámit čtenáře s výsledky výzkumu u žáků na gymnáziích, kteří mají v rozvrhu předmět Základy společenských věd (dále ZSV) a porovnat některá zjištění se žáky na lyceích ve Francii, kteří studují předměty, jež lze obsahově ztotožnit s předmětem ZSV.

2. ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD NA GYMNÁZIÍCH V ČESKÉ REPUBLICE

Na gymnáziích v České republice se předmět ZSV vyučuje dle Rámcového vzdělávacího programu (dále RVP) v rámci oboru Občanský a společenskovědní základ. Vzdělávací obsah oborů Občanský a společenskovědní základ, Dějepis a Geografie, které patří do oblasti Člověk a společnost musí být zařazen v prvním a ve druhém ročníku a o jeho zařazení do třetího a čtvrtého ročníku

rozhoduje příslušný Školní vzdělávací program (RVP pro gymnázia, 2007, s. 84-85). Významnost předmětu ZSV potvrzuje skutečnost, že bude od školního roku 2012/2013 tvořit jednu z důležitých částí státní maturitní zkoušky.

ZSV jsou specifické z toho důvodu, že se neskládají z jednoho oboru, ale jsou tvořeny komplexem dílčích disciplín, mají interdisciplinární charakter. „Zkušební předmět občanský a společenskovědní základ se vyznačuje širokou diferenciací. Žákům je předkládán jako průřez vybranými společenskými vědami, jako je politologie, právo, mezinárodní vztahy, ekonomie, sociologie, psychologie, filozofie, etika a religionistika (Charakteristika zkoušky, 2011).“ Podobně uvádí Dopita, M. a Skopalová, J., že „zmiňované předměty připravují žáky, či studenty na vstupu do pracovního, rodinného a společenského života, jehož součástí je i občanský život. Z tohoto důvodu je na předměty kladen stále větší důraz, jsou nejen nelehké, ale taktéž interdisciplinární a obsahově se stále mění“ (Dopita, M., Skopalová, J. In Hrachovcová, M., Staněk, A., 2002, s. 181).

Jako příklad autorka uvádí učební plán konkrétního českého gymnázia, protože v Rámcovém vzdělávacím programu nejsou určeny jednotlivé počty hodin, které jsou předmětům věnovány. Je to učební plán Gymnázia J.A.Komenského a státní jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky Uherský Brod. Tento plán je použit se svolením zástupkyně ředitele. Všichni studenti mají ZSV první tři roky studia 2 hodiny týdně a pokud si žák zvolí ZSV i jako maturitní předmět, povinně volitelný, tak jej má ve čtvrtém ročníku 4 hodiny týdně. Navíc si může student zvolit ve druhém ročníku dvouletý Společenskovědní seminář, který trvá 2 hodiny týdně ve 3. ročníku a 3 hodiny týdně ve 4. ročníku. Může si vybrat také jednoletý volitelný seminář Pedagogická psychologie, seminář Politologie nebo seminář Filozofie a logiky, které trvají 3 hodiny týdně (Bačíková, A., 2010, s. 29-30).

3. STUDIUM SPOLEČENSKÝCH VĚD NA LYCEÍCH VE FRANCII

U francouzského systému je třeba nejdříve upozornit na fakt, že ve Francii se ročníky neoznačují jako v České republice vzestupně, ale sestupně, což je velmi důležitý a podstatný rozdíl potřebný k orientaci ve školském systému Francie. Jediným ročníkem, který odpovídá šestému ročníku v České republice je ročník šestý. Collège

se tedy stupňuje na 6., 5., 4. a 3. ročník a lyceum na 2., 1. a závěrečný ročník.

Váňová, M. (2005, s. 48-51) uvádí popis lycea takto: „Na konci třetího cyklu *collège* se žáci rozhodují o budoucím zaměření. Mají možnost volby ze tří typů vyšší sekundární školy – lyceí:

- všeobecně vzdělávací lyceum,
- technologické lyceum,
- profesní lyceum.“ Autorka se v příspěvku zaměřuje na žáky všeobecně vzdělávacího lycea.

Závěrečný cyklus, což je 1. ročník a závěrečný ročník, obsahuje od roku 1992 tři cykly, které vedou ke třem maturitám všeobecné výuky, z nichž má každý jedinečný profil:

- série ekonomická a sociální,
- série literární,
- série přírodovědná (La voie générale, 2009).

Předměty, které můžeme obsahově identifikovat se ZSV v České republice jsou tři. A to Výuka občanská, právní a sociální, Vědy ekonomické a sociální a Filozofie.

Výuka občanská, právní a sociální v sobě zahrnuje témata jako jsou „Ze života ve společnosti k občanství“, „Instituce a praktiky občanství“, „Občanství v proměnách současného světa“. Pojímá v sobě oblast práva a politologie. Vědy ekonomické a sociální zahrnují oblast ekonomie a sociologie. Jsou zde vyučovány témata týkající se financí, konzumace, zaměstnanosti a mnoho dalších. Ve Filozofii dominují témata jako je náboženství, morálka, štěstí, svoboda a další.

Ve 2. ročníku je věnováno 30 minut týdně v plněné třídě předmětům Výuka občanská, právní a sociální a 1 hodina 30 minut Vědám ekonomickým a sociálním.

Sekce ekonomicko-sociální se věnuje povinně v prvním ročníku 5 hodin Vědám ekonomickým a sociálním a v závěrečném ročníku se jim věnuje dokonce 6 hodin (z toho 1 hodinu v plněné třídě). Filozofii se věnuje až v závěrečném ročníku, a to 4 hodiny týdně. Výuce občanské, právní a sociální se vyučuje 30 minut v plněné třídě jak v prvním ročníku, tak v ročníku závěrečném. Navíc si má student možnost vybrat Vědy ekonomické a sociální v prvním ročníku jako povinně volitelné – 2 hodiny týdně a v závěrečném ročníku jako specializované také 2 hodiny týdně.

Sekce literární probírá povinně Filozofii v závěrečném ročníku, a to 8 hodin týdně. Opět se věnuje 30 minut týdně v plněné třídě jak v prvním, tak v závěrečném ročníku Výuce občanské, právní a sociální.

Sekce přírodovědná probírá Filozofii povinně 3 hodiny v závěrečném ročníku (z toho 1 hodina v plněné třídě) a Výuce občanské, právní a sociální věnuje opět jako v předešlých sekcích 30 minut v plněné třídě jak v prvním, tak v závěrečném ročníku. (Organizace výuky..., 2012)

4. VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

Výzkumné šetření na gymnáziích ve Zlínském a Pardubickém kraji autorka realizovala v říjnu až listopadu 2011, kdy byl studentům rozdán dotazník osobně či zprostředkovaně třemi učiteli, kteří dotazníky zadávali ve svých hodinách studentům, jež mají v rozvrhu předmět ZSV. Celkový počet dotazovaných studentů bylo 150 a zahrnoval všechny 4 ročníky. Návratnost dotazníků činila 88 %. Výzkumné šetření u francouzských studentů lycea autorka realizovala v dubnu 2011, kdy rozdala dotazníky studentům z lycea Besançon. Celkový počet respondentů z Francie byl 30. Cílem bylo

provést sondáž do studia ZSV (a odpovídajících předmětů na lyceích) u těchto studentů, zaměřit se na oblasti týkající se důležitosti, metod a forem výuky, náročnosti, obsahu, osobnosti učitele a srovnat některá zjištění u studentů na gymnáziích se studenty na lyceích.

Hlavní výzkumná otázka zněla:

Jak studenti vnímají studium předmětu ZSV (a odpovídajících předmětů na lyceích ve Francii)?

Dílicí výzkumné otázky:

1. Jakou důležitost přikládají studenti výuce předmětu ZSV na SŠ?
2. Jaké metody a formy výuky jsou užívány podle zkušeností studentů při výuce ZSV na SŠ?
3. Do jaké míry je pro studenty (případně pro jejich učitele) studium předmětu ZSV náročné?
4. Jak vnímají studenti předmět ZSV z hlediska jeho obsahu?
5. Jaký mají studenti názor na vybrané aspekty týkající se osoby učitele ZSV?
6. Jak vypadá srovnání oblastí, týkajících se metod a forem výuky a vnímání předmětu ZSV z hlediska jeho obsahu studenty gymnázií a studenty lyceí?

4.1 Metody sběru dat

Data při výzkumu byla sbírána nestandardizovaným dotazníkem vytvořeným autorkou. Dotazník se skládá celkem z 23 položek, přičemž první dvě položky zjišťují pohlaví respondenta (výzkumu se zúčastnilo 53 chlapců a 97 dívek z gymnázií a 10 chlapců a 20 dívek z lycea) a ročník studia (na gymnáziu jsou zastoupeny všechny 4 ročníky a na lyceu se jednalo o studenty prvního a závěrečného ročníku). Třináct položek obsahuje uzavřené a polouzavřené odpovědi a zbylých 10 položek je formulováno škálově – respondenti vyjadřovali míru souhlasu s tvrzením.

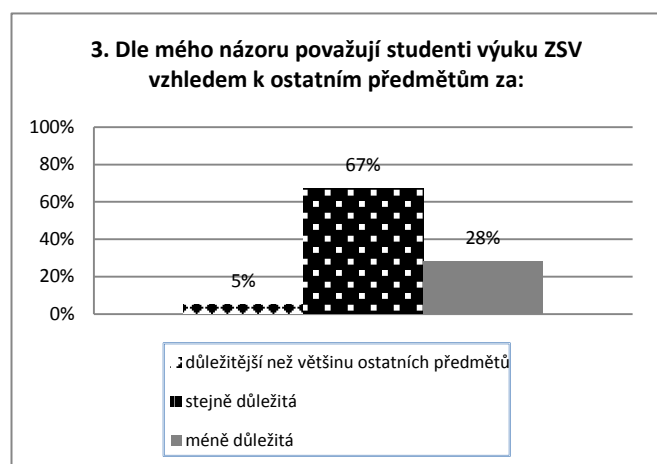
Jednotlivé položky dotazníku jsou rozděleny na základě dílicích výzkumných otázek do oblastí jako je důležitost (položka č. 2, 3, 4, 5), pomůcky a formy výuky předmětu (položka 6, 7 a 8), náročnost (položka č. 10 a 11 a škálová položka č. 7), obsah výuky (položka č. 9 a škálová položka č. 1, 2, 3, 4 a 10) a učitel (škálová položka č. 5, 6, 8 a 9).

Autorka zaznačila pomocí čárkovací metody míru četnosti odpovědí a procentuálně stanovila, kolik procent respondentů vybralo příslušnou odpověď. Pouze u položky 6 a 7 z důvodu možnosti zaznačení více odpovědí vyjádřila, kolik procent z celkového množství připadá na danou odpověď.

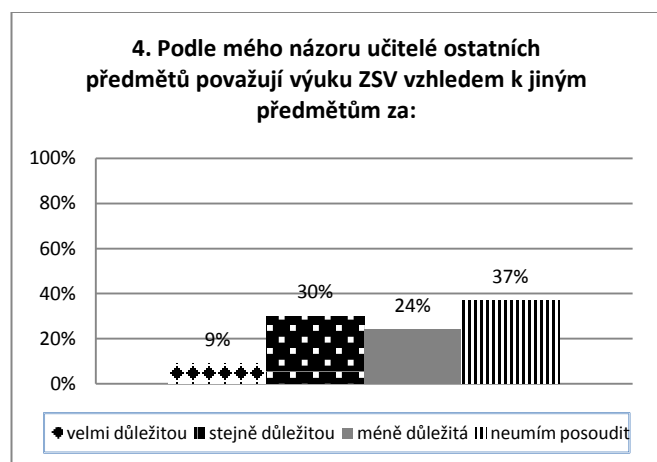
4.2 Analýza dat prvního stupně

Na výzkumnou otázku spadající do oblasti důležitosti zodpověděly položky č. 2, 3, 4 a 5. Ani jeden žák neodpověděl, že výuka ZSV je pro studenty na SŠ méně důležitá než výuka ostatních předmětů. 81% odpovědělo, že výuka ZSV je stejně důležitá jako výuka ostatních předmětů. 19% odpovědělo, že je výuka ZSV důležitější než výuka ostatních předmětů. Dle 67% respondentů ostatní studenti považují výuku také za stejně důležitou jako ostatní předměty, 28% respondentů si myslí, že ostatní studenti považují výuku ZSV za méně důležitou než výuku ostatních předmětů (viz graf č. 1). Pro 37% respondentů je těžké posoudit, jakou důležitost výuce ZSV přikládají učitelé ostatních předmětů. Na druhém místě se však umístilo tvrzení, že přikládají výuce ZSV stejnou důležitost jako výuce ostatních předmětů (viz graf č. 2). Dle zkušeností respondentů přikládá jejich učitel ZSV výuce tohoto předmětu větší důležitost

(57%) než výuce ostatních předmětů, 41% respondentů říká, že přikládá učitel výuce ZSV stejnou důležitost vzhledem k ostatním předmětům.



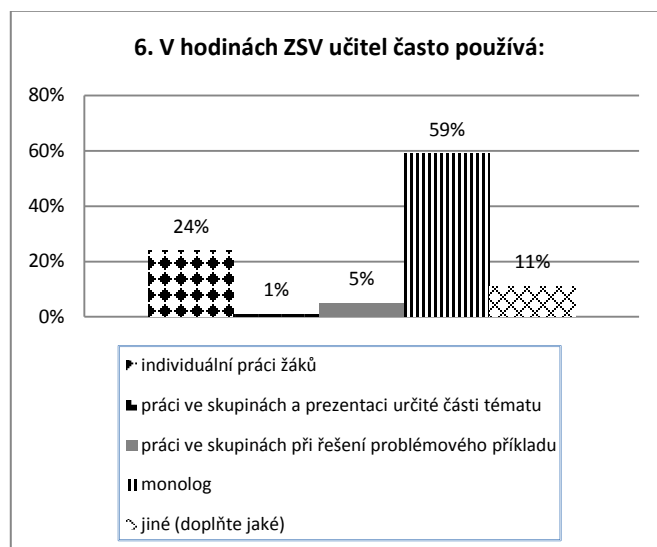
Graf č. 1: Důležitost, kterou přikládají studenti výuce ZSV



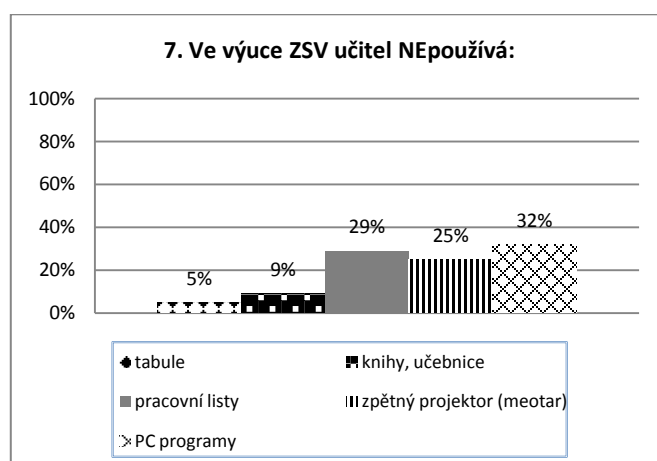
Graf č. 2: Důležitost, kterou přikládají ZSV dle studentů učitelé ostatních předmětů

Na výzkumnou otázku číslo 2 odpovídají položky zahrnující oblast metod a forem výuky, položka č. 6, 7 a 8. 59% odpovědí připadá na monolog, řešení problémového případu učitelé dle respondentů používají minimálně – 5%, mezi jiné metody studenti doplnili např. dotazy ze strany učitele, konverzaci, či vysvětlování (viz graf č. 3). Studenti studující Výuku občanskou, právní a sociální na lyceu přiřkli 56% ze všech odpovědí práci ve skupinkách při prezentaci dané části tématu a metodě monologu připadlo jen 16% ze všech odpovědí. Studenti, kteří absolvují předmět Vědy ekonomické a sociální přiřadili nejvíce odpovědí monologu – 36% a poté 32% práci studentů ve skupinkách a prezentaci dané části tématu. 42% odpovědí připadlo na monolog také u studentů předmětu Filozofie na lyceu. Nejvíce procent odpovědí na gymnáziích (32%) dostala možnost, že učitelé nepoužívají ve výuce PC programy (viz graf č. 4), což je poměrně nečekané v době, kdy se rozmáhají PC programy a prezentace. Samozřejmě má vliv také vybavení školy a jednotlivých tříd. Studenti mající v kurikulu předmět Výuka občanská, právní a sociální zaznačili, že učitel nepoužívá knihy a učebnice, na tuto odpověď připadlo 38% ze všech odpovědí, druhé pořadí získala tabule. U studentů jež mají předmět Vědy ekonomické a sociální jsou na předních místech projektor a PC programy (29% ze všech odpovědí), které učitel ve výuce nepoužívá. Při výuce Filozofie dle zkušeností studentů učitel často nepoužívá také projektor (44%) a PC programy (42%). Podle 52%

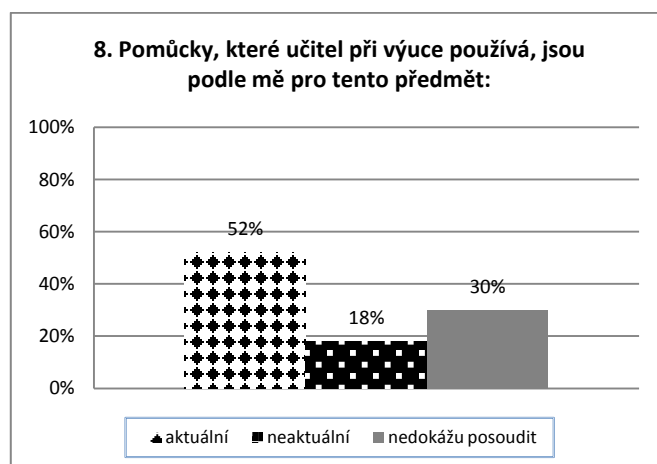
českých respondentů z gymnázií jsou pomůcky, které učitel ve výuce používá, aktuální (viz graf č. 5).



Graf č. 3: Které metody výuky učitel v hodně ZSV používá



Graf č. 4: Které pomůcky učitel ve výuce nepoužívá



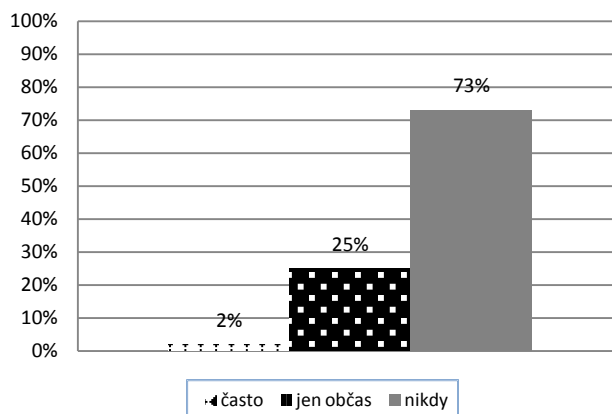
Graf č. 5: Aktuálnost pomůcek

Na oblast náročnosti se dotazovala položka 10 a 11 a škálová položka č. 7. Drtivá většina studentů (98%) zaznačila, že je učitel na výuku vždy dobře připraven. Poněkud odlišné je to u studentů majících předmět Výuka občanská, právní a sociální, kde tvrdí 44% respondentů, že je učitel často na výuku připraven málo. 45%

studentů předmětu Vědy ekonomické a sociální tvrdí, že je učitel téměř vždy připraven dobře a stejný počet odpovídá, že je vždy připraven dobře. Obdobně odpovídají studenti předmětu Filozofie (44% v obou případech). 56% českých studentů se připravuje na výuku méně než půl hodiny, ale samozřejmě dodávali, že záleží na tom, zda je nečeká např. písemná práce, či referát. V těsné blízkosti je 48% studentů, kteří se připravují více než půl hodiny. Nejvíce procent studentů (37%, viz škálová položka) spíše nesouhlasí s ním, že by byl předmět v porovnání s ostatními předměty velmi náročný, 22% studentů není rozhodnuto a 22% studentů spíše souhlasí s tím, že předmět ZSV je pro ně v porovnání s ostatními předměty náročný. Tyto protikladné tendence mohou být způsobené nespecifikací otázky, zda je pro studenty předmět náročný na přípravu doma, či z hlediska samotné výuky, mnohooborovosti předmětu.

Položka č. 9 (graf č. 6), týkající se obsahu, se dotazuje na dodělávání látky z jiných předmětů. 73% respondentů tvrdí, že se nikdy nevěnují dodělávání látky. Zde by bylo ještě záhodno provázat otázku, zda samotný učitel ZSV dohání látku z jiného předmětu, který studenty vyučuje, nebo zda se studenti během výuky připravují na další předměty v jejich rozvrhu. Z procent studentů majících Výuku občanskou, právní a sociální odpovídá 56%, že se nikdy nevěnují dodělávání látky z jiných předmětů. 40% českých respondentů spíše souhlasí, že jsou spokojeni s možností seberealizace (s využitím potenciálu, znalostí a dovedností) při studiu oboru, 36% z dotazovaných studentů, jež mají předmět Výuka občanská, právní a sociální k této položce není rozhodnuto a stejný počet s ní zcela souhlasí. Zcela totožný výsledek vyšel u studentů majících Vědy ekonomické a sociální. 33% studentů předmětu Filozofie na lyceu s tvrzením zcela souhlasí. Nejvíce procent českých studentů (37%) zcela souhlasí s tím, že je výuka předmětu baví a 48% dotazovaných zcela nesouhlasí s faktem, že by pro ně byl předmět stresující. Studenti mající Výuku občanskou, právní a sociální spíše souhlasí s tvrzením, že je výuka baví (28%) a 76% z nich nepovažuje tento předmět za stresující. Studenti, kteří mají Vědy ekonomické a sociální nejsou rozhodnutí, zda je výuka baví (45%), na druhém místě (27%) spíše souhlasí, že je baví. 55% z nich zcela nesouhlasí, že by pro ně byla výuka stresující. Nejvíce procent studentů (38%) spíše souhlasí, že je výuky Filozofie baví a 69% zcela nesouhlasí s tím, že je výuka stresující. Kladně se též vyjadřuje 43% českých studentů k tomu, že spíše souhlasí, že jsou témata ZSV zajímavá a zcela souhlasí 36% studentů s tím, že znalosti získané v ZSV využije při dalším studiu. Ze studentů předmětu Výuka občanská, právní a sociální není rozhodnuto 40%, jestli využije informace při dalším studiu. Studenti mající Vědy ekonomické a sociální naopak zcela souhlasí, že informace dále využije a nejvíce procent (38%) studentů předmětu Filozofie zcela nesouhlasí s tím, že nabyté informace dále při svém studiu využije.

9. V předmětu ZSV se věnujeme dodělávání látky z jiných předmětů:



Graf č. 6: Dodělávání látky z jiných předmětů

Co se týče učitele, záleží jistě na něm samotném, jestli studentům sděluje aktuální informace. 41% českých studentů spíše souhlasí s tím, že jsou jim sdělovány aktuální informace. 43% studentů tvrdí, že jsou informace, které se k nim dostávají od učitele vzájemně provázané s jinými předměty. S osobou učitele souvisí i to, zda se snaží oživit hodinu, kde s tvrzením „spíše ano“ souhlasí 37% studentů. 54% studentů odpovídá, že „zcela souhlasí“, že je učitel ZSV umí něco naučit, což je samozřejmě velmi pozitivní výsledek, který souvisí s kvalitou učitele.

Na pětistupňové škále měli respondenti vyjádřit míru souhlasu s tvrzením následovně: 1 - zcela souhlasím, 2 - spíše souhlasím, 3 - nejsem rozhodnut(a), 4 - spíše nesouhlasím, 5 - zcela nesouhlasím

TVRZENÍ	Zcela souhlasím	Spíše souhlasím	Nejsem rozhodnut(a)	Spíše nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
1. Jsem spokojen(a) s možností seberealizace (s využitím mého potenciálu, znalostí a dovedností) při studiu oboru.	27%	40%	23%	7%	3%
2. Výuka zmíněného předmětu mě baví.	37%	36%	14%	11%	2%
3. Výuka zmíněného předmětu je pro mě stresující.	2%	8%	10%	32%	48%
4. Témata hodin ZSV jsou vždy zajímavá.	7%	43%	28%	22%	0%

5. Informace, které se dovídáme při výuce ZSV jsou vždy aktuální.	33%	41%	15%	7%	4%
6. Informace, které se dovídáme při výuce ZSV, jsou vzájemně provázány s informacemi z ostatních předmětů.	17%	43%	22%	15%	3%
7. Předmět ZSV je pro mě v porovnání s ostatními předměty velmi náročný.	2%	20%	22%	37%	19%
8. Učitel ZSV se snaží oživit hodinu zajímavým pojetím výuky.	19%	37%	24%	18%	2%
9. Učitel, který vede výuku ZSV, mne umí něco naučit.	54%	35%	7%	2%	2%
10. Dle mého využiji znalosti získané ve zmíněném předmětu i při mém dalším studiu.	36%	21%	23%	15%	5%

Škálová tabulka č. 1, zdroj: autorka

5. ZÁVĚR

Na hlavní výzkumnou otázku „Jak studenti ZSV (a odpovídajících předmětů na lyceích ve Francii) vnímají studium předmětu?“ autorka odpověděla pomocí dílčích výzkumných otázek spadajících do oblastí jako je důležitost, pomůcky a formy výuky předmětu, náročnost, obsah výuky a učitel.

Výzkum autorka provedla u studentů českých gymnázií a zpestřila tento přehled o srovnání s francouzskými studenty na lyceu a to v oblasti metod a forem výuky a v oblasti týkající se obsahu. Bylo zjištěno k formám výuky, že dle českých studentů (59% odpovědí) učitelé využívají při výuce monolog a řešení problémového případu učitelé dle respondentů používají minimálně, což by vzhledem k zaměření předmětu mělo být spíše naopak. Očekávaná odpověď vyšla u studentů studujících Výuku občanskou, právní a sociální na lyceu, kdy přiřkli 56% ze všech odpovědí práci ve skupinkách při prezentaci dané části tématu a metodě monologu připadlo jen 16% ze všech odpovědí. Avšak studenti mající předmět Vědy ekonomické a sociální přiřadili nejvíce odpovědí monologu – 36% a poté 32% práci studentů ve skupinkách a prezentaci dané části tématu. 42% odpovědí připadlo na monolog také u studentů předmětu Filozofie na lyceu.

ZSV jsou velmi diskutovaným vyučovacím předmětem z důvodu jejich roztržitého zaměření a multidisciplinaritě. Ovšem učít studenty na středních školách k jejich postupnému vplouvání do občanského světa je jistě nezbytnou součástí jejich přípravy.

Výsledná zjištění samozřejmě nelze globalizovat, nejednalo se o reprezentativní vzorek ve dvou zemích, ani nebyl výzkumný vzorek dostatečně velký. Ovšem získaná data jsou dle autorky přínosná svým novým úhlem pohledu na výuku ZSV a obohacující zejména jejich postavením vedle výuky podobných předmětů v jiné zemi.

Zdroje

1. BAČÍKOVÁ, A. *Komparace vybraných problematik humanitních předmětů na středních školách v České republice a ve Francii*. Olomouc: Univerzita Palackého. Pedagogická fakulta. Ústav pedagogiky a sociálních studií, 2010. 80 s., 28 s. příloh. Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jana Vašátková, Ph.D.
2. DOPITA, M., SKOPALOVÁ, J. Pohled učitelů občanské výchovy, občanské nauky a základů společenských věd na jejich předmět a společnost. In HRACHOVCOVÁ, M., STANĚK, A. *Občanská výchova v globalizující se společnosti: sborník příspěvků z 8. ročníku Letní školy pro učitele OV a ZSV*. Olomouc: UP, 2002. ISBN 80-244-0475-3.
3. *Charakteristika zkoušky* [online]. [cit. 20.11.2011]. Dostupné z: <<http://www.novamaturita.cz/charakteristika-zkousky-1404033329.html>>.
4. *Le Ministère de l'Éducation nationale – La voie générale* [online]. [cit. 2.9.2009]. Dostupné z: <<http://www.education.gouv.fr/cid2570/la-voie-generale.html>>.
5. *Le Ministère de l'Éducation nationale – Organizační výuky v 2. ročníku všeobecného a technologického lycea* [online]. [cit. 2.9.2011]. Dostupné z: <<http://eduscol.education.fr/pid23169-cid56711/horaires-du-cycle-terminal-reforme-du-lycee.html>>.
6. MURRAY, P. *The new civics education: An integrated approach for Australian schools*. *Social Education*, Nov/Dec 1996, vol. 60, issue 7, s. 443-446.
7. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. [online]. [cit. 2012-01-29]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf>. ISBN 978-80-87000-11-3.
8. VÁŇOVÁ, M. *Úvod do srovnávací pedagogiky*. 2. vydání. Praha: VŠ J. A. K s.r.o., 2005. 87 s. ISBN 80-86723-12-7.

Determinanty zamestnanosti vo verejnom sektore pobaltských štátov

Peter Bilka¹
Martin Bod'a²

¹ Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, Katedra ekonómie, Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovenská republika, martin.boda@umb.sk

² Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, Katedra kvantitatívnych metód a informačných systémov, Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovenská republika, martin.boda@umb.sk

Grant: VEGA č. 1/1141/11

Název grantu: Trh práce v kontexte špecifik neplatennej práce, meranie jej rozsahu a dopadu na domácnosti, podnikateľskú sféru a ekonomiku.

Oborové zamčrenie: Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V príspevku sa pozornosť sústreďuje na vývoj zamestnanosti vo verejnom sektore pobaltských štátov, Estónska, Litvy a Lotyšska, za obdobie od 2000Q1 až 2010Q4 v porovnaní s vývojom zamestnanosti v súkromnom sektore. Cieľom príspevku je identifikovať vnútorné kauzálne súvislosti tohto vývoja a stanoviť jeho kľúčové faktory. Za týmto účelom je konštruovaný systém lineárnych simultánnych rovníc, pomocou ktorého sú stanovené kľúčové faktory vývoja zamestnanosti vo verejnom sektore v troch pobaltských štátoch a zároveň sú zistené empirické paradoxy tohto vývoja. Ukazuje sa, že v každom štáte pôsobia iné faktory určujúce vývoj zamestnanosti vo verejnom sektore, čo popiera existenciu jednotného a univerzálneho výkladu teórie zamestnanosti vo verejnom sektore.

Kľúčová slova Zamestnanosť vo verejnom sektore, pobaltské štáty, faktory zamestnanosti, ekonomický cyklus, nákladová produktivita práce, náklady práce

1. ÚVOD

Zamestnanosť vo verejnom sektore možno vo všeobecnosti definovať ako časť trhu práce, kde na strane dopytu po práci vystupuje svojimi orgánmi štát a územná samospráva a množstvo ďalších inštitúcií previazaných finančnými tokmi s verejným rozpočtom a kde na strane ponuky práce vystupujú nositelia práce s rôznym stupňom kvalifikácie, s rôznymi predpokladmi, vlastnosťami a danosťami. Príspevok skúma a analyzuje empirické súvislosti vývoja zamestnanosti vo verejnom sektore. Jeho motiváciu a obsah – a napokon aj samotný význam hodnotenia zamestnanosti vo verejnom sektore – dokladajú nasledujúce dve poznámky.

V prvom rade zamestnanosť vo verejnom sektore je dokladom a meradlom veľkosti verejného sektora (cf. Medved' et al., 2005, s. 20) a zároveň ukazovateľom extenzity štátnych (resp. „verejných“) zásahov do fungovania ekonomického prostredia. Vytýčenie verejného sektora z celkového ekonomického prostredia, ktoré vyplýva zo sektorového členenia ekonomiky na súkromný sektor a verejný sektor, súvisí s postojom ekonomickej teórie a jej chápaniu významu a úlohy verejného sektora v ekonomike. Jedno spektrum prominentných smerov v súčasnej ekonomickej teórii

opierajúce sa o konzervatívne, neokonzervatívne a liberálne názory popiera smerodajný význam verejného sektora a jeho určujúcu úlohu v usmerňovaní ekonomického vývoja, obviňuje verejný sektor zo zlyhania a zlyhávania a prisudzuje mu (väčší alebo menší) podiel na všetkých poruchách v ekonomickom prostredí (od regulárneho cyklického vývoja ekonomiky až po výrazné negatívne konjunkturálne prepady). Druhé spektrum v popredí smerov súčasnej ekonomickej teórie vychádza z intervencionalistického konceptu a zdôrazňuje ochrannú a záchrannú úlohu verejného sektora v ekonomike, určujú verejnému sektoru funkciu korigovať mikroekonomické a makroekonomické zlyhávania trhu a kapitalistickej ekonomiky. Pre obe názorové platformy je vo svojej podstate verejný sektor dôležitý a je pre ne nevyhnutné vyhodnocovať jeho vývoj a úlohu v ekonomike.

V druhej inštancii treba poznamenať, že vyčlenenie verejného sektora z celej ekonomiky vzniká špecifická súčasť ekonomiky, ktorá síce poskytuje statky a služby na uspokojovanie potrieb, ale tieto statky a služby majú nezriedka špecifický charakter a rozhodovacie procesy vo verejnom sektore sa uskutočňujú na úplne odlišnom princípe a za úplne iných okolností ako väčšina rozhodovacích procesov v súkromnom sektore. Vzťahy medzi súkromným a verejným sektorom nie sú harmonické a diskrepancie sa prejavujú vo viacerých ekonomických a politických aspektoch, vo viacerých sférach ekonomickej reality a aj na trhu práce. Priznáva sa, že trh práce verejného sektora je značne odlišný od trhu práce súkromného sektora, zjavne ho ovplyvňujú najmä politické faktory a v slabšej miere ekonomické faktory. Navyše politické a ekonomické súvislosti kladú trh práce verejného a súkromného sektora do vzájomne konkurenčnej pozície a medzi zamestnanosťou verejného sektora a zamestnanosťou súkromného sektora sa zisťuje vzájomný vytesňovací efekt (crowding-out effect). Ale je to najmä verejný sektor, ktorý je v konkurenčnom postavení k súkromnému sektoru a pôsobí deformatívne na súkromný sektor a najmä na jeho zamestnanosť, nakoľko spôsobuje odliv potenciálne schopnej a produktívnej pracovnej sily a svojím typicky neefektívnym výkonom zabezpečovaných aktivít znižuje celkovú efektívnosť ekonomiky.

V predložennom článku nie sú pochybnosti o špecifickom charaktere verejného sektora a o špecifikách jeho zamestnanosti. Uplatnenie pritom nachádza predpoklad, že na zamestnanosť vo verejnom sektore vplývajú potenciálne odlišné faktory než v súkromnom sektore a vyvstáva úloha identifikovať tieto faktory v komparácii

s faktormi ovplyvňujúcimi zamestnanosť v súkromnom sektore. Článok má v tomto kontexte poznávací charakter, operuje s dátovou základňou týkajúcou sa troch pobaltských krajín, tzn. Estónskej republiky, Litovskej republiky, Lotyšskej republiky, za obdobie od 2000Q1 až 2010Q4. Cieľom článku je identifikovať vnútorné kauzálne súvislosti vývoja zamestnanosti vo verejnom sektore v komparácii s vývojom zamestnanosti v súkromnom sektore a stanoviť kľúčové faktory tohto vývoja.

Nasledujúci text pozostáva z troch kapitol. V prvej časti sú uvedené stručné a úvodné informácie o stave výskumu v oblasti zamestnanosti verejného sektora, druhá časť je metodologická, informuje o dátovej základni, o metodologickom postupe a prezentuje získaných výsledkov. V tretej časti sú nakoniec tieto výsledky vyhodnotené.

2. PREHĽAD LITERATÚRY

Článok vznikol v snahe prehĺbiť empirické poznanie zákonitostí vývoja zamestnanosti verejného sektora a je pokračovaním záujmu aplikovaného výskumu ekonómie verejného sektora o túto oblasť. Treba konštatovať, že i keď sa ekonómovia verejného sektora usilovali o podanie jednotného a univerzálneho výkladu na osvetlenie fungovania trhu práce verejného sektora a na zdôvodnenie vývoja zamestnanosti verejného sektora, empirické výsledky platnosť takéhoto unifikovaného prístupu nepotvrdili. V literatúre je totiž možné nájsť niekoľko zaujímavých štúdií na problematiku osvetľovania úrovne zamestnanosti vo verejnom sektore, ktorých prehľad a dosiahnuté výsledky za obdobie od 70. rokov do konca 90. rokov 20. storočia výstižne sumarizujú Ehrenber a Schwarz (1986, s. 1255-1259) aj Gregory a Borland (1999, s. 3616-3619) a prehľad novších vykonaných výskumov podávajú Lamová et al. (2010, s. 3-4). Empirické štúdie sa zameriavali na vysvetlenie úrovne zamestnanosti vo verejnom sektore alebo prostredníctvom snahy nositeľov rozhodnutí vo verejnom sektore (čo v degenerovanom ponímaní sú „politici“ a „byrokrati“) o dosahovanie efektívnej produkcie, alebo cez ich záujem presadzovať osobné či politické ciele, poprípade zakladali svoj prístup na predpoklade existencie vytesňovania zamestnanosti medzi verejným sektorom a súkromným sektorom. Hoci závery jednotlivých (niekedy aj prípadových) štúdií sú diferencované podľa parametrov konkrétneho prípadu, oblasti verejného sektora, vročená danej štúdie, ako i uvažovaných faktorov vplývajúcich na zamestnanosť vo verejnom sektore, globálne hodnotenie vedie ku konštatácii prevahy empirického svedectva o dominujúcom vplyve iných ako (makro)ekonomických faktorov (intenzita zapojenia zamestnancov do odborových zväzov, politické faktory a liberalizácia kontrahovaných služieb).

Očakáva sa, že formuláciou a aplikáciou klasického štruktúrneho ekonometrického modelu simultánných rovníc popísaného v ďalšej kapitole sa prispeje k skúmaniu súvislostí úrovne zamestnanosti vo verejnom a komplementárne v súkromnom sektore

3. DÁTOVÁ ZÁKLADŇA, KONŠTRUKCIA MODELU A VÝSLEDKY

Ekonometrický model bol koncipovaný všeobecnejšie na jednotnú aplikáciu pre každý pobaltský štát, vysvetľujú počet zamestnancov zamestnávaných verejným sektorom a počet zamestnancov zamestnávaných súkromným sektorom. V takejto podobe model sprostredkoval možnosť spoznania kauzálnych faktorov vývoja počtu zamestnancov v uvedených dvoch sektoroch ekonomiky, a to aj napriek tomu, že predmetom záujmu je zamestnanosť vo verejnom sektore. Pochopenie faktorov jej vývoja si ale vyžaduje simultánnu analýzu zamestnanosti vo verejnom sektore.

V zmysle uvedeného bol použitý systém dvoch lineárnych simultánných rovníc na vysvetlenie počtu zamestnancov vo verejnom sektore (prvá rovnica) a počtu zamestnancov

v súkromnom sektore (druhá rovnica). Dáta pre modelovanie boli získané z webovej databázy Eurostatu a s cieľom získať efektívne o najdlhšie časové rady, použili sa dáta vykazované vo kvartálnej frekvencii. Pretože Eurostat sa pri štatistickom vykazovaní riadi „Štatistickou klasifikáciou ekonomických činností v Európskom spoločenstve“ známou pod akronymom NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne), ktorá neprihliada na sektorové členenie ekonomických činností, bolo potrebné zvoliť vhodné aproximácie pre počet zamestnancov vo verejnom sektore a počet zamestnancov v súkromnom sektore vzhľadom ku klasifikácii NACE Rev. 1.1, resp. NACE Rev. 2. Ako proxy premenná počtu zamestnancov vo verejnom sektore bol vzatý počet zamestnancov vykázaných pre sekciu L klasifikácie NACE Rev. 1.1, resp. pre sekciu O klasifikácie NACE Rev. 2 a ako proxy premenná počtu zamestnancov v súkromnom sektore bol použitý počet zamestnancov vykázaný v sekciách A – K klasifikácie NACE Rev 1.1, resp. v sekciách A – N klasifikácie NACE Rev. 2.

V systéme sa zvažovali statické činitele a dynamický komponent. Statické činitele umožnili poznanie štruktúrnych faktorov určujúcich zamestnanosť v každom sektore a dynamický komponent prihliadal na tendencie vývoja zamestnanosti v jednotlivých sektoroch. Pre obe vysvetľované premenné (tzn. počet zamestnancov vo verejnom sektore a počet zamestnancov v súkromnom sektore) boli zvažované ako potenciálne faktory:

- produktivita v príslušnom sektore (v porovnaní s produktivitou celej ekonomiky),
- náklady práce v príslušnom sektore,
- priebeh ekonomického cyklu,
- zamestnanosť v druhom (komplementárnom) sektore a
- tendenčná (zotrvačná) zamestnanosť v príslušnom sektore.

Uvažovanie produktivity práce je ekonomicky podložené charakterom tohto ukazovateľa. Produktivita je kvalitatívnych činiteľom dosahovania výstupu (ako vyplýva aj priamo matematicky z jednoduchého faktorového modelu). Pri konštantnej úrovni výstupu rastom produktivity postačuje menej zamestnancov (a vzťah medzi zamestnanosťou a produktivitou práce je nepriamy), pri prudšom náraste úrovne výstupu môže potenciálne dochádzať pri raste produktivity práce aj k nárastu počtu zamestnancov (a vzťah medzi zamestnanosťou a produktivitou práce je nepriamy) alebo zamestnanosť nemení (a absentuje kauzálna väzba medzi zamestnanosťou a produktivitou práce). Jednoznačný vzťah je medzi nákladmi práce a počtom zamestnancov v príslušnom sektore, pretože nárast nákladov práce môže motivovať k zníženiu zamestnanosti v príslušnom sektore (a javí sa nepriamy vzťah medzi nákladmi práce a zamestnanosťou v príslušnom sektore) a toto znížovanie je o to výraznejšie, o čo sú náklady práce v príslušnom sektore vyššie ako náklady práce v druhom sektore. Ďalej sa dá očakávať, že zamestnanosť v oboch sektoroch sa bude správať procyklicky, vo verejnom sektore je v recesii politický tlak na znížovanie zamestnanosti vo verejnom sektore a v súkromnom sektore spôsobujú znížovanie zamestnanosti ekonomické záujmy podnikov (teda medzi zamestnanosťou a vývojom produktu ekonomiky je nepriama závislosť). Vzhľadom na možnosť vytesňovacieho efektu vyššia zamestnanosť v jednom sektore je očakávateľne sprevádzaná vyššou zamestnanosťou v druhom sektore (a teda medzi zamestnanosťou v jednom sektore a zamestnanosťou v druhom sektore sa prejavuje nepriama závislosť). A naostatok, ak v minulom období bola v príslušnom sektore vyššia zamestnanosť, bude tendenčne pretrvávajúť aj v súčasnom období (následkom čoho bude medzi zamestnanosťou v minulom období a zamestnanosťou v súčasnom období priamy vzťah).

Pri vlastnej definícii premenných bola pri produktivite práce príslušného sektora zvažovaná mzdová produktivita práce daného sektora (výstup sektora ekonomiky dosahovaný pri danej úrovni miezd) a do špecifikácie modelu vstupovala v čiastke prevyšujúcej

mzdovú produktivitu práce celej ekonomiky. Takto konštruovaný ukazovateľ „prebytkovej“ mzdovej produktivity umožňuje posudzovať schopnosť daného sektora dosahovať mzdovú produktivitu nad či pod mzdovou produktivitou celej ekonomiky. Taktiež pri nákladoch práce sa zohľadňovala rozdielová veličina, konštruovaná ako rozdiel medzi mesačnými nákladmi práce príslušného sektora mesačnými nákladmi práce druhého sektora, čím sa získal ukazovateľ komparatívnej nákladovej atraktívnosti práce daného sektora. Priebeh ekonomického cyklu sa vystihol pomocou vlastného odhadu produkčnej medzery celej ekonomiky, ktorý bol konštruovaný štandardným spôsobom ako percentuálna odchýlka hrubého domáceho produktu od v bežných cenách od odhadu potenciálneho produktu ekonomiky získaného vyhladením údajov o hrubom domacom produkte v bežných cenách Hodrickovým-Prescottovým filtrom. V súlade so štandardným chápaním indikuje kladná hodnota produkčnej medzery inflačnú medzeru a záporná naznačuje recesnú medzeru. Tendencie vo vývoji zamestnanosti boli vyjadrené pomocou premennej počet zamestnancov z predchádzajúceho kvartálneho obdobia. Detailné poznámky k metodike a k definícii použitých premenných a k zdroji použitých dát možno nájsť v tabuľke č. 1. Získané dáta pre tri pobaltské štáty boli reportované v kvartálnej frekvencii a ich časové rozpätie pokrývalo 37 kvartálov od 2001Q1 po 2011Q1 v prípade Litovskej republiky a Lotyšskej republiky a 45 kvartálov od 2000Q1 po 2011Q1 v prípade Estónskej republiky.

V časových radoch mesačných nákladov práce MLC_{pu} a MLC_{pr} , počtov zamestnancov E_{pu} , E_{pr} a E_{total} a tiež mzdovej nákladovej produktivity práce P_{pu} , P_{pr} a P_{total} boli zjavné prejavy silných sezónnych variácií. Na získanie relevantných výsledkov bolo potrebné pôvodné pozorovania týchto časových radov sezónne očistiť, pričom sa využila vyhladzovacia procedúra amerického štatistického úradu U. S. Census Bureau označovaná ako X12-ARIMA. Skutočnosť, že sa v ďalšom texte operuje so sezónne očisteným variantom časových radov nie je osobite vyznačovaná.

Východzí systém aplikovaný pre každý štát sa riadil vzťahmi

$$E_{pu} = \beta_{10} + \beta_{11}(P_{pu} - P_{total}) + \beta_{12}(LC_{pu} - LC_{pr}) + \beta_{13}GAP + \beta_{14}E_{pr} + \beta_{15}E_{pu(-1)} + \varepsilon_{pu}$$

$$E_{pr} = \beta_{20} + \beta_{21}(P_{pr} - P_{total}) + \beta_{22}(LC_{pr} - LC_{pu}) + \beta_{23}GAP + \beta_{24}E_{pu} + \beta_{25}E_{pr(-1)} + \varepsilon_{pr},$$

kde ε_{pu} a ε_{pr} sú náhodné inovácie rovnice pre počet zamestnancov vo verejnom sektore a počet zamestnancov v súkromnom sektore. Na odhadovanie parametrov tohto systému sa použil program EViews 7.0. Bodové odhady sa získali dvojstupňovou metódou najmenších štvorcov a pri testovaní o ich významnosti sa použili štandardné chyby konzistentné pri heteroskedasticite aj autokorelácii (*heteroskedasticity and autocorrelation consistent standard errors*) s voľbou Bartlettovho jadra a Andrewsovej metódy pre stanovenie šírky vyhladzovacieho okna. Použitie dvojstupňovej metódy najmenších štvorcov je náležité aj pri nestacionarite časových radov použitých premenných. Hsiao (1997) dokázal, že použitie dvojstupňovej metódy najmenších štvorcov na získanie bodového odhadu parametrov a rezultujúca inferencia v modeloch simultánných rovníc sú adekvátne aj v prípade, keď použité premenné sú integrované (pozri aj Johnston a Dinardo, 1997, s. 317, ako aj Schröer, 1997).

Podľa prvoodhadu sa revidovala funkčná forma systému vynechaním štatisticky nevýznamných premenných s cieľom dosiahnuť čo najlepšiu deskripciu vysvetľovaných premenných. Získané výsledky sú predložené v tabuľke č. 2. Okrem bodových odhadov parametrov revidovaného systému a zodpovedajúcich hladín významnosti (p -hodnôt v zátvorkách) sú pre každú odhadnutú rovnicu priložené hodnoty korigovaného koeficientu determinácie (R^2_{adj}) a pre každý pobaltský štát počet pozorovaní zúčastňujúcich sa odhadovania (n) so špecifikáciou časového rozpätia pozorovaní, ako aj hodnota Sarganovej testovacej štatistiky (J) preidentifikujúcich reštrikcií s uvedenou hladinou významnosti (tzv.

p -hodnotou v zátvorke). Pomlčkou je naznačené, že príslušný parameter nebol odhadovaný a nepodliehal sa na funkčnej špecifikácii revidovaného systému a hviezdička pri Sarganovej testovacej štatistike indikuje, že výsledok bol prezentovaný už v inej bunke a že výsledok sa týka celého systému.

4. INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV

Získané výsledky možno zo štatistického hľadiska opísať ako dobré s pomerne vysokým podielom vysvetlenej variability (rovnica pre verejný sektor Estónskej republiky, rovnica pre súkromný sektor Litovskej republiky a obe rovnice pre Lotyšskú republiku) alebo uspokojivé s nižším podielom vysvetlenej variability (rovnice pre verejný sektor Estónskej republiky a Litovskej republiky). Pri väčšine prípadov je štatistická významnosť odhadnutých parametrov preukazná na hladine významnosti 0.05 (väčšinou však už oveľa nižšej) s výnimkou parametra pre odhad produkčnej medzery (GAP) v rovnici pre súkromný sektor Litovskej republiky, keď je štatistická významnosť potvrdená na hladine významnosti 0.10. Sarganova štatistika je pre každý odhadovaný systém (teda pre každý pobaltský štát) nízka a štatisticky nevýznamná, a preto možno usudzovať, že všetky štatistické predpoklady, ktoré systém subsumuje (pozri napr. Hayashi, 2007, s. 217), sú splnené a že výsledky bodového odhadovania parametrov a inferenčné závery o významnosti parametrov sú validné.

Z prehľadu v tabuľke č. 2 navzdory štatistickej kvalite získaných výsledkov plyní, že nie všetky ekonomicky odôvodnené domnienky o uvažovaných faktoroch úrovne zamestnanosti v jednotlivých sektoroch sú splnené, a zároveň sú zjavné určité rozdiely medzi vytypovanými sektormi ekonomiky a tiež medzi jednotlivými štátmi. Bodové odhady regresných koeficientov v tabuľke č. 2 je nutné vyhodnocovať z dôvodu rádovej neporovnateľnosti výsledkov medzi skúmanými štátmi iba z hľadiska zisteného znamienka. Pritom každý štát vykazuje iný vzorec prejavu faktorov úrovne zamestnanosti v jednotlivých sektoroch. Napriek tomu možno identifikovať všeobecné a spoločné smery pôsobenia vytypovaných faktorov v sledovaných štátoch a určité spoločné charakteristiky.

- Vo verejnom sektore všetkých troch pobaltských štátoch sa zistil kladný vzťah medzi (mzdovou) produktivitou práce a počtom zamestnancov, a teda nárast (mzdovej) produktivity práce vo verejnom sektore pôsobí na nárast počtu zamestnancov verejného sektora. V súkromnom sektore Estónskej republiky sa ale nezistila kauzálna väzba počtu zamestnancov na (mzdovú) produktivitu práce v súkromnom sektore a v Litovskej republike a Lotyšskej republike sa zistil dokonca opačný vzťah: v súkromnom sektore nárast (mzdovej) produktivity práce vo všeobecnosti znižuje jeho počet zamestnancov. Tieto výsledky nasvedčujú na antitetickú reakciu zamestnanosti vo vyhodnocovaných sektoroch na vývoj produktivity práce a nie sú v rozpore s uznanými ekonomickými teóriami.
- Rozporuplné sú výsledky týkajúce sa vplyvu (mesačných) nákladov práce na počet zamestnancov vo verejnom sektore a súkromnom sektore. V prípade Estónskej republiky sa ukazuje, že verejný sektor svojou zamestnanosťou nereaguje na zmeny v (mesačných) nákladoch práce a zamestnanosť v súkromnom sektore sa paradoxne s rastom (mesačných) nákladov práce zvyšuje. Úplne odlišná a navzájom inverzná schéma vplyvu sa preukazuje v Litovskej a Lotyšskej republike. Vo verejnom sektore Litovskej republiky s rastom (mesačných) nákladov práce počet zamestnancov klesá (v Lotyšskej republike, naopak, rastie). V súkromnom sektore Litovskej republiky zase nárast (mesačných) nákladov práce podnecuje nárast počtu zamestnancov (v Lotyšskej republike zase pokles). Tieto

súvislosti môžu byť dané konkrétnymi ekonomickými a politickými súvislosťami príslušného prostredia.

- Spravidla sa ukazuje, že počet zamestnancov sa nevyvíja vo väzbe na ekonomický cyklus. Výnimkami sú verejný sektor Litovskej republiky a Lotyšskej republiky, kde sa počet zamestnancov javí byť negatívne korelovaný s ekonomickým cyklom (pokles produktu pod potenciálny produkt pôsobí na nárast počtu zamestnancov vo verejnom sektore), a súkromný sektor Lotyšskej republiky, kde sa našla pozitívna korelácia s priebehom ekonomického cyklu (teda konjunkturálny nárast vyvoláva aj nárast počtu zamestnancov vo verejnom sektore). Z hľadiska uznaných ekonomických teórií sú tieto výsledky akceptovateľné (pri absencii kauzálnych väzieb) alebo zdôvodniteľné vplyvom politických rozhodnutí (pri negatívnej závislosti vo verejnom sektore) či ekonomickou racionalitou (pri pozitívnej závislosti v súkromnom sektore).
- Nepotvrdil sa vytesňovací efekt zamestnanosti verejného sektora na zamestnanosť súkromného sektora. Súkromný sektor Estónskej republiky a Lotyšskej republiky a verejný sektor Litovskej republiky svojou zamestnanosťou sa javia byť, prekvapivo, v pozitívnom vzťahu s vývojom zamestnanosti v druhom, komplementárnom sektore (tzn. nárast počtu zamestnancov v druhom sektore pôsobí na nárast počtu zamestnancov v uvedenom sektore). Hoci sa ukazuje zamestnanosť súkromného sektora Estónskej republiky v pozitívnej väzbe k zamestnanosti verejného sektora, zamestnanosť verejného sektora sa vyvíja nezávisle od počtu zamestnancov súkromného sektora. Nezávislý vzťah k počtu zamestnancov druhého sektora sa ukazuje aj v prípade verejného sektora Lotyšskej republiky a súkromného sektora Litovskej republiky.
- Naostatok treba konštatovať, že sú preukázané tendencie vývoja zamestnanosti v skúmaných sektoroch pobaltských štátov. Minulá úroveň zamestnanosti v príslušnom sektore pobaltského štátu preukázateľne pozitívne ovplyvňuje súčasnú úroveň zamestnanosti v danom sektore. Preto ak bola v príslušnom sektore pobaltského štátu v minulom kvartálnom období určitá úroveň zamestnanosti, možno usudzovať, že podobne vysoká bude aj v súčasnom kvartálnom období. Jedinou výnimkou je verejný sektor Litovskej republiky, kde sa nenašiel vzťah súčasnej zamestnanosti k zamestnanosti bezprostredne predchádzajúceho obdobia.

5. ZÁVER

Článok prehľbuje empirické poznatky o faktoroch vývoja úrovne zamestnanosti vo verejnom sektore a komplementárne k tomu aj v súkromnom sektore pobaltských štátov. Na základe získaných výsledkov pomocou skonštruovaného a odhadnutého systému dvoch simultánnych lineárnych rovníc možno na jednej strane konkludovať absenciu univerzálne platnej a empiricky obhájenej teórie zdôvodňujúcej úroveň zamestnanosti v oboch sektoroch ekonomiky skúmaných štátov a na druhej strane dosvedčiť existenciu určitých typov správania potenciálnych faktorov zamestnanosti v oboch sektoroch.

- Vo verejnom sektore sa vo všetkých troch štátoch preukázala priama súvislosť medzi jeho produktivitou práce a jeho úrovňou zamestnanosti, následkom čoho tendencie s rastom produktivity práce verejného sektora klesá zamestnanosť v tomto sektore, čo platí, samozrejme, aj naopak. Vo súkromnom sektore možno skôr súdiť o nepriamej súvislosti medzi produktivitou práce a úrovňou zamestnanosti.
- Anomálne a bez primeraného ekonomického zdôvodnenia sa prejavuje faktor nákladov práce. Náklady práce majú

v jednotlivých sektoroch pobaltských štátov rôznorodý, spravidla nie ekonomicky odôvodniteľný vplyv na úroveň zamestnanosti alebo sa neukazuje ich vplyv na úroveň zamestnanosti.

- Zamestnanosť verejného sektora sa prejavuje negatívne korelovaná s ekonomickým cyklom (pri recesnom vývoji ekonomiky rastie počet zamestnancov verejného sektora) a v súkromnom sektore sa však neukazuje súvislosť medzi počtom zamestnancov a priebehom ekonomického cyklu.
- Absentujú dôkazy platnosti vytesňovacieho efektu v jednotlivých štátoch, buď sa nejaví žiadna väzba na zamestnanosť druhého sektora, alebo sa prejavuje – neprirodzene – presne opačný vzťah.
- Preukázal sa tendenčný vývoj zamestnanosti vo verejnom sektore aj v súkromnom sektore pobaltských štátov.

Uvedené konštatácie predkladajú výzvy a námety pre hľadanie politických, ekonomických, sociálnych, kultúrnych, demografických a iných odôvodnení a podložení empirických zistení. Napriek tomu sú významné ako objektívne skutočnosti pri plánovaní a výkone hospodárskej politiky, a to najmä politiky zamestnanosti na všetkých úrovniach verejnej správy.

Zdroje

1. BROWN, Ch. V., JACKSON, P. M.: Public sector economics. 4. vyd. Oxford (UK), Cambridge (USA): Blackwell, 1990. ISBN 0-631-16208-9.
2. EHRENBURG, R. G., SCHWARZ, J. L.: Public-sector markets. In ASHEN-FELTER, O. C., LAYARD, R. (eds.) Handbook of labor economics. Zv. 2. Amsterdam: North-Holland, 1986. ISBN 0 444 878572. S. 1219-1268.
3. GREGORY, R. G., BORLAND, J.: Recent developments in public sector labor markets. In ASHENFELTER, O., CARD, D. (eds.) Handbook of labor economics. Zv. 3. Amsterdam: North-Holland, 1999. ISBN 0 444 51886. S. 3573-3630.
4. HAYASHI, F.: Econometrics. Dillí (India): New Age, 2007. ISBN 978-81-224-2122-4.
5. HSIAO, Ch.: Statistical properties of the two-stage least squares estimator under cointegration. In The Review of Economic Studies. 1997. Zv. 64. Č. 3. S. 385-398. ISSN 0034-6527.
6. JOHNSTON, J., DINARDO, J.: Econometric methods. 4. vyd. New York: McGraw-Hill, 2007. ISBN 978-007-125964-4.
7. LAMO, A., PÉREZ, J. J., SÁNCHEZ, A. J.: Crowding-in or crowding-out? Employment in the public and the private sector in the OECD [online] Príspevok prednesený na konferencii XVII ENCUESTRO DE ECONOMIA PÚBLICA konanej 4. – 5. februára 2010 v Murcii, Španielsko. [cit. 2010-07-25]. Dostupné na internete: <<http://www.um.es/dp-hacienda/eep2010/comunicaciones/eep2010-81..pdf>>.
8. MEDVEĎ, J. et al.: Verejná financia. Bratislava: Sprint vŕa, 2005. ISBN 80-89085-32-2.
9. MURA, L. 2010. Štatistika zamestnanosti v samosprávnych krajoch vo vybraných odvetviach hospodárstva Slovenska. In Forum Statisticum Slovaca. 2011. Roč. 6. Č. 4. S. 130-135. ISSN 1336-7420.
10. SCHRÖER, G.: Two stage least squares estimation in structural cointegration models. In Statistical Papers. 1997. Zv. 40. Č. 4. S. 407-438. ISSN 0932-5026.
11. STIGLITZ, J. E.: Economics of the public sector. 2. vyd. New York: Norton, 1988. ISBN 0-393-95683-0.
12. URAMOVÁ, M., LACOVÁ, Ž., HRONEC, M. 2010. Makroekonómia I. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, 2010. ISBN 978-80-557-0043-4.

Tabuľka č. 1.: Metadáta o použitých premenných

Označenie / definícia	Názov a obsah ukazovateľa	Merné jednotky a zdroj údajov
C_{pu} C_{pr}	Náklady na mzdy zamestnancov vo verejnom sektore v bežných cenách (zahŕňajúce aktivity L-P v zmysle NACE Rev. 1.1) Náklady na mzdy zamestnancov v súkromnom sektore v bežných cenách (zahŕňajúce aktivity A-K v zmysle NACE Rev. 1.1)	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), Eurostat
VA_{pu} VA_{pr}	Vyprodukovaná hrubá pridaná hodnota vo verejnom sektore v bežných cenách (zahŕňajúca aktivity L-P v zmysle NACE Rev. 1.1) Vyprodukovaná hrubá pridaná hodnota v súkromnom sektore v bežných cenách (zahŕňajúca aktivity A-K v zmysle NACE Rev. 1.1)	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), Eurostat
MLC_{pu} MLC_{pr}	Mesačné náklady práce vo verejnom sektore v bežných cenách (zahŕňajúce aktivitu O v zmysle NACE Rev. 2) Mesačné náklady práce v súkromnom sektore v bežných cenách (pre tzv. „podnikateľskú ekonomiku“ zahŕňajúcu aktivity B-N v zmysle NACE Rev. 2)	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), spočítané na základe dát z Eurostatu
E_{pu} E_{pr}	Počet zamestnancov vo verejnom sektore (zahŕňajúci aktivitu L v zmysle klasifikácie NACE Rev. 1.1, resp. aktivitu O v zmysle NACE Rev. 2) Počet zamestnancov v súkromnom sektore (zahŕňajúci aktivity A-K v zmysle klasifikácie NACE Rev. 1.1, resp. aktivity A-N v zmysle NACE Rev. 2)	počet, Eurostat
$P_{total} \equiv \frac{VA_{pr} + VA_{pu}}{C_{pr} + C_{pu}}$ $P_{pu} \equiv VA_{pu} / C_{pu}$ $P_{pr} \equiv VA_{pr} / C_{pr}$	(Nákladová) produktivita práce (zahŕňajúca všetky aktivity A-P v zmysle NACE Rev. 1.1) (Nákladová) produktivita práce (zahŕňajúca aktivity L-P v zmysle NACE Rev. 1.1) (Nákladová) produktivita práce (zahŕňajúca aktivity A-K v zmysle NACE Rev. 1.1)	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), spočítané na základe dát z Eurostatu
Y	Hrubý domáci produkt ekonomiky v bežných cenách	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), Eurostat
Y_{hp}	Odhad potenciálneho produktu ekonomiky v bežných cenách použitím Hodrickovho-Prescottovho filtra	mil. eur (resp. do r. 1998 mil. ECU), spočítané na základe dát z Eurostatu
$GAP \equiv \frac{Y - Y_{hp}}{Y_{hp}}$	Odhad produkčnej medzery ekonomiky definovaného nad bežnými cenami	percento, spočítané na základe dát z Eurostatu

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. 2.: Revidované výsledky odhadovania uvažovaného systému pre jednotlivé krajiny

	Estónsko	Litva	Lotyšsko		Estónsko	Litva	Lotyšsko
Systém							
<i>Obdobie</i>	od: 2000Q1 do: 2010Q4	od: 2001Q4 do: 2010Q4	od: 2001Q4 do: 2010Q4	<i>Obdobie</i>	od: 2000Q1 do: 2010Q4	od: 2001Q4 do: 2010Q4	od: 2001Q4 do: 2010Q4
<i>n</i>	44	37	37	<i>n</i>	44	37	37
<i>J</i>	0.2387 (1.0000)	0.1290 (1.0000)	0.0909 (0.9999)	<i>J</i>	*	*	*
Rovnica verejný sektor				súkromný sektor			
<i>intercept</i>	-	-41.469 (0.0140)	-	<i>intercept</i>	-114.62 (0.0000)	-441.342 (0.0000)	425.499 (0.0000)
$P_{pu} - P_{total}$	5.9642 (0.0255)	57.144 (0.0000)	20.930 (0.0000)	$P_{pu} - P_{total}$	-	-269.095 (0.0000)	-36.986 (0.0000)
$LC_{pu} - LC_{pr}$	-	-0.0088 (0.0000)	0.0225 (0.0000)	$LC_{pu} - LC_{pr}$	0.1101 (0.0000)	0.0065 (0.0052)	-0.3048 (0.0000)
<i>GAP</i>	-	-7.420 (0.0000)	-6.2448 (0.0000)	<i>GAP</i>	-	-	15.298 (0.0528)
E_{pr}	-	0.0829 (0.0000)	-	E_{pr}	4.1761 (0.0000)	-	0.6945 (0.0009)
$E_{pu(-1)}$	0.9664 (0.0000)	-	0.8427 (0.0000)	$E_{pu(-1)}$	0.9572 (0.0000)	1.1930 (0.0000)	0.2442 (0.0000)
R_{adj}^2	0.3834	0.3410	0.9360	R_{adj}^2	0.7829	0.9702	0.9669

Zdroj: vlastné spracovanie

Modelování volatility akciového indexu FTSE 100

Adam Borovička¹

¹ Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky, Katedra ekonometrie; nám. W. Churchilla 4, Praha 3, 130 67; adam.borovicka@vse.cz

Grant: IGA F4/16/2011

Název grantu: Modely operačního a finančního managementu

Oborové zaměření: Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Objektem příspěvku je typická vlastnost finančních časových řad, volatilita. Ekonomické časové řady se velmi často vyznačují průběhem střídajících se období relativního „klidu“ a období s významnou variabilitou. K modelování volatility nám slouží speciální ekonometrické modely - modely volatility - charakterizující tzv. podmíněnou heteroskedasticitu. Cíl článku je spatřován ve výběru vhodného modelu volatility akciového indexu FTSE 100. Cesta vede přes testy stacionarity časových řad závěrečných cen sledovaného indexu, testy podmíněné heteroskedasticity a autokorelace. Také identifikujeme pravděpodobnostní rozdělení sledované veličiny. Nedílnou součástí při analýze finančních časových řad je přítomnost různých asymetrických efektů, které determinují podmíněnou heteroskedasticitu lineárního či nelineárního typu.

Klíčová slova Volatilita, podmíněná heteroskedasticita, EGARCH, GJR-GARCH, funkce NIC.

1. ÚVOD

Volatilita – slovo, které slyšíme dnes a denně. Valí se na nás z televizních obrazovek, hlasových přijímačů, tištěných médií, vkrádá se nám do rozhovoru s kamarády v restauraci, na obchodních jednáních s klienty či partnery. Proč je toto cizí slovo v dnešní době tak „v kurzu“? Odpověď zní - ekonomická krize! To ona nás naučila vnímání pojmu, za kterým se zprostředkovaně skrývá nestabilita, častá vychýlenost od průměrných hodnot, nestálost. Volatilita označuje míru kolísání hodnoty aktiva, popř. jeho výnosové míry. Volatilitu též můžeme chápat jako míru rizika spojenou s investicí do určitého aktiva¹.

Při modelování a analýze mnoha ekonomických, zejména pak finančních časových řad, hraje zcela nezanedbatelnou roli výše popsaný jev, volatilita. Takové časové řady typicky vykazují střídavá období relativního „klidu“ a poměrně vysoké variability a volatility (Hušek, 2007). V této situaci vstupují do popředí právě **modely volatility**. Zkoumané modely se tedy nebudou zabývat úrovní časových řad, nýbrž jejich variabilitou. Hovoříme o skupině modelů, které charakterizují tzv. podmíněnou heteroskedasticitu (Arlt a kol., 2007). Zaměření modelů umožňuje zachytit měnící se podmínky nejistoty v tržním prostředí. Jejich praktická aplikace je

široká, velmi dobře mohou posloužit při optimalizaci portfolia či intervalových předpovědích v časových řadách (Arlt a kol., 2007).

2. AKCIOVÝ INDEX FTSE 100

Akciový index FTSE 100 je nejpoužívanějším indikátorem akciového trhu ve Velké Británii. Počátek měření datujeme k 3. 1. 1984, kdy se jeho výchozí hodnota stanovila na hranici 1000 bodů². Index je tvořen jedním stem největších britských firem, jejichž emise jsou posuzovány z hlediska tržní kapitalizace a likvidity³. Je počítán z cen vážený tržní kapitalizací. Báze FTSE 100 je proměnlivá, největší společnosti figurující v širším indexu FTSE 250 mohou při splnění konkrétních požadavků postoupit do báze FTSE 100 a nahradit tak některé dosavadní firmy v tomto indexu⁴.

3. MODEL Y VOLATILITY

Modely volatility vycházejí z reálného předpokladu, že podmíněné rozptyly jsou v čase proměnlivé. Matematicky si sledovaný model vyjádříme podle následujícího vztahu

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

kde $|\phi_1| < 1$ a $\{\varepsilon_t\}$ je podmíněně heteroskedastický proces s podmíněnou střední hodnotou $E(\varepsilon_t | \Omega_{t-1}) = 0$ a podmíněným rozptylem $D(\varepsilon_t | \Omega_{t-1}) = E(\varepsilon_t^2 | \Omega_{t-1}) = h_t$, kde Ω_{t-1} je relevantní minulá informace až do času $t-1$. Tyto požadavky splňuje model procesu $\{\varepsilon_t\}$ ve tvaru

$$\varepsilon_t = e_t h_t^{1/2}, \quad (2)$$

kde veličiny procesu $\{e_t\}$ jsou nezávislé s nulovou střední hodnotou a jednotkovým rozptylem. Jestliže je rozdělení náhodné veličiny ε_t za podmínky informace, která je k dispozici v čase $t-1$, normované normální, tedy $e_t \sim N_{t-1}(0,1)$, pak je rozdělení náhodné veličiny X_t za podmínky informace, která je k dispozici v čase $t-1$, normální s podmíněným rozptylem měnícím se v závislosti na čase, tj. $X_t \sim N_{t-1}(0, h_t)$. Na základě Jensenovy nerovnosti (více viz Arlt a

¹ <http://cs.wikipedia.org/wiki/Volatilita> (cit. 15. 11. 2011)

² http://en.wikipedia.org/wiki/London_Stock_Exchange (cit. 15. 11. 2011)

³ http://www.ftse.com/Indices/UK_Indices/Downloads/FTSE_100_Index_Factsheet.pdf (cit. 15. 11. 2011)

⁴ http://www.ftse.com/Indices/UK_Indices/Downloads/FTSE_UK_Index_Series_Index_Rules.pdf (cit. 20. 11. 2011)

kol., 2007) tvrdíme, že špičatost nepodmíněného rozdělení ε_t je větší nebo rovna špičatosti normovaného normálního rozdělení.

Různá formulace vývoje podmíněného rozptylu h_t v čase dává vzniknout několika modelům volatility, lineárního či nelineárního charakteru.

3.1 Lineární modely volatility

Nejdříve se podíváme na modely, které byly poprvé popsány v první polovině 80. let minulého století Robertem F. Englem. Pro lineární modely volatility je charakteristické, že podmíněný rozptyl je lineární funkcí veličin $\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, \dots, \varepsilon_{t-q}^2$.

3.1.1 Model ARCH(q)

Obecný model ARCH vykazuje podmíněný rozptyl ve formě

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2. \quad (3)$$

Podmínky $\omega > 0$ a $\alpha_i \geq 0$ pro $i = 1, 2, \dots, q$ zaručují kladný podmíněný rozptyl. Nepodmíněný rozptyl procesu $\{\varepsilon_t\}$ má tvar

$$D(\varepsilon_t) = \frac{\omega}{1 - \alpha_1 - \dots - \alpha_q}, \quad (4)$$

což znamená, že je konstantní v čase a proces $\{\varepsilon_t\}$ je nepodmíněně homoskedastický.

Model ARCH umožňuje zachytit shluky volatility v časové řadě, stejně tak vyšší špičatost pravděpodobnostního rozdělení, než je špičatost rozdělení normálního (Arlt a kol., 2007 či Hušek, 2007).

3.1.2 Model GARCH(p,q)

Mnohdy se setkáváme při modelování časových řad pomocí modelů ARCH(q) s velmi vysokým parametrem q , což má za následek odhadování velkého množství parametrů. V roce 1986 Tim P. Bollerslev navrhl řešení rozšířením stávajícího modelu o zpožděný rozptyl.

Podmíněný rozptyl obecného modelu GARCH(p,q) vyjadřujeme vztahem

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j}. \quad (5)$$

Kladný podmíněný rozptyl zaručují podmínky $\omega > 0$, $\alpha_i > 0$ pro $i = 1, 2, \dots, q$ a $\beta_j \geq 0$ pro $j = 1, 2, \dots, p$. Nepodmíněný rozptyl vykazuje konstantní vývoj v čase, proces $\{\varepsilon_t\}$ je nepodmíněně homoskedastický. Opět lze dokázat větší špičatost rozdělení náhodné veličiny ε_t , než vykazuje normální rozdělení.

3.2 Nelineární modely volatility

Při analýze finančních časových řad můžeme přijít do styku s různými asymetrickými efekty. Za nejdůležitější asi považujeme tzv. *pákový efekt*, který reflektuje nestejnoměrný projev kladných a záporných šoků do podmíněného rozptylu. Lineární modely nejsou s to zohledňovat tento či jiný projev asymetrie, protože podmíněný rozptyl v nich závisí pouze na čtverci šoků, tudíž kladné i záporné šoky mají totožný efekt.

Jelikož většina nelineárních modelů volatility usiluje o zachycení různých efektů kladných a záporných šoků, mohou být modely velmi podobné, proto byla v 90. letech minulého století vymyšlena metoda, která jednotlivé modely porovnává. Metoda je založena na konstrukci funkce *NIC*, která určuje, jak se nová informace promítá do volatility. Jinými slovy ukazuje vztah mezi šokem ε_t a podmíněným rozptylem h_{t+1} za předpokladu konstantních všech minulých a přítomných informací. Konkrétně například v modelu GARCH(1,1) má funkce *NIC* tvar

$$NIC(\varepsilon_t | h_t = h_c) = \omega + \alpha_1 \varepsilon_t^2 + \beta_1 h_c. \quad (6)$$

NIC je kvadratická funkce se středem v bodě $\varepsilon_t = 0$. V praxi se volí h_t rovno nepodmíněnému rozptylu procesu $\{\varepsilon_t\}$, tedy σ_ε^2 .

3.2.1 Model EGARCH(p,q)

Model EGARCH byl vůbec prvním, který dokázal zachytit asymetrický šok. Nejdříve se podíváme na model EGARCH(1,1), kde podmíněný rozptyl, vlastně jeho přirozený logaritmus, vykazuje tvar

$$\ln(h_t) = \omega + g(e_{t-1}) + \beta_1 \ln(h_{t-1}), \quad (7)$$

kde $g(e_{t-1}) = \alpha_1 e_{t-1} + \gamma_1 [|e_{t-1}| - E(|e_{t-1}|)]$.

Jelikož model popisuje vztah mezi logaritmem podmíněného rozptylu a minulými šoky, neklademe žádná omezení na parametry $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$, která by zajišťovala nezápornost podmíněného rozptylu. Z vlastností procesu $\{e_t\}$ vyplývá, že proces $\{g(e_t)\}$ má nulovou střední hodnotu a není autokorelovaný.

Pro analýzu asymetrie ve vztahu podmíněného rozptylu a šoků vyjádříme funkci $g(e_t)$ ve tvaru

$$g(e_t) = (\alpha_1 + \gamma_1) e_t I(e_t > 0) + (\alpha_1 - \gamma_1) e_t I(e_t < 0) - \gamma_1 E(|e_{t-1}|), \quad (8)$$

kde $I(A)$ je funkce, která nabývá hodnot 1, jestliže jev A nastane a hodnoty 0, pokud jev A nenastane. Součet parametrů $(\alpha_1 + \gamma_1)$ ukazuje vliv kladných šoků na logaritmus podmíněného rozptylu, vliv záporných šoků pak zobrazuje rozdíl parametrů $(\alpha_1 - \gamma_1)$.

Funkce *NIC* modelu EGARCH (1,1) má formu

$$NIC(\varepsilon_t | h_t = \sigma_\varepsilon^2) = \begin{cases} A \exp\left(\frac{\alpha_1 + \gamma_1}{\sigma_\varepsilon} \varepsilon_t\right) & \text{pro } \varepsilon_t > 0, \\ A \exp\left(\frac{\alpha_1 - \gamma_1}{\sigma_\varepsilon} \varepsilon_t\right) & \text{pro } \varepsilon_t < 0, \end{cases} \quad (9)$$

kde $A = \sigma_\varepsilon^{2/\beta_1} \exp(\omega - \gamma_1 \sqrt{2/\pi})$.

3.2.2 Model GJR-GARCH(p,q)

Forma obecného modelu GJR-GARCH(p,q) čistě závisí na podobě modelu GARCH(p,q). Tedy, model GARCH(1,1) lze upravit do tvaru

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 [1 - I(\varepsilon_{t-1} > 0)] + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 I(\varepsilon_{t-1} > 0) + \beta_1 h_{t-1}, \quad (10)$$

který budeme označovat právě jako model GJR-GARCH(1,1). Podmíněný rozptyl vykazuje nezáporných hodnot, pokud $\omega > 0$, $(\alpha_1 + \gamma_1)/2 \geq 0$ a $\beta_1 > 0$. Model je stacionární v kovariancích, pokud platí $(\alpha_1 + \gamma_1)/2 + \beta_1 < 1$.

Funkci *NIC* modelu GJR-GARCH(1,1) pak píšeme ve tvaru

$$NIC(\varepsilon_t | h_t = \sigma_\varepsilon^2) = A + \begin{cases} \alpha_1 \varepsilon_t^2 & \text{pro } \varepsilon_t < 0, \\ \gamma_1 \varepsilon_t^2 & \text{pro } \varepsilon_t > 0, \end{cases} \quad (11)$$

kde $A = \omega + \beta_1 \sigma_\varepsilon^2$.

Pro model stacionární v kovariancích je podmíněný rozptyl $\sigma_\varepsilon^2 = \omega / [1 - (\alpha_1 + \gamma_1) / 2 - \beta_1]$.

3.3 Konstrukce modelu volatility

Při výstavbě modelu musíme analyzovat stacionaritu sledovaných časových řad, provádíme testy podmíněné heteroskedasticity a normality, dále testujeme i hypotézu podmíněné heteroskedasticity nelineárního typu. Po odhadnutí parametrů zvoleného modelu podmíněné heteroskedasticity ověřujeme jeho vhodnost diagnostickými testy (testy autokorelace, heteroskedasticity či normality). Pro odhad parametrů modelu volatility využíváme metodu *maximální věrohodnosti*, popřípadě *quasi metodu maximální věrohodnosti* (Arlt a kol., 2007 či Hušek, 2007). Pro další potřeby se model dále může modifikovat. Konečná verze modelu slouží pro popisné či predikční účely.

Stacionaritu časových řad budeme diagnostikovat pomocí *grafických nástrojů*, *výběrové autokorelační funkce (ACF)*, *výběrové parciální autokorelační funkce (PACF)* a *testů Dickeye a Fullera*. Pro analýzu podmíněné heteroskedasticity lineárního typu využijeme *ARCH test*, při zkoumání podmíněné heteroskedasticity nelineárního typu pak *SB*, *PSB* a *NSB testy*. Identifikaci autokorelace budeme provádět pomocí *Portmanteau testu*. *Jarque-Beraův test normality* pak poslouží pro sledování charakteru rozdělení sledované veličiny (více viz Arlt a kol., 2007 nebo Hušek, 2007).

3.4 Testy podmíněné heteroskedasticity

Ze všech zmíněných testů, které musíme při modelování volatility uskutečnit, vybírám jen testy na podmíněnou heteroskedasticitu lineárního a nelineárního typu, jakožto zcela zásadního jevu vyskytujícího se při zkoumání volatility.

3.4.1 Testy podmíněné heteroskedasticity lineárního typu

Jev heteroskedasticity zkoumáme a zjišťujeme stejně jako u autokorelace z důvodů negativních dopadů na výsledný model. Odhady regresních koeficientů ztrácejí některé optimální vlastnosti, zejména vydatnost, statistické testy mohou podávat falešné informace.

Konkrétně k identifikaci podmíněné heteroskedasticity lineárního typu využijeme *ARCH test*, který lze také interpretovat jako test autokorelace čtverce nesystematické složky.

Podmíněný rozptyl h_t modelu ARCH(q) je konstantní, jestliže jsou parametry odpovídající veličinám $\varepsilon_{t-1}^2, \dots, \varepsilon_{t-q}^2$ rovny nule. Jako nulová hypotéza bude figurovat hypotéza podmíněné homoskedasticity, totiž $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_q = 0$. Alternativní hypotézou je, že alespoň jeden parametr je různý od nuly, tj. $H_1: \text{non } H_0$. Test bychom pak mohli zapsat v následujících krocích:

- 1) Odhadnou se parametry lineárního či nelineárního úrovnového modelu a získají se rezidua $\hat{\varepsilon}_t$ a reziduální součet čtverců ESS_0 .

- 2) Konstruuje se regresní model $\hat{\varepsilon}_t^2 = \hat{\omega} + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \alpha_2 \hat{\varepsilon}_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \hat{\varepsilon}_{t-q}^2 + u_t$, na jehož základě se získá reziduální součet čtverců ESS_1 a index determinace R^2 .
- 3) Testové kritérium *LM* ve tvaru TR^2 má za předpokladu platnosti nulové hypotézy asymptotické rozdělení $\chi^2(q)$.
- 4) *F-verze* tohoto testového kritéria pro malé výběry má podobu $F_{LM} = \frac{(ESS_0 - ESS_1)/q}{ESS_1/(T - q - 1)}$, její rozdělení lze za předpokladu platnosti nulové hypotézy aproximovat rozdělením $F(q, T - q - 1)$.

3.4.2 Testy podmíněné heteroskedasticity nelineárního typu

Při zjišťování přítomnosti podmíněné heteroskedasticity nelineárního typu můžeme využít dva způsoby. V rámci prvního nejprve zvolíme lineární model volatility a odhadneme jeho parametry. Poté zkoumáme, jestli je model vhodný či by bylo lepší vzhledem k datovým asymetriím použít spíše model nelineární. Druhý přístup je analogií ověřování podmíněné heteroskedasticity lineárního typu. Přímě se totiž testuje hypotéza podmíněné homoskedasticity proti hypotéze podmíněné heteroskedasticity nelineárního charakteru.

K testování podmíněné heteroskedasticity nelineárního typu využijeme *SB*, *NSB* a *PSB testy*. *SB test* se používá pro objasnění, zda kladné a záporné výnosy bez ohledu na jejich výši mají jiný vliv na podmíněnou heteroskedasticitu. *NSB* a *PSB testy* pak ověřujeme, jestli vliv záporných či kladných výnosů na podmíněný rozptyl závisí také na jejich výši (Arlt a kol., 2007 nebo Hušek, 2007).

Nejdříve si musíme zavést některé proměnné. D_{t-1}^- bude umělá proměnná, která nabude hodnoty 1, jestliže $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ je záporné nebo hodnoty 0 v jiném případě. Další pomocnou proměnnou bude $D_{t-1}^+ = 1 - D_{t-1}^-$. U *SB testu* vycházíme z modelu

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \phi_0 + \phi_1 \hat{w}_{t-1} + u_t, \quad (12)$$

kde $\hat{\varepsilon}_t^2$ je čtverec rezidua lineárního nebo nelineárního úrovnového modelu a $\hat{w}_{t-1} = D_{t-1}^-$. Testovanou hypotézou je $H_0: \phi_1 = 0$ a alternativní hypotézou se stává $H_1: \phi_1 \neq 0$. Testovým kritériem je statistika t .

Pokud v modelu (12) $\hat{w}_{t-1} = D_{t-1}^- \hat{\varepsilon}_{t-1}$, pak se test nazývá *NSB test*. Jestliže platí v modelu (12), že $\hat{w}_{t-1} = D_{t-1}^+ \hat{\varepsilon}_{t-1}$, potom se jedná o *PSB test*. Rozdělení statistiky t je ve všech třech zmíněných testech asymptoticky normované normální.

Uvedené testy můžeme nakonec sloučit. Pak budeme postupovat podle následujícího schématu:

- 1) Odhadnou se parametry lineárního či nelineárního úrovnového modelu a získají se rezidua $\hat{\varepsilon}_t$ a reziduální součet čtverců ESS_0 .
- 2) Konstruuje se regresní model $\hat{\varepsilon}_t^2 = \phi_0 + \phi_1 D_{t-1}^- + \phi_2 D_{t-1}^- \hat{\varepsilon}_{t-1} + \phi_3 D_{t-1}^+ \hat{\varepsilon}_{t-1} + u_t$, na jehož základě se získá reziduální součet čtverců ESS_1 a index determinace R^2 . Testovanou hypotézou je $H_0: \phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = 0$, která používá neaproximovanou asymetrii uvažovaného typu v časové řadě. Alternativní hypotéza pak vykazuje podobu $H_1: \text{non } H_0$.

- 3) Testové kritérium LM ve tvaru TR^2 má za předpokladu platnosti nulové hypotézy asymptoticky rozdělení $\chi^2(3)$.
- 4) F -verze tohoto kritéria pro malé výběry vykazuje tvar

$$F_{LM} = \frac{(ESS_0 - ESS_1)/3}{ESS_1/(T-4)}, \text{ kde } ESS_0 \text{ je reziduální součet}$$

čtverců $\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2$, její rozdělení lze za předpokladu platnosti nulové hypotézy aproximovat rozdělením $F(3, T-4)$.

4. MODELOVÁNÍ VOLATILITY AKCIOVÉHO INDEXU FTSE 100

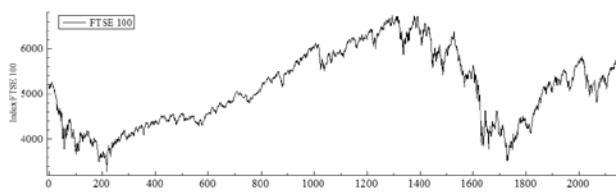
Po podpůrné teoreticky zaměřené části přecházíme na praktickou aplikaci. Nejprve představíme napozorovaná data týkající se vývoje hodnot akciového indexu FTSE 100⁵. Pro co možná časově nejkomplexnější pohled na volatilitu je finanční časová řada přibližně 8,5 roku dlouhá, konkrétně od 1. 5. 2002 do 15. 10. 2010. Jedná se o řadu vysokofrekvenční, používáme denní údaje referující o závěrečné ceně akciového indexu. Záměrně zvolená délka časové řady zahrnuje vliv ekonomické konjunktury, následný drtivý hospodářský pokles s lehkým oživením v závěru období. Zvolení délky časového období ovlivňuje výsledné modely. Veškeré provedené testy, výpočty byly zpracovány v programu PcGive⁶.

4.1 Stacionarita časové řady závěrečných cen indexu FTSE 100

Většina ekonomických časových řad (např. HDP, mzdy, investice) jsou nestacionární. Sledované veličiny mají totiž tendenci vracet se k určité hodnotě či opisovat trend. V těchto případech se nestacionární časové řady původních pozorování transformují na stacionární zpravidla pomocí prvních či vyšších diferencí, popř. logaritmováním či jinou eliminací trendu.

Při pohledu na níže zobrazený graf (Obrázek 1) jednoznačně registrujeme ve vývoji akciového indexu na londýnské burze trendy, které signalizují **nestacionaritu** časové řady.

Obrázek 1: Vývoj akciového indexu FTSE 100



Pramen: Výstup z programu PcGive.

Výběrová autokorelační funkce (ACF) a výběrová parciální autokorelační funkce (PACF) také potvrzují nestacionaritu sledované vysokofrekvenční finanční časové řady, stejně tak provedený rozšířený test Dickeye a Fullera, který neprokazuje na hladině významnosti 5 % hypotézu, že časová řada je stacionární.

Při analýze finančních časových řad se vychází z předpokladu logaritmicko-normálního rozdělení, hodnoty akciových indexů totiž nemohou být záporné. Pro dosažení stacionarity dat transformujeme řady logaritmováním. Bohužel i takto upravené časové řady jsou

většinou nestacionární, tudíž využíváme ještě diferencování. Diferenci logaritmů je možné interpretovat jako **logaritmus výnosů** (Arlt a kol., 2007).

Pro stacionarizaci časové řady závěrečných cen akciového indexu FTSE 100 tedy využijeme diferenci logaritmů, kterou vypočítáme následujícím vztahem (13)

$$\ln r_t^{FTSE_{100}} = \ln(FTSE_{100,t}) - \ln(FTSE_{100,t-1}) = \frac{\ln(FTSE_{100,t})}{\ln(FTSE_{100,t-1})},$$

kde $FTSE_{100,t}$, resp. $FTSE_{100,t-1}$ jsou závěrečné ceny indexu FTSE 100 v čase t , resp. $t-1$.

4.2 Testy autokorelace, podmíněné heteroskedasticity a normality logaritmů výnosů indexu FTSE 100

Než se pustíme do samotných odhadů konkrétních modelů volatility, musíme příslušná transformovaná data prověřit z hlediska autokorelace, podmíněné heteroskedasticity a normality rozdělení.

Portmanteau test potvrzuje skutečnost, že se vyskytuje v časové řadě **autokorelace**. V případě potřeby by tedy bylo vhodné přidat do budoucího modelu volatility zpožděné hodnoty logaritmů výnosů. *Jarqueův-Berův test normality* poukazuje na **nenormální rozdělení**. Toto sdělení potvrzuje i šikmost, která nabývá hodnoty -0,17. *Test ARCH* identifikuje **podmíněnou heteroskedasticitu** ve sledované časové řadě (více viz Borovička, 2011).

Jelikož sledujeme denní finanční časové řady, máme důvodné podezření na výskyt asymetrických efektů. Podíváme se tudíž na možnou existenci již zmíněného tzv. *pákového efektu*.

Tabulka 1: Společný SB, PSB, NSB test logaritmů výnosů indexu FTSE 100

	Coefficient	T-prob
Constant	0,000113	0,001
DLFTSE_100D _t ⁻	-0,000065	0,184
DLFTSE_100D _t ⁻ DLFTSE_100_1	-0,019977	0,000
DLFTSE_100D _t ⁻ DLFTSE_100_1	0,007467	0,002
F(3,1235) = 30,25 [0,000]**		

Pramen: Výstup z programu PcGive

Nejprve provedeme *SB test*, který nám podá odpověď na otázku, jestli kladné a záporné výnosy bez ohledu na jejich výši mají jiný vliv na podmíněnou heteroskedasticitu. Odpověď je negativní, test neindikuje přítomnost asymetrického efektu na hladině významnosti 5 %. Podle Tabulky 1 společný *SB, PSB, NSB test* však asymetrii potvrzuje. Podle dílčích *t-testů* nebyl prokázán odlišný vliv kladných a záporných výnosů, avšak podmíněná heteroskedasticita závisí na výši kladných a záporných výnosů. Odhad parametru u proměnné charakterizující vliv výše záporného výnosu je záporný a v absolutní hodnotě vyšší než odhad parametru u proměnné charakterizující vliv výše kladných výnosů, tudíž úroveň záporných výnosů se do podmíněné heteroskedasticity promítá o něco silněji než úroveň výnosů kladných.

4.3 Stanovení vhodného modelu volatility pro akciový index FTSE 100

Z hlediska výskytu asymetrických efektů zvolíme vhodný model, který bude co nejpřesněji opisovat zkoumanou variabilitu časové řady. Zaměříme se na modely EGARCH(p,q) a GJR-GARCH(p,q).

⁵ <http://www.patria.cz/akcie/vyzkum/databanka.html> (cit. 20. 10. 2010)

⁶ Softwarový produkt PcGive poskytuje veškeré zázemí pro ekonometrické modelování s velmi sofistikovaným a přívětivým uživatelským prostředím. Viz portál www.pcgive.com (cit. 16. 11. 2011).

4.3.1 EGARCH(p,q)

Nejdříve se podíváme na závěry plynoucí z použití modelů EGARCH, které zobrazuje Tabulka 2. Jedná se o modely EGARCH(1,1) s (ne)zahrnutím zpožděné hodnoty logaritmu výnosů o jedno období (den) a alternativním předpokladem (ne)normality rozdělení.

Tabulka 2: Modely volatility EGARCH pro index FTSE 100

Model	Log-věrohodnostní funkce
EGARCH(1,1) s normálním rozdělením	6805,71461
EGARCH(1,1) s nenormálním rozdělením	6810,04048
EGARCH(1,1) s normálním rozdělením a 1 zpožděním	6806,72063
EGARCH(1,1) s nenormálním rozdělením a 1 zpožděním	6810,55349

Pramen: Výstup z programu PCGive.

Při aplikaci výše zmíněných modelů vycházejí všechny *t*-testy parametrů statisticky významné na hladině významnosti 0,05. Parametr α_1 u veličiny e_{t-1} vychází záporný, což potvrzuje přítomnost asymetrického efektu, který se projevuje v silnějším vlivu záporných hodnot do podmíněné heteroskedasticity než hodnot kladných. Tuto skutečnost potvrzuje i tvar funkce *NIC* (více viz Borovička, 2011).

Jelikož mnohdy dochází k porušení předpokladu $e_t \sim N_{t-1}(0,1)$, použití modelu s nenormálním rozdělením, obvykle Studentovým, nepřekvapuje. Diagnostické testy všech použitých modelů vykazují absenci podmíněné heteroskedasticity a autokorelace. Model EGARCH(1,1) bez zpožděných hodnot tedy nevykazuje autokorelaci reziduí, tudíž nejsme nuceni do modelu zapojit zpožděné hodnoty vysvětlované proměnné. Pro model se zpožděnou hodnotou o jedno období vychází logaritmus věrohodnostní funkce takřka totožně, u *AIC* kritéria také nacházíme podobné hodnoty. *Jarque-Bera* test opravdu prokazuje nenormální rozdělení.

Pokud bychom vzali do úvahy modely EGARCH s parametry nerovnájícími se jedné, pak identifikujeme jako model s největší hodnotou zlogaritmované věrohodnostní funkce EGARCH(8,8) s absencí jakékoliv zpožděné hodnoty s předpokladem normálního rozdělení. V případě nenormálního rozdělení náhodné složky dojdeme sice ke zvýšení zlogaritmované věrohodnostní funkce o několik jednotek, některé parametry modelu ale vychází statisticky nevýznamné.

V duchu důkazu nenormality rozdělení nesystematické složky vybíráme model **EGARCH(1,1)** s možností zahrnutí zpoždění o 1 období.

4.3.2 GJR-GARCH(p,q)

Pokud uděláme odhady různých modifikací modelů GJR-GARCH, vyjde nám jako nejlepší model pro popis volatility **GJR-GARCH(1,1)** s nenormálním rozdělením a zahrnutím jedné zpožděné hodnoty. Zpožděnou hodnotu nezavádíme kvůli alarmující indikaci autokorelace, ale jako element vylepšující logaritmus odhadové věrohodnostní funkce. Ostatní modely s větším počtem

parametrů vykazují některé statistické testy parametrů nevýznamné či indikují nižší hodnoty zlogaritmované věrohodnostní funkce.

4.3.3 Výběr modelu volatility pro index FTSE 100

Vybraný model EGARCH(1,1) vykazuje o něco lepší hodnotu logaritmu věrohodnostní funkce, stejně tak na vyšší hladině významnosti vychází test podmíněné heteroskedasticity a neautokorelovanosti náhodné složky oproti modelu GJR-GARCH(1,1). Pro modelování akciového indexu tedy volíme model **EGARCH(1,1)**.

5. ZÁVĚR

Po rozsáhlé analýze nakonec volíme jako nejlepší model popisující volatilitu akciového indexu FTSE 100 **EGARCH(1,1)** s předpokladem nenormálního rozdělení s možným zahrnutím zpoždění o jedno období.

Nakonec připomeňme, že byla prokázána přítomnost asymetrického efektu, konkrétně pak větší vliv záporných výnosů do podmíněné heteroskedasticity než hodnot kladných. Zjištění nenormality nesystematické složky nebylo překvapením. Zahrnutí předpokladu rozdělení Studentova se ukázalo ve většině případů jako vhodné. Jelikož se náhodná složka u časových řad zdála být poněkud zešikmená, zakomponování určitého asymetrického rozdělení by mohlo napomoci k větší důvěryhodnosti modelu volatility.

Pro rozšíření obzorů v dané problematice bychom mohli zkoumat další typy nelineárních modelů, např. IEGARCH či STGARCH. Výsledné modely můžeme velmi dobře využívat pro finanční analýzy či při konstrukci předpovědí.

Zdroje

1. ARLT J.; ARLTOVÁ M. *Ekonomické časové řady – vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 285 s. ISBN 978-80-247-1319-9.
2. BOROVIČKA, A. Srovnání volatility akciových indexů PX a FTSE 100. *Acta Oeconomica Pragensia*, roč. 19, č. 2, s. 66–88, 2011.
3. FTSE 100 Index – FACTSHEET, dostupné z: <http://www.ftse.com/>, [cit. 15. 11. 2011].
4. FTSE UK Index Series Rules, dostupné z: <http://www.ftse.com/>, [cit. 20. 11. 2011].
5. HUŠEK, R. *Ekonometrická analýza*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2007. 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.
6. Patria online, dostupné z: <http://www.patria.cz/>, [cit. 20. 10. 2010].
7. PcGive, dostupné z: <http://www.pcgive.com/>, [cit. 16. 11. 2011].
8. VESELÁ, J. *Burzy a burzovní obchody – výchozí texty ke studiu*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2005. 189 s. ISBN 80-245-0939-3.
9. Wikipedia, dostupné z: <http://en.wikipedia.org/>, [cit. 15. 11. 2011].
10. Wikipedie, dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/>, [cit. 15. 11. 2011].

Článek vznikl s podporou projektu IGA F4/16/2011 „Modely operačního a finančního managementu“.

The finality of arbitral awards in the public international law*

Ivan Císár¹
Slavomír Halla²

¹ Masarykova universita, Právnická fakulta, Katedra mezinárodního a evropského práva; Vevěří 70, 611 80 Brno; cisar.ivan@gmail.com

² Masarykova universita, Právnická fakulta, Katedra mezinárodního a evropského práva; Vevěří 70, 611 80 Brno; slavohalla@gmail.com

Grant: MUNI/A/1015/2010

Název grantu: Možnosti prieskumu arbitrážnych nálezov

Oborové zaměření: Právní vědy

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt The ultimate aim of the international arbitration is to end the dispute absolutely. Therefore, the arbitral award should be final determination of the rights and obligations of the disputants. But the arbitral procedure evolved through the last one and half century from the absolute finality of the award to the slightly limited version where the disputants can introduce measures of reopening the case. These measures are common in general arbitration treaties but can be introduced also into the special agreements. However, the parties are still in control of the finality of the award. There is no general possibility to reopen the award under the general international law.

Klíčová slova arbitral award, finality, revision, reopening

1. INTRODUCTION

The peaceful settlement of disputes among states and other subjects of international law, like intergovernmental organizations, can take many various forms.¹ One of them, still used², is arbitration. Arbitration is a legal mean of dispute settlement determining the differences between the disputants through a legal decision of one or more arbitrators – the tribunal other than the permanent international court or tribunal, like International Court of Justice of International Tribunal for the Law of Seas.³ The outcome of the services of the

arbitrators is an arbitral award which should be the final determination of the legal status between the disputing parties.

In general, during the history of the arbitration, the arbitral awards have been honoured. It can be explained either as a proof of “effectiveness” of public international law or rather as a consequence of fact that the parties who chose arbitration to solve their differences had already decided to comply with the outcome irrespective of its content.⁴ But with the expansion of legal means of dispute settlement, and in this case with the expansion of arbitration, the change in the attitudes of the parties to the dispute could be recognized. The disputes are not conducted only among the “good losers”, term used by prof. Reisman to characterize the parties that had discounted the possible loss against the benefit of a firm decision of the dispute even before the final award was rendered.⁵ Such trend can be marked especially in the international investment arbitration which increased remarkably over the last few decades. The annulment procedures increased and the investment arbitration tends to become two-tiered system.⁶ The arbitration between states or states and intergovernmental organizations is not so frequent but still there are examples of the cases when one of the parties was not satisfied with the result and challenged the validity or the content of the award.⁷

The existence of the challenges against the arbitral awards is contrary to the view that the decision of the arbitral tribunal is final. The notion of finality of an award indicates that the arbitration is only one tier system of dispute settlement. On the other hand, the

* This paper was firstly presented at the conference Právní ROZPRÁVY 2012 and published at Sborník konference: Mezinárodní vědecká konference oblasti práva a právních věd - Právní ROZPRÁVY 2012. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2. vyd. 2012. ISBN 978-80-904877-8-9

¹ Charter of the United Nations. 892 UNTS 119. Art. 33.

² See e.g. the list of currently pending cases administered by PCA on http://pca-cpa.org/showpage.asp?pag_id=1029 or *Arbitration Agreement between the Governments of the Republic of Slovenia and the Government of the Republic of Croatia* 4 November 2009 [online]. [cit. 2010-05-18] Available at: <http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2010/Arbitrazni_sporazum/10_a_Arbitra%C5%BEni_sporazum_-_podpisan_EN.pdf>.

³ COLLIER, John G a Vaughan LOWE. *The settlement of disputes in international law: institutions and procedures*. Oxford:

Oxford University Press, 1999, 395 s. ISBN 978-019-8299-271. p. 31.

⁴ REISMAN, W. M. *The supervisory jurisdiction of the international court of justice: international arbitration and international adjudication*. Hague: M. Nijhoff, 1997. ISBN 978-904-1104-410. p. 42.

⁵ Ibid. p. 221.

⁶ COLLIER, John G a Vaughan LOWE. *The settlement of disputes in international law: institutions and procedures*. Oxford: Oxford University Press, 1999, 395 s. ISBN 978-019-8299-271. p. 72.

⁷ E.g. *Orinoco Steamship Company Case* (Venezuela/United States, 1910) [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <http://www.pca-cpa.org/showfile.asp?fil_id=175>. *Arbitral Award Made by the King of Spain on 23 December 1906* (Honduras v. Nicaragua). ICJ Rep. 1960, 192. *Arbitral Award of 31 July 1989* (Guinea-Bissau v. Senegal). ICJ Rep. 1991, 53.

cases where the disputants sought another level in order to correct or even annul the award indicates that the finality of an award is not ultimate and there are possibilities under the international law to move the dispute to the another tier. The situations when the finality is questioned includes e.g. the dispute whether the case was decided correctly on the ground of later discovered evidence, the dispute over the nature of obligations imposed on the losing party or the dispute over the correct meaning of the decision.⁸

The purpose of this paper is to examine the notion of the finality of an arbitral award under the general public international law.

2. MEANING OF FINALITY OF AWARD

The finality of an arbitral award is linked with the authority of the *res iudicata*. Accordingly, the finality of the award ensures the integrity and the authority of the award.⁹ The notion of *res iudicata* has traditionally three elements for identification of the decision – *persona*, *petitum*, *causa petendi*.¹⁰ When these three elements – the disputants, the claim and the facts which are the grounds of the case, are the same in the subsequent proceedings as in the decision already made, the subsequent reopening of the case in merits is not permitted.¹¹ When examining the meaning of *res iudicata*, the International Court of Justice stated that this principle means that the rendered decision is final in the sense that cannot be reopened by the parties on the merits – the issues determined by the judgment.¹² The only possibility for the reopening lies in the exceptional procedures specially established for this purpose.¹³ The Court then identified two purposes for the existence of the principle of *res iudicata* – the necessity for the stability of the legal relations to end the litigation (to end the dispute by decision of the Court) and the interest of the each party to the dispute that the already adjudicated issue would not be argued again.¹⁴ In this context it is necessary to say that the binding authority of an arbitral award is granted not only by an agreement of the parties to compromise but also by the general international law. And in the case an award is rendered in violation to the fundamental principles of the law governing the proceedings, the award cannot be binding on the parties.¹⁵

3. REASONS IN FAVOUR AND AGAINST THE FINALITY

The possibility to include some kind of revision of an arbitral award and therefore limits the extent of the finality of such award occurred

in the end of the 19th century. Until this time, there had been no general arbitral treaty allowing any kind of reopening the proceedings. During the time of the first Hague Conference in 1899 codifying to large extent the arbitral procedures, there were only two existing general arbitration treaties allowing some kind of revision – the Permanent treaty of Arbitration of 23 July 1898 between Italy and Argentina¹⁶ which was already in force and at that time unratified Anglo-American treaty.¹⁷ Even the possibility to interpret subsequently rendered decision was considered inappropriate as a measure that could change and sometimes even replaced the decision.¹⁸

At this Conference, pursuant to the proposal of the USA delegation and with strong opposition of the Russian delegation, the Art. 55 of 1899 Convention on the peaceful settlement of international disputes was introduced¹⁹. This article allows, if parties do not agree differently in the special agreement (compromise), to review the arbitral award in specific circumstances. The discussion over this proposal offers broad overview of opinions on the finality of the award.

3.1 Reasons in favour of finality

The most eloquent and high-principled proponent of the finality of the arbitral award was Mr. Martens.²⁰ His main argumentation evolved around the main aim of the arbitral proceedings – to “terminate, finally and forever between the litigating nations”²¹ “the controversy absolutely”²². Instead of solving the dispute, he saw in the possibility of rehearing the way of provoking new dissensions and inflaming passions again which instead of bringing peace destroyed it. The arbitral award does not solve mostly the dispute itself. But the execution of the arbitral award in good faith is the way how to ensure the termination of the dispute. However, in case of possibility of reopening the case (under the proposal and later on adopted provision of Hague Convention in limited time after the award was rendered, therefore there is a suspension of the power of the award), the losing party (the award-debtor²³) would engage in

¹⁶ Remarks of Mr. Holls, delegate of the USA at the 1899 Conference. Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 622. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955. p. 99.

¹⁷ Remarks of Mr. Seth Low delegate of the USA at the Conference. Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 624.

¹⁸ ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgments and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1. p. 7-8.

¹⁹ The text of this article was then retained as Art. 81 of the 1907 Hague Convention.

²⁰ See his address at the Fifth Meeting on 17 June 1899 of the Third Commission on the 1899 Hague Conference. Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 618 - 619.

²¹ Ibid. p. 618.

²² Ibid. p. 619.

²³ Term used by Reisman in REISMAN, W. M. *The supervisory jurisdiction of the international court of justice: international arbitration and international adjudication*. Hague: M. Nijhoff, 1997. ISBN 978-904-1104-410.

⁸ ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgments and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1. p. 1.

⁹ Ibid. p. 5.

¹⁰ *Interpretation of Judgments Nos. 7 and 8 (Factory at Chorzów)*. PCIJ Ser. A No. 13. Dissenting opinion by M. Anzilotti. p. 23.

¹¹ COLLIER, John G a Vaughan LOWE. *The settlement of disputes in international law: institutions and procedures*. Oxford: Oxford University Press, 1999, 395 s. ISBN 978-019-8299-271. p. 177. CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946. p. 205.

¹² *Application of the Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide (Bosnia and Herzegovina v. Serbia and Montenegro)*, Judgement of 26 February 2007. ICJ Rep. 2007, 43. § 115.

¹³ See Statute of the International Court of Justice. Art. 61. [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <<http://www.icj-cij.org/documents/index.php?p1=4&p2=2&p3=0>>.

¹⁴ *Application of the Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide (Bosnia and Herzegovina v. Serbia and Montenegro)*, Judgement of 26 February 2007. ICJ Rep. 2007, 43. § 116.

¹⁵ CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946. p. 211. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955. p. 105.

frenetic activity to find the way how to reverse the outcome. Instead of quieting down the public opinion and political discussions, the possibility of reopening would only trigger the storm of reciprocal accusations – against arbitrators and the respective governments. Also the responsibility of the arbitrators would be changed because in such situation their main role to terminate the controversy would be diminished by the possibility that there would be another round to do so.

Another voice of fear of detriment caused by the possible reopening of the case was Mr. Asser, the delegate of the Netherlands, who suggested that the force of the award would be diminished.²⁴

And in this discussion, Mr. Descamps, the delegate of Belgium, suggested that the possibility of reopening should be left for the special agreements and not in this general treaty.²⁵ His view illustrates the situation, when the states/parties to the dispute agreed themselves for that current situation on special proceedings for the arbitration.²⁶

There is also an economic argument for avoiding the possibility of re-opening the case and maintaining the situation of finality of the arbitral award. Instituting other proceedings about the re-examination of the award would extend the dispute resolution period considerably. Additionally, such possibility gives again some bargain power to the loser of the arbitration (the award-debtor) in pursuing better – favourable terms in the renegotiation of the dispute outside the legal proceedings.²⁷ Therefore, any possibility, even hypothetical, of review can create real obstacles to enforce the award. The awards are not self-enforcing and there is no international enforcement office to execute the award. The enforcement is based on the cooperation of the parties. But in case of possible review, the losing party may be put under immense pressure of diverse lobby groups and at the end of the day the award may stay unenforced.²⁸

Additionally, the arbitral tribunals are in general established *ad hoc*²⁹ and after the rendering of an award they became *functus officio*.³⁰ Therefore, by rendering the award the tribunal fulfilled its role and as there was no other body to serve the function of re-examination the award³¹, the award ended the proceedings and consequently it is final.

²⁴ Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 624. p. 618.

²⁵ Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 623.

²⁶ See examples in part. 5.

²⁷ REISMAN, W. M. *The supervisory jurisdiction of the international court of justice: international arbitration and international adjudication*. Hague: M. Nijhoff, 1997. ISBN 978-904-1104-410. p. 228.

²⁸ Ibid. p. 345.

²⁹ Exceptions were the Claims Commissions established for the longer periods and today Iran-US Claims Tribunal.

³⁰ ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgments and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1. p. 12. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Memorandum on arbitra procedure*. New York: United Nations, 1950. § 97.

³¹ ILC tried to remedy this situation by referring the jurisdiction to do to the ICJ. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Draft on Arbitra Procedure*. New York: United Nations, 1952. Art. 29(4).

3.2 Reasons in favour of the possibility of some kind of review

The proposal to put the provision allowing possible reopening of the case into the Hague Convention was introduced by the US delegation. The reasoning behind this proposal is to allow rectifying the most evident errors in regular and legal matters without the danger that the decision would be repudiated by the aggrieved party.³² The aim is to settle the dispute correctly. This is the limit to the aim of settling the dispute forever.³³

The requirement for the correct decision is deeply connected and reinforced with the obligation of the arbitrators to render a coherent, accurate and complete award.³⁴

This seems to be the single most important argument in favour to break the absolute finality of decisions under the international law.

4. THE FINALITY OF AN AWARD UNDER THE GENERAL ARBITRATION TREATIES

It is undisputed that the states are the main lawmakers in the international law. And as such they can agree among themselves on any rule with only limitation of imperative norms³⁵ and possible obligations that arise under the UN Charter³⁶. In the context of dispute settlement, they can create any possible system of dispute settlement.³⁷ Therefore, they can create also a sophisticated system of multi-tier arbitration where the award could be examined even several times.

The revision process created by the parties in their agreement (compromise) is foreseen e.g. in the Hague Convention on dispute settlement of 1899³⁸, in the subsequent Hague Convention of 1907³⁹, in the General Act on Pacific Settlement of Disputes⁴⁰, European Convention for the Peaceful Settlement of Disputes⁴¹.

³² Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 62.

³³ Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 621. Mr. Holls referred to the saying of presedent Lincoln: „Nothing is settled until it is settled right.“

³⁴ ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgments and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1. p. 3. This obligation is usually not expressly included in the public international codes of arbitral procedure, but can be find expressly in various rules for international commercial arbitration, see e.g. Art. 41 2012 ICC Rules of Arbitration.

³⁵ Vienna Convention on Law of Treaties. 1155 UNTS 331. Art. 53.

³⁶ Charter of the United Nations. 892 UNTS 119. Art. 103.

³⁷ CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946. p. 220.

³⁸ 1899 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 55.

³⁹ 1907 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 83.

⁴⁰ General Act on Pacific Settlement of Disputes. 93 LNTS 343. Art. 25. Revised General Act on Pacific Settlement of Disputes. 71 UNTS 912. Art. 25.

⁴¹ European Convention for the Peaceful Settlement of Disputes. ETS 23. Art. 23.

Several of these conventions include the provision in the meaning that the award rendered is final and binding to the parties in the dispute.⁴² But as such, this is only the declaratory provision and not including it into the legal instrument does not make the award not-binding.⁴³

However, starting from The Hague Convention 1899 this is not the only provision dealing with the finality of dispute determined by the decision. The conventions stipulating the termination of the dispute by the award still allow continuing the dispute during certain period of time after the award is rendered when the new facts of certain quality⁴⁴ can trigger the reopening of the case.

The allowed period for reopening case should be either stipulated in the special agreement⁴⁵ or is expressly stated in the convention. At this time, the time limit postponing the finality of the decision is settled at the six months after the discovery of new fact (relative time-limit) combined with the period of 10 years after the decision was issued (absolute time-limit). The period of six months combined with 10 years occurs not only in the arbitration treaties but also in the statutes of the international courts⁴⁶ so it seems that this time limit is generally recognized as the sufficient⁴⁷. During Hague Conferences 1899 and 1907 even shorter period of time was proposed not to break the finality of the awards too deeply.⁴⁸ On the other hand, the report of the Advisory Committee of Jurists preparing the statute of PCIJ proposed 5 years. They consider this period as something in between too short periods discussed at The Hague Conferences and the indefinite period in the Italy-Argentina Treaty of 1907.⁴⁹

⁴² 1899 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 54. 'an ends to the dispute definitively and without appeal'. 1907 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 81. 'settles the dispute definitively and without appeal'. Convention on conciliation and arbitration within CSCE. 1842 UNTS 150. Art. 31(3). 'The award shall be final and not subject to appeal.'

⁴³ CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946. p. 211.

⁴⁴ 1899 Hague Convention for the pacific settlement of dispute. Art. 55. 'new fact calculated to exercise a decisive influence on the Award, and which, at the time the discussion was closed, was unknown to the Tribunal and to the party demanding the revision'.

⁴⁵ 1899 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 55. resp. 1907 Hague Convention for the pacific settlement of disputes. Art. 83.

⁴⁶ Convention on conciliation and arbitration within CSCE. 1842 UNTS 150. Art. 31(3). Statute of the International Court of Justice. Art. 61(4). [<http://www.icj-cij.org/documents/index.php?p1=4&p2=2&p3=0>]. Statute of the Permanent Court of International Justice. PCIJ Ser. D No. 1. Art. 61. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955.

⁴⁷ Also in INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955. Art. 29(2).

⁴⁸ At the 1899 Hague Conference even shorter period of time was proposed – some participants deemed three months as enough. Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 618-619.

⁴⁹ ADVISORY COMMITTEE OF JURISTS. *Procès-verbaux of the Proceedings of the Committee June 16th – July 24th 1920 with annexes. Annex No. I. Report*. The Hague: Van Langenhuyzen Brothers, 1920. p. 744.

5. FINALITY OF ARBITRAL AWARD UNDER SPECIAL AGREEMENTS

The examples in previous section prove the general treaties are intended rather to promote the peaceful dispute settlement.⁵⁰ But the individual arbitrations are conducted mostly based on the special agreements (compromise) which should specify the procedure to be taken by the arbitration tribunal and its powers and jurisdiction. Such a special agreements are even foreseen in the general treaties listed above.⁵¹ And in these special agreements, the states rather tend to be simple in their commitment to the arbitration.⁵² To the possibility of the parties to the dispute, to craft the possible review procedures refer also the preparatory materials to the different international treaties dealing with the dispute settlement.⁵³

Consequently, when the parties wanted to include the revision into their agreements on the arbitration, they did it. The Commentary of ILC to the Arbitral procedure states some of these examples.⁵⁴ These examples included just the period of few days not even months to initiate the revision. The fairly recent decision of the arbitral tribunal on the Chile-Argentina boundary was also based on the special agreement which expressly allows revision of the award but on the limited grounds.⁵⁵

And there are examples when the special agreement did not contain provisions designating the jurisdiction to reconsider the rendered decision, such decision is final and no reopening is possible.⁵⁶ Similar view was stated by the Permanent Court of International Justice. In its advisory opinion no. 8, Permanent Court of Justice dealing with the frontier between Czechoslovakia and Poland in the Spiš region determined by the Conference of Ambassadors assimilated the decision of this Conference to the arbitral tribunal

⁵⁰ This is especially true for the Hague Conventions. See. The e.g. the statement of Mr. Holls, the representative of USA at the Hague Conference of 1899 in Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 620.

⁵¹ See part 4.

⁵² See e.g. *Arbitration Agreement between the Governments of the Republic of Slovenia and the Government of the Republic of Croatia 4 November 2009* [online]. [cit. 2010-05-18] Available at: <http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2010/Arbitrazni_sporazum/10.a_Arbitrazni_sporazum_-_podpisan_EN.pdf>.

⁵³ E.g. Deschamps: Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 623. Art. 35 of the Swiss-Avant projet – proposal for the Constitutional Statute of the League of Nations. ADVISORY COMMITTEE OF JURISTS. *Documents presented to the Committee relating to existing plans for the establishment of a Permanent Court of International Justice*. p. 266-267.

⁵⁴ Art. 13 of compromis of 22 May 1902 (Mexico/USA) Pious Fund of the Californians. Art. 10 compromis of 27 January 1909 North Atlantic Coast Fisheries, In INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955. p. 100.

⁵⁵ *Application for revision and subsidiary Interpretation of the Award of 21 October 1994 submitted by Chile (Argentina, Chile)*. RIAA Vol. XXII. United Nations, 2006. Art. XVIII of 1991 Compromis. p. 157.

⁵⁶ *Orinoco Steamship Company Case* (Venezuela/United States, 1910) [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <http://www.pca-cpa.org/showfile.asp?fil_id=175>. In this case, the parties had to conclude new agreement which created another tribunal to review the award.

and stated that “in the absence of an express agreement between the parties, the Arbitrator is not competent to interpret, still less modify his award by revising it.”⁵⁷ Rossene concluded that in case the instrument on which the proceeding is based allows some kind of review that it can be conducted without further consent.⁵⁸ Consequently, if the instrument is not allowing any review, then the arbitral award is absolutely final, or at least final until the parties do not decide to replace it with their mutual agreement. But such position was criticized already in the context of the Orinoco Steamship company.⁵⁹

Quite recent, special agreement is the Croatia-Slovenia arbitration agreement dealing with their border dispute. Under the Art. 7(2) the award will be binding and constituting final settlement of the dispute. There is no reference to any revision procedures. The agreement is referring to the PCA Optional Rules⁶⁰. But these rules neither contain provisions for the revision of the award except of correction of computation, typographical or clerical errors and interpretation of the award.

Therefore, the question in this case arises whether in such situation the finality of the award is strict, or whether also awards rendered in these cases can be reviewed to some extent. The opinion stemming from the argumentation of the PCIJ and mostly rooted in the rather absolute notion of the finality of the award suggests that in these cases the award is finally and cannot be reopened. On the other hand, the wider consensus on the possibility of revision evidenced by the wide inclusion of these provisions into treaty law could lead to the possibility of revision has become a rule of general international law. But the examples provided do not allow this conclusion. In all of them, the reopening of the case was permitted by the consent of the parties.

6. THE EXTEND OF FINALITY UNDER THE GENERAL INTERNATIONAL LAW

„The international arbitral process provides a useful procedure of peaceful settlement. The international community rightly values the process. Clearly, its utility must be protected against open-ended challenges to the finality of awards. Equally clearly, it would be misconceived to seek to protect the system by suffering any serious fault in its operation to remain remediless : the preservation of the system and the vindication of its credibility are interlinked.“⁶¹

This quotation from the dissenting opinion of judge Shahabuddeen could be proper conclusion for this contribution.

As was shown, the notion of finality of the award is deeply rooted in the public international law. It started to erode slightly during the “golden era” of arbitration when the accurate balance between the need of final and absolute end to the dispute between the states in

sake of world peace was weighted by the pursue of truth in the facts triggering the dispute.

And the balance between the pursuit of the absolute termination of the dispute and the pursuit of the absolute truth was established. The truth can be pursued but only in cases strictly limited and what is more important, only in circumstances when disputants agreed on such procedures. This possibility of subsequent reopening of the decision established itself in the general arbitration and also judicial treaties. But the real application, when the arbitration is used as a mean of dispute settlement, is still limited to the express agreement of the parties.

This means that the arbitral process and its outcome are correctly protected from the open-ended challenges to its finality. But in case parties desire so, the system of rectifying the faults is available.

Literature

1. ADVISORY COMMITTEE OF JURISTS. *Procès-verbaux of the Proceedings of the Committee June 16th – July 24th 1920 with annexes. Annex No. I. Report*. The Hague: Van Langenhuyzen Brothers, 1920.
2. CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946.
3. Carnegie Endowment for International Peace. Division of International Law: *The Proceedings of the Hague Peace Conferences, The Conference of 1899*. New York: Oxford University Press, 1920. p. 622.
4. COLLIER, John G a Vaughan LOWE. *The settlement of disputes in international law: institutions and procedures*. Oxford: Oxford University Press, 1999, 395 s. ISBN 978-019-8299-271.
5. REISMAN, W. M. *The supervisory jurisdiction of the international court of justice: international arbitration and international adjudication*. Hague: M. Nijhoff, 1997. ISBN 978-904-1104-410.
6. ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgements and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1.

Documents

7. 1899 Hague Convention for the pacific settlement of disputes.
8. 1907 Hague Convention for the pacific settlement of disputes.
9. 2012 ICC Rules of Arbitration.
10. ADVISORY COMMITTEE OF JURISTS. *Documents presented to the Committee relating to existing plans for the establishment of a Permanent Court of International Justice*.
11. *Advisory Opinion of 6 December 1923 (Jaworzina)*. PCIJ Ser. B, No. 8.
12. *Application for revision and subsidiary Interpretation of the Award of 21*
13. *October 1994 submitted by Chile (Argentina, Chile)*
14. . RIAA Vol. XXII. *United Nations*, 2006.
15. *Application of the Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide (Bosnia and Herzegovina v. Serbia and Montenegro)*, Judgement of 26 February 2007. ICJ Rep. 2007, 43.
16. *Arbitral Award Made by the King of Spain on 23 December 1906 (Honduras v. Nicaragua)*. ICJ Rep. 1960, 192.

⁵⁷ *Advisory Opinion of 6 December 1923 (Jaworzina)*. PCIJ Ser. B, No. 8. p. 38.

⁵⁸ ROSENNE, Shabtai. *Interpretation, revision, and other recourse from international judgments and awards*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 200 s. ISBN 90-041-5727-1. p. 167.

⁵⁹ CARLSTON, Kenneth S. *The process of international arbitration*. New York: Columbia University Press, 1946. p. 220.

⁶⁰ *Permanent Court of Arbitration Optional Rules for Arbitrating Disputes between Two States* [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <http://www.pca-cpa.org/showfile.asp?fil_id=195>. Art. 6(2).

⁶¹ *Arbitral award of 31 July 1989 (Guinea-Bissau v. Senegal)*. ICJ Rep. 1991, p. 53. Separate opinion of Judge Shhabuddeen. p. 119.

17. *Arbitral Award of 31 July 1989 (Guinea-Bissau v. Senegal)*. ICJ Rep. 1991, 53.
18. *Arbitration Agreement between the Governments of the Republic of Slovenia and the Government of the Republic of Croatia 4 November 2009* [online]. [cit. 2010-05-18] Available at: <http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2010/Arbitrazni_sporazum/10.a_Arbitra%C5%BEni_sporazum_-_podpisan_EN.pdf>.
19. Convention on conciliation and arbitration within CSCE. 1842 UNTS 150.
20. European Convention for the Peaceful Settlement of Disputes. ETS 23.
21. General Act on Pacific Settlement of Disputes. 93 LNTS 343.
22. Charter of the United Nations. 892 UNTS 119.
23. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Draft on Arbitra Procedure*. New York: United Nations, 1952. Art. 29(4).
24. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Commentary on the Draft Convention on Arbitral Procedure*. New York: United Nations, 1955. p. 99.
25. INTERNATIONAL LAW COMMISSION. *Memorandum on arbitra procedure*. New York: United Nations, 1950. § 97.
26. *Interpretation of Judgements Nos. 7 and 8 (Factory at Chorzów)*. PCIJ Ser. A No. 13.
27. *Orinoco Steamship Company Case (Venezuela/United States, 1910)* [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <http://www.pca-cpa.org/showfile.asp?fil_id=175>.
28. *Permanent Court of Arbitration Optional Rules for Arbitrating Disputes between Two States* [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <http://www.pca-cpa.org/showfile.asp?fil_id=195>.
29. Revised General Act on Pacific Settlement of Disputes. 71 UNTS 912 .
30. Statute of the International Court of Justice. Art. 61. [online]. [cit. 2011-12-15] Available at: <<http://www.icj-cij.org/documents/index.php?p1=4&p2=2&p3=0>>.
31. Statute of the Permanent Court of International Justice. PCIJ Ser. D No. 1.
32. Vienna Convention on Law of Treaties. 1155 UNTS 331.

Price and marketing pricing strategies in Slovak retail

Jaroslava Gburová¹
Radovan Bačík²

¹ Fakulta manažmentu, Prešovská univerzita v Prešove; Konštantínova 16, 080 01 Prešov; jarkagburova@gmail.com

² Fakulta manažmentu, Prešovská univerzita v Prešove; Konštantínova 16, 080 01 Prešov; radovanbacik@yahoo.com

Grant: GaPU/5/1/2012

Název grantu: Analýza vplyvu politickej situácie a svetovej finančnej krízy v Slovenskej republike na cenu a cenovú politiku z pohľadu spotrebiteľa

Oborové zamčrení: Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The aim of the article is to evaluate the use of marketing pricing strategies of retail chains in branch stores within district towns of Prešov region. Based on the carried out research results, the article highlights not only theoretical, but especially on the practical side of using marketing pricing strategies within the retail chains. Another intention of the article is to point out, that the branch stores of retail chains using lesser-known marketing pricing strategies, which can also be a source of competitive advantage.

Key words Marketing pricing strategies, price, detail chaos, marketing

1. PRICE AND MARKETING PRICING STRATEGIES

Raising or lowering prices is currently contingent not only to the state of economy, but also the expansion of trade over the Internet. Information flow through networks of mobile phones or the Internet presents opportunities to reduce costs, speed up production or supply of goods and services. Consumers and producers largely have to face to the increased level of risk and uncertainty. Price and pricing strategies thus become an integral part of daily management sales of retail chains and networks around the world.

Pricing and pricing strategies are considered to be much accentuated problems, which is also marketing facing. There are many companies that do not proceed the best pricing. The most common errors are: pricing is very cost-oriented, price adjustments are not quick enough and do not reflect the market changes, prices are determined without reference to other marketing mix components and are not sufficiently differentiated with respect to various products and market segments (Kotler, Armstrong, 2004). Currently, the internet has growing influence on pricing. It facilitates dynamic pricing in real time thanks to the increasing number of auctions, spot markets and the creation of group purchasing power. Prices of goods offered through e-commerce are usually lower than the prices of identical goods that are offered in stores. Internet trading presents a major competition and dilemma for classic stores (Jakubíková, 2008).

Pricing strategy is a “long-term plans and decisions that top management is applying in the economic management of firm in the market, and there are close links to the hierarchy of other corporate objectives” (Jedlička, 2003). Pricing strategy in marketing

determines the basic concept of pricing decisions for the firm. It can be characterized as “a summary of procedures, policies and rules that firm takes into account and uses to shape pricing policy in order to achieve these long-term strategic business objectives” (Bartáková et al., 2007). Today, companies face a constant change in the prices of its competitors. The strategy often depends on whether the firm produces homogenous or heterogeneous products. Companies can gain market leadership especially in the way of providing lower prices than the competition (Kotler et al., 2009). Firms apply various strategies of price adjustments to accommodate the differences between consumer segments and different situations. One of them is a geographic price, where the company is considering about pricing according to the customers distance. The second strategy is pricing with discount or deduction, in which the firm offers discounts, various types of rebates and bonus. The third strategy is price differentiation, where the firm determines the different prices for different consumer segments, places or time. The fourth strategy – psychological price – the firm adjusts prices to better conveys the product market position. The fifth strategy is special price (Kita et al., 2010). Development of a quality price strategy requires knowledge of different situations, considerable material and the results verified in practice. Utilization and a good theoretical knowledge are precondition for successful processed procedures in prices of each entrepreneur (Oláh et al., 2009).

1.1 Using of marketing pricing strategies of retail chains in branch stores

The aim of our research was to determine, which of the marketing price strategies are frequently applied in management of retail chain branches. The basic group consisted of branches of regional chains operating in district towns of Prešov region. Primarily we have focused on branch stores of retail chains with general merchandise and food. The objects of research were the regional branch stores of retail chains operating in Prešov region. The research sample for our research consisted of 107 respondents. Respondents were regional retail store managers operating in the district towns of Prešov region. Research participants were selected by available (occasional) selection.

Representation of respondents in the district towns of Prešov region figures in Table 1. We were investigating this demographic issue, from which district town in Prešov region come individual respondents.

Table 1: Representation of respondents in terms of the position in branch store of the retail chain

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Bardejov	16	15,00	15,00	15,00
Humenné	8	7,50	7,50	22,40
Kežmarok	4	3,70	3,70	26,20
Levoča	4	3,70	3,70	29,90
Medzilaborce	4	3,70	3,70	33,60
Poprad	18	16,80	16,80	50,50
Prešov	24	22,40	22,40	72,90
Sabinov	3	2,80	2,80	75,70
Snina	6	5,60	5,60	81,30
Stará Ľubovňa	4	3,70	3,70	85,00
Stropkov	5	4,70	4,70	89,70
Svidník	5	4,70	4,70	94,40
Vranov n/T.	6	5,60	5,60	100,00
Σ	107	100	100	x

Source: own processing

The largest representation in the sample of respondents was from the town of Prešov (22,4%). The following towns in order in terms of respondents number was Poprad (16,8%), Bardejov (15%), Humenné (7,5%), Snina and Vranov nad Topľou (5,6%), Stropkov and Svidník (4,7%), Kežmarok, Levoča, Medzilaborce and Stará Ľubovňa (3,7%) and the lowest number of respondents i.e. 3; 2,8% were from Sabinov.

The aim of the inclusion of the following demographic questions was to determine the respondents' age range in the position of regional branch manager of retail chain in the Prešov region.

Table 2: Composition of survey sample in terms of age

		N	%	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-29 years	11	10,3	10,3	10,3
	30-39 years	36	33,6	33,6	43,9
	40-49 years	41	38,3	38,3	82,2
	50-59 years	19	17,8	17,8	100,0
	Σ	107	100,0	100,0	

Source: own processing

The position of regional branch manager of retail chain occupy the greatest number of respondents i.e. 41(38%) from 107 asked respondents, who are in the age range 40 to 49 years. The second most numerous group, consisting of 36 (34%) respondents aged 30 to 39 years, the third group with the number 19 (18%) respondents in the age range 50 to 59 years and the least respondents, i.e. 11 (10%) occupy the position of regional manager in the age 18 to 29 years.

Determination and choice of marketing price strategies is an essential part of the operation, as well as for achieving profit in every branch of the retail chain. Respondents had to comment on the five-point Likert scale, where they had these options: 1 – definitely yes, 2 – rather yes, 3 – I do not know, 4 – rather not and 5 – definitely not. Their opinion was expressed with marking option that best fit to their opinion. Tables 3–5 describe 3 mostly used marketing pricing strategies in terms of regional branch managers of retail chains in the Prešov region. The mean value of all marketing

pricing strategies, which are using branches of retail chains in the Prešov region, is clearly demonstrated in Table 6 and Figure 5.

Table 3: Price adjustment strategy

		N	%	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	55	51,4	51,4	51,4
	2	44	41,1	41,1	92,5
	3	4	3,7	3,7	96,3
	4	4	3,7	3,7	100,0
	Σ	107	100,0	100,0	

Source: own processing

We can see in Table 3 that the vast majority of respondents clearly favour the strategy of price adjustments option, which is very frequently used form in the retail surveyed branches. It mainly serves to attract and retain customers. According to 3,7% respondents, the strategy of price adjustments is not using in the surveyed branches of retail chains and 3,7% of respondents were unable to express to the surveyed strategy in the branch of retail chain where they work.

Table 4: Promotional discounts

		N	%	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	1,9	1,9	1,9
	2	24	22,4	22,4	24,3
	3	25	23,4	23,4	47,7
	4	42	39,3	39,3	86,9
	5	14	13,1	13,1	100,0
	Σ	107	100,0	100,0	

Source: own processing

Based on the results shown in Table 4, we can conclude that most of branches of retail chains i.e. 39,3% do not use promotional discounts, 22,4% branches of retail chains use promotional discounts and 23,4% respondents did not know whether the branch of retail chain where they operate uses also promotional discounts, therefore opted for option I do not know.

As can be seen in Table 5, the larger half of the respondents i.e. 81 respondents rated, that developing pricing strategies of own branch store are based on the marketing pricing strategies of its main rival, 20 respondents are not based on marketing pricing strategies of their main competitor when developing pricing strategies in their branch of retail chain, 6 respondents were unable to express that question.

Table 5: Marketing pricing strategies of main competitor

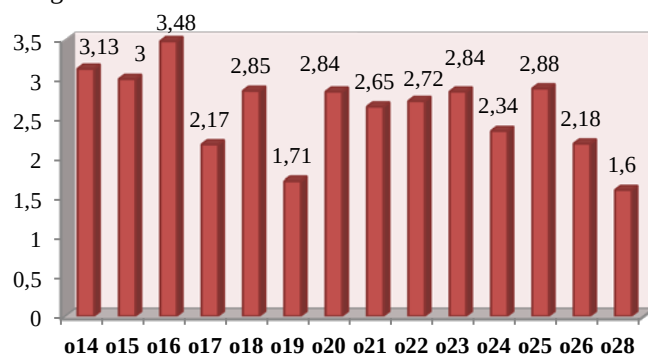
		N	%	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	28	26,2	26,2	26,2
	2	53	49,5	49,5	75,7
	3	6	5,6	5,6	81,3
	4	20	18,7	18,7	100,0
	Σ	107	100,0	100,0	

Source: own processing

Table 6: The mean values of the most used marketing pricing strategies

Assessed question	Mean	Standard deviation	N
Q14) strategy of high introductory prices	3,13	1,24	107
Q15) strategy of intersection prices	3,00	1,20	107
Q16) premium pricing strategy	3,48	1,02	107
Q17) marketing pricing strategies of main competitor	2,17	1,02	107
Q18) use of psychological factor	2,85	1,16	107
Q19) promotional discounts	1,71	0,81	107
Q20) geographical location of store	2,84	1,07	107
Q21) single price strategy	2,65	1,23	107
Q22) use of EDLP method	2,72	1,18	107
Q23) standard addition method of surcharge to the cost	2,84	0,84	107
Q24) current prices of main competitor	2,34	1,08	107
Q25) price differentiation	2,88	1,19	107
Q26) special prices	2,18	0,99	107
Q28) price adjustment strategy	1,60	0,74	107

Source: own processing

Figure 1: Graphical illustration of the most used marketing pricing strategies

Source: own processing

Based on the results processed in Table 6 and Figure 1 we can conclude, that the mean values indicate, that the most frequently strategy in surveyed branches of retail chains in the Prešov region is price adjustment strategy; the branch stores of retail chains also often use promotional discounts when determining the marketing pricing strategies. The results show that the development of

marketing pricing strategies of the branches of retail chains is based on the marketing pricing strategies of its main competitor. Based on the above processed results we can conclude that at least used marketing pricing strategy in the surveyed branch stores of retail chains in the Prešov region is premium pricing strategy and strategy of high introductory prices.

We used analysis of variance (ANOVA) for repeated measurements to determine the use of various marketing pricing strategies. The result is in the following table.

Table 7: Analysis of variance (ANOVA) using marketing pricing strategies

Source of variance	Sum of squares	df	Mean square	F	p
Model	10117,122	1	10117,122	4807,050	0,000
Error	223,092	106	2,105		

Source: own processing

The chosen level of significance is the measured difference in responses to individual questions, large enough to be merely coincidental. The difference of means in questions is statistically significant.

Retail chains in their consideration, initiating changes and marketing pricing strategies must take into account the reactions of customers and competitors. Reactions of competition result from corporate policy and swift analysis of the situation. Firms that initiate changes in prices must also anticipate the likely reactions of suppliers, intermediaries and government. Marketing pricing strategy is an essential element of any retail chain and firm, whose goal is profit and differentiation from competitors.

Zdroje

- BARTÁKOVÁ, G. et al. *Základy marketingu*. 2. roz. vyd. Bratislava: 228 s.r.o., 2007. 279 s. ISBN 978-80-969834-4-5.
- GBUROVÁ, J. *Marketingové cenové stratégie pobočiek maloobchodných reťazcov v regióne severovýchodného Slovenska*. 1. vyd. Prešov: BookMan, s.r.o., 2011. 153s. ISBN 978-80-89568-05-5.
- JAKUBÍKOVÁ, D. *Strategický marketing – stratégie a trendy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 269 s. ISBN 978-80-247-2690-8.
- JEDLIČKA, M. *Marketingový strategický manažment*. 1. vyd. Trnava: MAGNA, 2003. 365 s. ISBN 80-85722-10-0.
- KITA, J. et al. *Marketing*. 1. vyd. Bratislava: IURA EDITION, 2010. 411 s. ISBN 978-80-8078-327-3.
- KOTLER, P. – ARMSTRONG, G. *Marketing*. 6. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. 856s. ISBN 80-247-0513-3.
- KOTLER, P. et al. *Marketing Management*. First Edition. London, 2009. s. 607. ISBN 978-0-273-71856-7.
- OLÁH, M. et al. *Ceny v marketingu*. 1. vyd. Bratislava: Elita, 2009. s. 241. ISBN 978-80-970135-0-9.

Analýza vzdelávacích potrieb seniorov v oblasti zdravotnej výchovy

Drahomíra Gracová¹

¹ Univerzita Mateja Bela; Pedagogická fakulta; Katedra andragogiky; Ružová 13 974 11 Banská Bystrica; Slovenská republika +421 48 446 4617 drahomira.gracova@umb.sk

Grant: VEGA MŠ SR 1/0598/08

Název grantu: Teoretický a metodologický rámec analýzy vzdelávacích potrieb dospelých.

Oborové zamorenie: Pedagogika a školstvo

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Príspevok je zameraný na analýzu vzdelávacích potrieb seniorov v oblasti zdravotnej výchovy. Zdravé starnutie a zdravotno výchovné aktivity, ktoré majú kladný vplyv na psychickú, fyzickú stránku zdravia seniorov, môžu výrazne zvýšiť ich kvalitu života. Jedným zo základných predpokladov je vzdelávanie seniorov v problematike zdravého starnutia, ktoré je úzko späté so sebaistoosťou, nezávislosťou, predlžuje činný život a znižuje potrebu medicínskej pomoci a stáva sa nutnou podmienkou pochopenia života v stále meniacom sa svete.

Kľúčové slová starnutie, staroba, senior, zdravé starnutie, zdravotná výchova, životný štýl.

ÚVOD

Ochrana a posilňovanie zdravia každého človeka ako súčasť životného a pracovného prostredia sa nezaobídu bez aktívneho, iniciatívneho a sústavného konania ľudí v prospech uchovania, podpory a posilňovania zdravia. Existuje množstvo situácií v živote človeka, kedy sa ľudská aktivita musí stimulovať poučením, príkladom, vysvetlením. Súhrn výchovno – vzdelávacích aktivít zameraných na formovanie vedomostí, postojov a konania ľudí smerujúcich k podpore zdravia, jeho upevneniu a obnoveniu predstavuje samotná zdravotná výchova. Jej úlohou je zvyšovať zdravotné uvedomenie populácie, a tým dosiahnuť vyššiu aktivitu a angažovanosť v ochrane zdravia. Zdravotnou výchovou vstúpujeme vedomosti, zručnosti a návyky, zároveň rozvíjame konanie zamerané na zachovanie zdravia jednotlivcov, ale aj populačných skupín spoločnosti. Zdravotná výchova na odbornej úrovni, rôznymi spôsobmi vysvetľuje príčinné súvislosti, ktoré rozhodujú o stave zdravia a choroby, preto zdravotnú výchovu považujeme za dominantnú v rámci výchovného pôsobenia.

1. VPLYV ZDRAVOTNEJ VÝCHOVY A VZDELÁVANIA NA ZDRAVIE ČLOVEKA

Zdravotná výchova je neoddeliteľnou súčasťou zdravotnej starostlivosti, ktorej cieľom je neustále znižovať chorobnosť, úrazovosť obyvateľstva, zvyšovať zdatnosť, obranyschopnosť a predlžovať ľudský vek, najmä v období aktívnej činnosti človeka, ale aj v období staroby. Zdravotná výchova patrí do širšieho rámca všeobecnej výchovy, pedagogiky, andragogiky a geragogiky. Považuje sa za najmladšiu disciplínu odboru zdravotníctva. Tak ako iné disciplíny existovala už v minulosti a prešla dlhodobým

vývojom. Z historického pohľadu zdravotná výchova bola súčasťou výchovy a vzdelávania dospelých.

Autori v andragogickom terminologickom slovníku (2000, s. 516) považujú pojmy zdravotná výchova a novozavedený pojem výchova k zdraviu za synonymá a chápu pojem zdravotná výchova z troch hľadísk:

- Je to interdisciplinárny medicínsky odbor, ktorého poslaním je poskytovať a rozširovať vedomosti, postoje a návyky zamerané na ochranu a podporu zdravia jednotlivcov a populačných skupín.
- Medicínsko – andragogicko – pedagogický odbor multidisciplinárneho charakteru, ktorého poslaním je rozširovať a formovať vedomosti, postoje a návyky obyvateľov, zamerané na ochranu a podporu zdravia.
- Výchovno – vzdelávacia osvetová činnosť zameraná na aktívny postoj k zdraviu, zvyšovanie zdravotnej uvedomenosti a zdravotných poznatkov, rozširovanie starostlivosti o zdravý spôsob života ľudí a tvorbu zdravého životného prostredia s cieľom zvyšovať kvalitu života.

Pre potreby spracovania príspevku v rámci týchto definícií sme sa zamerali na obsahovú kvalitu zdravotno – výchovných aktivít, ktorá sa vzťahuje predovšetkým na prednášateľov a účastníkov na aktivitách zdravotnej výchovy. Zároveň kladieme dôraz na výchovno – vzdelávaciu osvetovú činnosť, ktorá je zameraná na postoj k vlastnému zdraviu, zvyšovanie zdravotného uvedomenia, rozširovanie starostlivosti o zdravý spôsob života s cieľom zvýšiť kvalitu života. Autori v pedagogickej encyklopédii 2 (Pavlík, et al. 1985, s. 622) charakterizujú zdravotnú výchovu ako osvetovo – výchovnú – vzdelávaciu činnosť, ktorá pôsobí na zvyšovanie zdravotnej uvedomenosti a zdravotných znalostí občanov, na rozširovanie starostlivosti o zdravý spôsob života detí, mládeže a dospelých.

1.1 Zdravotná výchova seniorov

Zdravotná výchova svojím zameraním na zdravie plní dôležitú úlohu v oblasti prevencie, zahŕňa všetky činnosti, ktorých cieľom je poskytnúť dostatok informácií o možnostiach a spôsoboch prevencie chorôb. Ako uvádza L. Hegyi (1996, s.73) prevencia v geriatrickej je zameraná na:

- Prevenciu predčasného starnutia
- Prevenciu chorobnosti vo vyššom veku

- Prevenciu či zmiernenie tzv. bremien staroby

Za primárnu prevenciu môžeme pokladať samotnú zdravotnú výchovu, ktorej úlohou je posilniť zdravie a zvýšiť jeho imunitu proti chorobám. Patrí sem i včasné vyhľadávanie rizikových faktorov a úsilie o kontrolu a intervenciu u rizikových seniorov. **Sekundárna prevencia** súvisí s liečbou preventívne zameranou, ktorá sa uplatňuje po vzniknutí choroby. Jej cieľom je zvládnuť vývoj celého chorobného procesu a tak zabrániť tvorbe komplikácií, trvalých následkov, invalidity ako aj postupu choroby do štádia chronického. Dôležitou súčasťou liečby je disciplína pacienta a dodržiavanie liečebného režimu, správny prístup k ozdravovaniu. **Terciárna prevencia** sa zameriava na ľudí s chronickým ochorením, na invalidných, na ťažko postihnutých a dispenzarizovaných. L. Hegyi (1996) uvádza štvrtý stupeň prevencie v geriatrii úlohou tejto prevencie je zabezpečenie pokojnej a dôstojnej smrti človeka. Zdravie v starobe má iný význam ako zdravie v mladšom veku, preto aktivity a jednotlivé opatrenia, ktoré sa realizujú musia zodpovedať zmenám organizmu. Záujem o zdravé starnutie je prioritou a trvalým záujmom ľudstva a súčasťou aktivít každej spoločnosti. Poslaním ochrany a podpory zdravia seniorskej populácie je upevňovať, ochraňovať a podporovať zdravie prostredníctvom celospoločenských opatrení, ako uvádza M. Bašková (2009, s.136) dôraz sa kladie na multirezortnú spoluprácu, zároveň je dôležité motivovať a aktivizovať seniorov k starostlivosti o svoje zdravie.

1.2 Analýza vzdelávacích potrieb seniorov v oblasti zdravotnej výchovy

Cieľom výskumu bola identifikácia a analýza príčinných súvislostí a faktorov, ktoré ovplyvňujú súčasný stav realizácie zdravotnej výchovy seniorov. Predmetom výskumu sú názory seniorskej populácie na otázky súvisiace so zdravým a zdravotnou výchovou. Na dosiahnutie cieľa sme považovali za potrebné zrealizovať nasledovné výskumné úlohy:

- o zistiť, aký je záujem respondentov o oblasť zdravotnej výchovy a čím je tento záujem determinovaný,
- o zistiť, ktoré tematické oblasti respondenti v rámci zdravotnej výchovy preferujú,
- o zistiť, ktoré metódy a formy zdravotnej výchovy respondenti uprednostňujú.

Pri analýze vzdelávacích potrieb sme použili metódu dotazníka a metódu rozhovoru.

Výskum bol realizovaný v 2010 -- 2011. Naším cieľom bolo získať čo najobjektívnejšie informácie. Výskumnú vzorku sme stanovili metódou náhodného výberu, výskumnú vzorku tvorilo 166 respondentov. Náhodný výber je z hľadiska teórie pravdepodobnosti najlepším výberom. Jeho osoby dobre reprezentujú základný súbor, ktorý označujeme aj ako reprezentatívny súbor. Demografické charakteristiky výskumnej vzorky uvádzame v T1.

T 1 Zloženie výskumnej vzorky podľa veku

Položka 1	Muži		Ženy		Spolu	
	n	%	n	%	N	%
60 – 69	27	39,13	41	42,26	68	40,96
70 – 79	25	36,23	29	29,89	54	32,53
80 a viac	17	24,63	27	27,83	44	26,51

Spolu	69	100	97	100	166	100
-------	----	-----	----	-----	-----	-----

Z hľadiska veku výraznú väčšinu respondentov v našej vzorke tvorili ženy. Zloženie vzorky podľa dimorfizmu uvádzame v T2. Celkový počet žien bol 58,43 percent (n = 97), muži predstavujú z celkového počtu 41,56 percent (n = 69).

T 2 Zloženie výskumnej vzorky podľa rodovej príslušnosti respondentov

Položka 2	N	%
Muži	69	41,56
Ženy	97	58,43
Spolu	166	100

Štruktúra obyvateľstva podľa pohlavia závisí od úrovne troch typov pohybu obyvateľstva a to pôrodnosť, úmrtnosť a migrácia. Demografické údaje z posledných rokov potvrdzujú prevahu žien v populácii SR. V terénnom výskume sme použili dotazník vlastnej konštrukcie. Cieľom skúmania bolo zistiť potrebné údaje od respondentov v teréne a podľa možnosti v územnom rozsahu Banskobystrického regiónu, pre návrh ďalšieho rozvoja zdravotnej výchovy a osvetovej činnosti v tejto oblasti. Spolu sme oslovili 200 respondentov v rámci distribúcie dotazníkov, vrátilo sa nám 166, čo predstavuje 83 percentnú úspešnosť v návratnosti. Vzhľadom na zameranie výskumu, sme za jeden z ťažiskových, východiskových faktorov považovali zistenia dotýkajúce sa zdravotného stavu respondentov, pretože práve zdravotný stav, podľa nášho názoru môže ovplyvňovať záujem ľudí o zdravotnú výchovu. Zdravotný stav je výsledkom zložitej súhry genetického materiálu vybavenia, ekonomickej a psychosociálnej situácii, výživy a životného štýlu, kvality životného a pracovného prostredia. Zdravie považujeme za kľúčové, preto v úvodnej časti je podľa nás táto položka veľmi vhodná.

T 3 Zdravotný stav respondentov

Položka 3	Muži					
	60 – 69		70 – 79		80 a viac	
	n	%	n	%	n	%
Výborný	4	14,81	2	8	0	0
dobry	15	55,55	4	16	4	23,52
zlý	6	22,24	19	76	13	76,48
neviem	2	7,4	-	-	-	-
Spolu	27	100	25	100	17	100

Položka 3	Ženy		
	60 – 69	70 – 79	80 a viac

	n	%	n	%	n	%
Výborný	16	39,04	4	13,79	5	18,51
dobrý	11	26,82	17	58,64	5	18,51
zlý	14	34,14	6	20,68	14	51,86
neviem	-	-	2	6,89	3	11,12
Spolu	41	100	29	100	27	100

Výsledky prezentované v T3 sú výpoveďami hodnotenia zdravotného stavu respondentov seniorov. Svoj stav hodnotili v rámci rozhovoru ako uspokojivý, v niektorých prípadoch s vyskytujúcimi sa ochoreniami, ktoré v súčasnosti zaplavujú celú populáciu bez rozdielu veku. Ako uvádzali respondenti u mnohých sa vyskytujú chronické ochorenia dýchacieho aparátu, tráviaceho traktu, okrem iných ochorenia srdcové, cievne, často uvádzali výskyt hypertenzie, osteoporózy, diabetes mellitus a rôzne iné ochorenia. Starostlivosť o svoje zdravie chápu ako činnosť jednotlivca, ktorú uskutočňujú vo vlastnom záujme, aby si uchovali dobrý zdravotný stav a pohodu. Ak je osobné správanie človeka v štruktúre regulačných mechanizmov zdravia dominantný, ako u respondentov, potom iniciácia a interiorizácia zásad zdravého životného štýlu predstavuje jednu z určujúcich úloh výchovy s primeraným podielom ďalších zložiek spoločnosti. Za jednu z kľúčových položiek nášho výskumu sme považovali otázku, v ktorej sme sa opýtali, či sa niekedy zúčastnili na zdravotno - výchovnom podujatí vo svojom regióne.

Na základe uvedených údajov môžeme konštatovať, a ako to vyplýva z T4 niektorí z respondentov sa zúčastnili zdravotno - výchovného podujatia. V rámci rozhovoru sme zistili, že tieto aktivity boli zamerané na zdravý životný štýl, správnu výživu, antistresové programy, dôsledky alkoholizmu a iných návykových látok na organizmus, prevencia očkovaním, prevencia onkologických ochorení, prevencia infekčných ochorení a rôzne iné. Ako dôvod účasti respondenti uvádzali záujem o svoje zdravie, získať nové informácie o možnostiach zlepšenia vlastného zdravia a zdravia iných. Záujem respondentov o témy v oblasti prevencie civilizačných ochorení na ktorú sme sa opýtali respondenti privítali.

T 4 Účasť respondentov na zdravotno – výchovnom podujatí

Položka	Muži					
	60 – 69		70 – 79		80 a viac	
	n	%	n	%	n	%
4						
Áno	20	74,07	5	20,00	3	17,64
nie	7	25,93	20	80,00	14	82,35
Spolu	27	100	25	100	17	100

Položka	Ženy		
	60 – 69	70 – 79	80 a viac
4			

	n	%	n	%	n	%
Áno	23	56,1	8	27,5	3	11,12
nie	18	43,90	21	72,41	24	88,88
Spolu	41	100	29	100	27	100

Neprekvapilo nás, že v popredí respondenti uviedli srdcovo – cievne a nádorové ochorenia, ktoré sú v súčasnosti hrozbou populácie. Jednotlivé ochorenia predstavujú celosvetový problém. Epidemický charakter výskytu týchto ochorení má mimoriadne vážny dosah nielen na zdravie a dĺžku života, ale znamená aj vysokú ekonomickú a sociálnu záťaž (Jurkovičová, 2005, s. 14). Situácia v SR je v oblasti kardiovaskulárnych ochorení značne nelichotivá, preto nás záujem respondentov o dané témy pozitívne prekvapil. Úmrtnosť na srdcovo – cievne ochorenia vychádzajúce zo štatistik SR prekračuje nielen rámec európsky, ale aj celosvetové štandardy, pričom alarmujúci je najmä výrazný posun vzniku týchto ochorení do mladších vekových kategórií. Respondenti taktiež prejavili záujem o tému hypertenzie. Krvný tlak patrí v súčasnosti k najčastejším poruchám zdravotného stavu v populácii. Komplikácie hypertenzie patria medzi najčastejšie príčiny úmrtí a invalidity. Podľa jednotlivých prieskumov a výskumov kvality zdravia zdravotnými inštitúciami je vysoký krvný tlak najčastejšou príčinou návštevy lekára a hypertenzia sú tiež najčastejšie užívanými liekmi hneď za liekmi na bolesť hlavy a liekmi na bolesť a liečbu pohybového aparátu. Výšku krvného tlaku si organizmus človeka starostlivo udržiava v určitom rozpätí a prispôbuje ho okamžitým potrebám organizmu. Pri poruche regulačných mechanizmov ako uvádza J. Jurkovičová (2005, s. 50) môže krvný tlak nadobudnúť hodnoty, ktoré ohrozujú život. S hypertenziou súvisia aj ostatné rizikové faktory ako zvýšený cholesterol, nadváha a obezita. Jednotlivé štúdie dokazujú, že poruchy metabolismu sú dôležitými faktormi vzniku chorôb. Intervencie zamerané na zníženie jednotlivých hladín cholesterolu a iných zložiek diétou alebo liekmi znamenajú zníženie rizika ochorení vrátane úmrtností. Celkové stratégie na dosiahnutie zníženia hladiny cholesterolu sa musia orientovať na celú populáciu. Pre celú populáciu sa javí ako najvýhodnejšia a najúčinnnejšia cesta predovšetkým úpravou faktorov životného štýlu. Kľúčovú úlohu zohráva ako zdôrazňujú lekári úprava stravovania a zvýšenie fyzickej aktivity spolu so znížením telesnej hmotnosti. V primárnej prevencii sa odporúča udržiavať normálnu hmotnosť alebo redukovať nadváhu a obezitu najmä znížením energetického príjmu, zmenou stravovacích zvyklostí a zvýšením fyzickej aktivity. Mnohí však veľa krát uprednostňujú radšej drahé lieky, praktizujú zaručené recepty na chudnutie pred primeranou zmenou životného štýlu a stravovacích zvyklostí. Rizikom vzniku chorôb je aj nikotinizmus. Fajčenie je jedným z najzávažnejších celosvetových zdravotníckych problémov súčasnej doby. O jeho škodlivosti pre ľudské zdravie dnes nepochybujeme. Konzumenti tabakových výrobkov si vedome, dobrovoľne a cieľavedome poškodzujú svoje zdravie, zdravie potomstva ako aj zdravie iných. V rámci účinnej prevencie práve v týchto smeroch vidíme zreteľné podnety, aj pre oblasť zdravotnej výchovy. Záujem respondenti prejavili aj o témy v oblasti výživy. Výživa predstavuje podľa J. Jurkovičovej (2005, s. 84) súbor fyziologických a biochemických pochodov, ktorými organizmus z vonkajšieho prostredia prijíma a využíva látky nevyhnutné a dôležité pre svoj život. Výživa by mala obsahovať všetky látky, ktoré organizmus potrebuje v optimálnom množstve a nemala by obsahovať látky poškodzujúce zdravie. Trochu prekvapujúco znie fakt nezájmu všetkých skupín oboch pohlaví o tému pitný režim. Myslíme si, že pitný režim súvisí s udržiavaním dostatočného množstva tekutín a minerálov v organizme. Každá strata vody ak nie je vyrovnaná pitím znižuje

výkonnosť, koncentráciu, pocit dobrej pohody. Preto je podľa nás nutné venovať náhrade tekutín dostatočnú pozornosť. Vnútrorečné prostredie svojho tela by sme mali udržiavať v poriadku, dostatočným príjmom tekutín. Voda je totiž najdôležitejšou zložkou potravinového reťazca. Pozitívnym zistením je pre nás záujem skupín o správnu výživu, pretože sa významnou mierou podieľa na zdravotnom stave obyvateľstva, ovplyvňuje kvalitu a dĺžku života a je hlavnou podmienkou prevencie a liečby najvýznamnejších ochorení. Zdravá výživa je možná iba konzumáciou rozličných druhov potravín udržiavujúcich požiadavky rovnováhy živín. Zásady správnej výživy sa opierajú o vedecké poznatky, dôkladne, preskúmané a overené. Všetky ostatné tzv. diéty, mnohokrát populárne a obľúbené označujú vedci za nevedecké, ktoré vychádzajú z rôznych filozofií, nepodložených tvrdení, prinášajúce odporúčania a sľuby v záračných účinkoch na zdravie. K osobitnej obľube patria redukčné diéty, ktoré zaručujú rýchly úbytok hmotnosti. Obavy v nás vzbudzujú hlavne tie, ktoré môžu významne poškodiť organizmus človeka. V podstate možno považovať za správnu, len takú výživu, ktorá poskytuje všetky živiny v primeranom množstve. Niektoré výživové smery obsahujú niektoré zásady správnej výživy, zásady stravovania a možno ich akceptovať ako napr. vegetariánstvo. Ale úlohou dobrej informovanosti a zároveň zdravotnej výchovy je oboznámiť populáciu so zásadami správnej, vedecky overenej výživy ako to dokazujú mnohé štúdie, aby sa človek vedel lepšie orientovať v množstve odporúčaní a vedel sa zároveň vyvarovať stravovacím modelom, ktoré by mohli ohroziť jeho život.

Seniori sa pri vhodnej motivácii môžu naučiť nové postupy a procedúry, čím dosiahnu udržanie zdravia a samostatnosť. S pribúdajúcim vekom dochádza k výrazným zmenám zdravotného stavu, ako uvádza V. Závodná (2005, s.74) tento stav si vyžaduje častejšiu a intenzívnejšiu zdravotnú starostlivosť. Každá zmena je pre nich nepríjemná, horšie sa adaptujú, sú depresívny a mnohokrát upadajú do pasivity. Cieľom zdravotnej výchovy je dosiahnuť čo najvyšší stupeň zdravotného uvedomenia, zodpovednosť za svoje zdravie aj v tomto veku. Je veľmi dôležitá úprava prostredia, režimu dňa, spôsobu stravovania, dodržiavanie zásad správnej životosprávy užívania liekov, špecifická osobná hygiena. Edukácia je zameraná predovšetkým na upevňovanie a udržiavanie zdravia preventívnymi aktivitami, na znižovanie škodlivých vplyvov, poskytovaním základných informácií a rád o možnostiach liečby a inej účinnej pomoci.

Ako uvádzame predchádzajúcich častiach príspevku, efektívnosť zdravotnej výchovy je determinovaná, okrem iného aj informovanosťou ľudí o stave svojho zdravia, prípadne o rizikách, ktoré s touto oblasťou súvisia. Chceli sme teda zistiť, z akých zdrojov respondenti informácie získavajú. Z výsledkov vyplýva, že muži aj ženy v starších vekových skupinách 70-79 rokov ako aj vo veku 80 a viac získavajú informácie hlavne od lekára, z televízie a z médií. Respondenti sa v rámci rozhovoru vyjadrili k dôvodom nevyužitia iných zdrojov, zároveň uviedli a boli nespokojní s organizáciou podujatí, nedostatočnou propagáciou ako aj nevyhovujúce podujatie z hľadiska obsahovosti. Väčšina respondentov, teda nečerpá informácie podporujúce zdravie zo zdravotno – výchovných podujatí, využívajú informácie od subjektov organizovaných zdravotníckymi pracovníkmi. V rámci nápravy by bolo vhodné zvýšiť propagáciu zdravotno – výchovných podujatí v celom regióne. Napriek tomu vo vekovej kategórii 60-69 rokov nás výsledky prekvapili, 92,59 percent mužov (n = 25) a žien 92,68 percent (n= 38) získavajú informácie na zdravotných podujatiach, študujú odbornú literatúru. Samostatnou oblasťou nášho výskumu bola otázka preferovaných metód a foriem zdravotnej výchovy. Z odpovedí respondentov vyplýva, že v prípade možnosti výberu organizačnej formy zdravotno – výchovnej činnosti by preferovali formu odbornej prednášky, zhodne muži aj

ženy vo všetkých vekových kategóriách 60-69 a 70- 79 rokov. Zároveň vo veku 80 a viac rokov respondenti preferovali skôr individuálny rozhovor a konzultáciu. Z výskumu vyplynulo, že respondenti vo vekových kategóriách tak u mužov ako aj u žien by preferovali skupinové formy realizácie zdravotnej výchovy. Vo veku 60-69 rokov u mužov 18 (n= 66,66), u žien 60,97 (n=25). Výsledky prezentujeme v T5.

T 5 Preferencia foriem zdravotnej výchovy podľa počtu účastníkov

Položka	Muži					
	60 – 69		70 – 79		80 a viac	
	n	%	n	%	n	%
7						
individuálne	7	25,92	20	80,00	15	88,24
skupinové	18	66,66	4	16,00	2	11,76
hromadné	2	7,42	1	4,00	-	-
Spolu	27	100	25	100	17	100

Položka	Ženy					
	60 – 69		70 – 79		80 a viac	
	n	%	n	%	n	%
7						
individuálne	11	26,83	14	48,27	22	81,48
skupinové	25	60,97	15	51,73	5	18,52
hromadné	5	12,20	-	-	-	-
Spolu	41	100	29	100	27	100

Z výsledkov je jasné, že respondenti uprednostňujú skupinovú formu, ale podľa výsledkov nie sú zanedbateľné výsledky, ktoré prezentujú formu individuálnu. Individuálna forma sa využíva väčšinou u lekára, ale skupinové formy sú odrazom skutočnosti, že niektoré aspekty prevencie sú spoločné pre všetkých ľudí ohrozených tým istým rizikom pri vzniku choroby. Skupinové formy zdravotnej výchovy väčšinou nadväzujú na individuálnu zdravotnú výchovu. Sú vhodné tam, kde je spolu viac osôb, klientov, ktorí môžu, ale nemusia byť ohrození zdravotným rizikom, alebo chorobou. V takýchto skupinách sa najčastejšie používajú metódy ako prednáška, besedy, diskusia a zdravotno – výchovné aktivity na ktorých sa zúčastňujú ľudia z vlastnej iniciatívy, kde sa môžu pýtať, klásť otázky týkajúce sa mnohokrát ich konkrétneho zdravotného stavu. Hromadné pôsobenie, alebo metóda hromadného pôsobenia využíva prostriedky hromadného oznamovania, ktorá môže slúžiť na formovanie verejnej mienky v oblasti zdravotnej výchovy. Využíva sa najčastejšie pri výskyte pandemického typu ochorení.

ZÁVER

Poznatky a skúsenosti získané v priebehu riešenia problematiky poukazujú na to, že zdravotná výchova predstavuje dynamický rozvíjajúci sa proces, ktorý sa uskutočňuje v súlade s potrebami praxe a najnovšími poznatkami andragogickej teórie. Pozitívnym

zistením výskumu bol prejavovaný záujem respondentov o svoje zdravie, ich záujem o zdravotno – výchovné podujatia, ktoré sú v súčasnosti realizované. Prekvapujúce boli aj zistenia ohľadom dominancie tradičných foriem aktivít ako sú prednášky. Myslíme si, že v súčasnej dobe by respondenti mohli využívať aj iné zdravotno – výchovné formy, ktoré sú ponúkané a realizované. Na základe výskumu sme zistili, že respondenti sú nedostatočne informovaní o činnostiach jednotlivých inštitúcií, ktoré sa podieľajú na zdravotnej výchove. Je preto potrebné vhodným spôsobom zverejniť programy činností a adresy ich sídla a to na miestach bežne prístupných širokej verejnosti. Navrhujeme zintenzívniť osvetovú a vzdelávaciu činnosť, využívať všetky dostupné druhy masovokomunikačných prostriedkov a zlepšiť propagáciu vzdelávacích aktivít. Zdravotnú výchovu je potrebné smerovať, tak aby jej základným krokom bola aktivizácia človeka k ochrane a podpore svojho zdravia, dostať do povedomia, že každá nová informácia týkajúca sa zdravia má nesmiernu hodnotu.

Seniori záujem o vzdelávanie a vzdelávacie aktivity zahrňujú medzi životné ciele. Túto skutočnosť mnohokrát potvrdzuje aj pestrá paleta aktivít, navštevujú jednotlivé vzdelávacie aktivity, absolvujú rôzne vzdelávacie kurzy, študujú odbornú literatúru a sledujú tlač a televíziu. Konkrétne ciele svojho ďalšieho vzdelávania v oblasti zdravia si vytýčilo mnoho seniorov ako to vyplýva aj z nášho výskumu. V rámci rozhovoru najčastejšie uvádzali vzdelávanie na UTV, v poradniach zdravia, aktivity využívajú v spolupráci záujmovými, osvetovými organizáciami, s možnosťou uplatniť a získať poznatky, ktoré by uplatnili aj v praxi. Môžeme konštatovať, že respondenti, ktorí sa zúčastnili nášho výskumu si uvedomujú význam výchovy a vzdelávania v postproduktívnom veku. Oceňujú skutočnosť, že vzdelávanie v tejto oblasti dopĺňa a naplňuje ich život, pomáha im prispôbovať sa jednotlivým zmenám a mnohokrát odstraňuje ich obavy zo straty sociálneho kontaktu a z prejavov starnutia. Je veľmi dôležité, získať v seniorskom veku mnohých pre výchovu a vzdelávanie, pretože aj v tomto veku je daný priestor pre poznávanie, ktoré nikdy nekončí.

Zdroje

1. BAŠKOVÁ, M. et al. *Výchova k zdraviu*. Martin : Osveta, 2009. 227 s. ISBN 978-80-8063- 320-2.
2. HEGYI, L. *Vybrané kapitoly zo sociálnej gerontológie a geriatric*. Bratislava: IVZ.1996. 73 s. ISBN 80 -7163 -005 -5.
3. HOTÁR, V. S. et al. *Výchova a vzdelávanie dospelých. Andragogika. Terminologický a výkladový slovník*. Bratislava : SPN, 2000. 547 s. ISBN 80-08-02814-9.
4. JURKOVIČOVÁ, J. *Vieme zdravo žiť? Zdravotný stav slovenskej populácie 1999- 2004 o prevencii kardiovaskulárnych a civilizačných ochorení*. Bratislava: Lekárska fakulta UK. 2005.165 s. ISBN 80-223-2132 – X.
5. PAVLÍK, P. et al. *Pedagogická encyklopédia 2 P-Ž*. Bratislava: SAV,1984. 702 s. 71- 063-85.
6. ZÁVODNÁ, V. *Pedagogika v ošetrovatel'stve*. Martin : Osveta, 2005.117 s. ISBN 80-8063-93-X.

Porovnanie domácich úloh zo slovenského jazyka vypracovaných v školských kluboch detí a v domácom prostredí

Janette Gubricová¹
Monika Rybecká²

¹ Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta; Priemyselná 4, 917 01 Trnava; jgubrico@truni.sk

² ZŠ a MŠ Jána Rašu 430; 900 86 Budmerice; nagyová.monika@cetrum.sk

Grant: KEGA č. 021TVU-4/2011

Názov grantu: Inovácia hospitačných pedagogických praxí prostredníctvom videozáznamov

Oborové zaměření: Pedagogika a školstvo

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Príprava na vyučovanie patrí k významným prvkom podporujúcim proces učenia u žiakov 1. stupňa ZŠ. Príspevok sa zaoberá problematikou prípravy na vyučovanie v školskom klube detí a v domácom prostredí. Porovnáva kvalitu domácich úloh zo slovenského jazyka u žiakov 3. ročníka pripravujúcich sa na vyučovanie v školských kluboch detí a v domácom prostredí. V empirickej rovine reflektuje jednu zo sledovaných oblastí – prípravu na vyučovanie v školskom klube detí a v domácom prostredí, ako podklad pre videozáznam pedagogickej praxe vychovávateľov situovanej do školského klubu detí.

Kľúčová slova Školský klub detí, príprava na vyučovanie, domáce úlohy, slovenský jazyk

1. ÚVOD

Príprava na vyučovanie predstavuje proces upevňovania poznatkov získaných v škole. U žiakov mladšieho školského veku môže prebiehať v domácom prostredí, ale aj v školskom klube detí (ďalej len v klube), ktorý predstavuje jedno z najfrekvencovanejších školských výchovno-vzdelávacích zariadení (viac na www.uips.sk). Podľa zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní, kluby zabezpečujú pre žiakov, ktorí si plnia povinnú školskú dochádzku na základnej škole, nenáročnú záujmovú činnosť zameranú na prípravu na vyučovanie a na uspokojovanie a rozvíjanie záujmov v čase mimo vyučovania. Organizovaním prípravy na vyučovanie plnia kluby tieto úlohy: vedú žiakov k pravidelnému plneniu si školských povinností; upevňujú vedomosti žiakov, utvárajú ich zručnosti a návyky; učia ich, ako sa majú správne učiť a umožňujú žiakom vypracovať si písomné úlohy. (Blaha, V. a kol., 1988).

Príprava na vyučovanie môže mať podľa J. Pávkovej (In Hájek B. a kol., 2003) rôznu podobu: vypracovanie zadaných úloh, pamäťové osvojovanie si učiva (básne, definície, slovička...), práca s textom (precvičovanie čítania, voľná reprodukcia, vyhľadávanie hlavných myšlienok, odpovede na otázky...), precvičovanie učiva formou didaktických hier, aplikácia poznatkov z vyučovania v priebehu činnosti detí v klube, ich rozširovanie, prehlbovanie a upevňovanie (pri záujmových činnostiach, na vychádzkach, pri práci s literatúrou...), sledovanie vhodne zvolených programov v televízii, rozhlase, využívanie počítačových vyučovacích programov, atď.

2. PRÍPRAVA NA VYUČOVANIE V KLUBE A V DOMÁCOM PROSTREDÍ

Popri uvedených formách má významné miesto aj písomná príprava na vyučovanie, v ktorej ide o vypracovanie písomných domácich úloh zadaných v škole. V našich podmienkach majú domáce úlohy v systéme organizačných foriem stabilné miesto a preto vypracovanie písomných domácich úloh v klube patrí k pravidelným činnostiam.

Prípravu na vyučovanie (predovšetkým vypracovávanie písomných domácich úloh) oceňujú aj samotní rodičia. V hodnotení silných a slabých stránok klubov (Gubricová, J., 2007), považovali rodičia možnosť prípravy na vyučovanie za jednu z významných silných stránok klubov. Z odpovedí dotazovaných respondentov (n=341) 39,88% rodičov považuje prípravu na vyučovanie za uľahčenie práce, 47,80% ju považuje za činnosť vhodnú na precvičovanie vedomostí dieťaťa. Iba 12,32% považuje prípravu na vyučovanie za zbytočné zaťažovanie dieťaťa. Uvedené percentá sa zhodovali aj pri vyjadrení súhlasu rodičov s písomným vypracovávaním domácich úloh v klube (87,1%). Ako príčiny nesúhlasu rodičov s vypracovaním písomných domácich úloh v rámci prípravy na vyučovanie v klube rodičia uvádzali: Domáce úlohy potom musí doma prepisovať, ... Nevie sa sústrediť a narobí veľa chýb, ... Doma má lepšie podmienky na písanie domácich úloh.

2.1 Cieľ a hypotézy výskumu

Na základe uvedených zistení nás zaujímalo, aký je rozdiel v úrovni domácich úloh zo slovenského jazyka u žiakov 3. ročníka ZŠ, ktorí sa na vyučovanie pripravujú v klube a u žiakov pripravujúcich sa doma. Vychádzajúc z cieľa výskumu sme určili základné hypotézy. Opierali sme sa o skutočnosť, že kluby sú zariadenia s kvalifikovanými pedagógmi, a preto sa domnievame, že deti, ktoré sa v nich pripravujú na vyučovanie, by mali byť úspešnejšie vo vypracovaní domácich úloh.

H1: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, budú úspešnejší v kategórii obsahových prvkov v domácich úlohách zo slovenského jazyka ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H1. 1: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, budú úspešnejší v kategórii správnosť domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H1. 2: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, urobia menej pravopisných chýb v písomných domácich úlohách ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H2: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, sa dopustia menej chýb vo formálnych prvkoch domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H2. 1: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, sa dopustia menej chýb v kategórii čitateľnosti domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H2. 2: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, urobia menej chýb v kategórii úhladnosti písania domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H2. 3: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, budú mať menej chýb v kategórii zručnosti písania domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

H3: Žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, použijú viac slov v tvorivých úlohách ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

2.2 Charakteristika výskumného súboru

Respondentmi výskumu boli žiaci 3. ročníka základnej školy, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube a žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí. Výskum bol realizovaný osobne na šiestich základných školách v trnavskom a bratislavskom regióne. Výber respondentov bol uskutočnený náhodným výberom. Vyčlenili sme respondentov z konca abecedy a úlohy tak, aby sme mali z každej výskumnej skupiny respondentov rovnaký počet úloh s rovnakým počtom bodov.

Výskumnú skupinu 1 (VS1, $n_1=56$) tvorili respondenti, ktorí sa pripravovali na vyučovanie v klube a výskumnú skupinu 2 (VS2, $n_2=57$) respondenti, ktorí sa pripravovali na vyučovanie v domácom prostredí. Čo sa týka priemeru známok, mali výskumné skupiny pomerne homogénny charakter. Pri VS 1 mal hodnotu 1,82; pri VS 2 predstavoval hodnotu 1,75. Výskum bol prebiehal v mesiacoch september 2007 až január 2008. Celkovo bolo analyzovaných 2366 úloh žiakov 3. ročníka ZŠ zo slovenského jazyka podľa presne stanovených kritérií. O výskumnom zámere neboli pedagógovia informovaní.

2.3 Výskumné metódy

V práci sme si zvolili výskumné metódy, ktoré nám pomáhali pri riešení výskumného problému a zameriavali sa na získané empirické údaje. Vo výskumnej časti sme použili metódu obsahovej analýzy textu. Domáce úlohy sme vyhodnocovali na základe kvantitatívno-kvalitatívneho porovnávania. Pri výskume a hodnotení písomných domácich úloh žiakov nám boli východiskom nasledujúce kategórie.

1. Obsahové prvky: správnosť úlohy, pravopisné chyby (gramatické chyby, chyby z nepozornosti),
2. Formálne prvky: porušenie čitateľnosti textu (tvary písmen, škrty a prepisovanie), porušenie úhladnosti textu (sklon písma, dodržiavanie lineatúry, rozmiestnenie slov, čistota), vytvorená zručnosť (plynulosť písma, tlak),
3. Aplikačné prvky: použitie slov v tvorivých úlohách.

Výsledky vyhodnocujúce úroveň vypracovania domácej úlohy u žiakov, ktorí sa na vyučovanie pripravujú v klube (VS1) a u žiakov pripravujúcich sa doma (VS2), sme porovnávali pomocou matematicko – štatistických metód.

2.4 Analýza výsledkov výskumu

V prvej časti výskumu sme sa zamerali na porovnanie úspešnosti vypracovania písomných domácich úloh zo slovenského jazyka u žiakov 3. ročníka. V prvej hypotéze sme predpokladali, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube (VS1), budú úspešnejší v kategórii obsahových prvkov v domácich úlohách zo slovenského jazyka ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí. (VS2). V rámci kategórie obsahových prvkov sme sledovali dva obsahové prvky v domácich úlohách – správnosť domácich úloh a pravopisné chyby. Výsledky sme zhrnuli do tabuľky 1

Tabuľka 1 Analýza úspešnosti zvládnutia úloh v kategórii obsahové prvky

Obsahový prvok	VS	n_i	f_i	$\bar{X}$	σ^2	F	F_p	t	t_p
A	VS1	8174	93,67	145,96	650,58	1,02	1,58*	2,04	1,98*
	VS2	7759	88,92	136,12	666,18				
B	B.1	VS1	1239	-	22,13	1,77	1,58*	1,27	1,98*
		VS2	1468	-	25,75				
	B.2	VS1	682	-	12,18	2,35	1,58*	2,74	1,98*
		VS2	528	-	9,26				

Legenda: A - správnosť úlohy, B - pravopisné chyby, B.1 - gramatické chyby, B.2 - chyby z nepozornosti, * $p = 0,05$, VS - výskumná skupina, n_i - absolútna početnosť, f_i - relatívna početnosť vyjadrená v percentách, $\bar{x}$ - výberový priemer (priemerný počet bodov v príslušnej skupine respondentov), σ^2 - rozptyl základného súboru, F - test našej vypočítanej hodnoty, F_p - tabuľková hodnota, t - test našej vypočítanej hodnoty, t_p - tabuľková hodnota.

Ako vyplýva z uvedených dát, sledovaná kategória prezentuje rozdiely medzi úspešnosťou zvládnutia úloh respondentmi výskumnej skupiny 1 a výskumnej skupiny 2.

V oblasti správnosti domácich úloh dosiahli respondenti z VS1 úspešnosť 93,67% a respondenti z VS2 úspešnosť 88,92 %. V sledovanom prvku správnosť úlohy sme posúdením rozdielov rozptylov v skupine respondentov VS1 a VS2 F – testom, na hladine významnosti $p=0,05$, sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($F = 1,02$) neprekračuje kritickú hodnotu ($F_p=1,58$). Teda platí, že medzi rozptylmi nie je štatisticky významný rozdiel. V ďalšom kroku, pri posúdení t- testom na základe výsledkov z F- testu sme zistili, že testovacia charakteristika ($t = 2,04$) prekračuje kritickú hodnotu ($t_p=1,98$). Na základe tohto výsledku tvrdíme, že medzi sledovanými priermi je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1) boli signifikantne úspešnejší v správnosti vypracovaní písomných úloh, ako respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2).

V oblasti pravopisných chýb v písomných domácich úlohách sme sledovali gramatické chyby a chyby z nepozornosti. V prvku gramatické chyby boli úspešnejší respondenti VS1, ktorí dosiahli priemerný počet o 3,62 bodu na žiaka menej ako respondenti VS2. Najčastejšie sa vyskytovali chyby vo vybraných slovách a pri spodobovaní spoluhlások na začiatku a na konci slova, čo mohlo byť ovplyvnené tým, že deti daný jav ešte len preberali a poznatky nemali ešte dostatočne utvrdené. Ďalšie gramatické chyby, ktoré sa často vyskytovali boli v dvojhláskach, v písaní i/i po mäkkých spoluhláskach a y/y po tvrdých spoluhláskach. Pomer gramatických chýb v jednotlivých skupinách respondentov bol pomerne vyvážený. Posúdením rozdielov rozptylov v kategórii gramatické chyby v skupine respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine významnosti $p=0,05$ sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($F = 1,77$) prekračuje kritickú hodnotu ($F_p=1,58$). Platí teda, že medzi rozptylmi je štatisticky významný rozdiel. V ďalšom kroku, v posúdení t- testu na základe výsledkov z F- testu sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($t = 1,27$) neprekračuje kritickú hodnotu ($t_p=1,98$). Štatistický rozdiel medzi sledovanými priermi nie je významný na hladine významnosti $p = 0,05$. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1) neboli signifikantne úspešnejší v prvku gramatické chyby, ako respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2).

V prvku chyby z nepozornosti boli úspešnejší respondenti VS2. Dosiahli priemerný počet o 2,92 bodu na žiaka menej ako respondenti VS1. Táto skutočnosť potvrdzuje skúsenosť pedagógov (Štibelová, E., 2001/2002), detí (Pávková, J., 2000) i názory rodičov (Gubricová, J., 2007), že dieťa sa v rušnejšom prostredí klubu nevie sústrediť, a preto sa dopustí veľa chýb.

Najčastejšie sa vyskytli chyby ako: vynechávanie slov, písmen, ale i zámena písmen podobných tvarov (c-e, m-n, b-d) a zámena zrakovo blízkyh hlások (t-d, b-p, c-z).

V kategórii chyby z nepozornosti sme rozdiel medzi rozptylmi respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine významnosti $p=0,05$ nepotvrdili H_0 , ktorá predpokladala rovnosť rozptylov. Testovacia charakteristika ($F = 2,35$) prekračuje kritickú hodnotu ($F_p=1,58$). H_0 zamietame a tvrdíme, že medzi rozptylmi je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p= 0,05$. V posúdení t- testu na základe výsledkov z F- testu sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($t = 2,74$) prekračuje kritickú hodnotu ($t_p=1,98$). Na základe uvedeného, sme medzi sledovanými priermi zaznamenali štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2) boli signifikantne úspešnejší v kategórii chyby z nepozornosti, ako respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1).

V druhej časti výskumu sme sa zamerali na porovnanie formálnych prvkov úloh. Cieľom bolo zistiť, či sa dopúšťajú menej chýb vo formálnych prvkoch žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube (VS1) alebo žiaci pripravujúci sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2). Druhú hypotézu sme kvôli zjednodušeniu overenia a sprehľadneniu vyhodnotenia dosiahnutých výsledkov rozčlenili na tri prvky: čitateľnosť, úhladnosť, zručnosť.

Tabuľka 2 Sumarizácia formálnych prvkov v domácich úlohách

Formálny prvok		VS	n _i	f _i	$\bar{x}$	σ^2	F	F _p	t	t _p
C	C.1	VS1	437	36,94	7,8	26,19	1,17	1,58*	0,45	1,98*
		VS2	421	35,59	7,39	22,35				
	C.2	VS1	166	14,03	2,96	10,1	1,21	1,58*	0,43	1,98*
		VS2	155	13,1	2,72	8,35				
	C.3	VS1	1157	20,66	20,66	165,5	1,13	1,58*	2,31	1,98*
		VS2	868	15,23	15,23	145,97				
	C.4	VS1	923	16,48	16,48	127,64	1,45	1,58*	1,43	1,98*
		VS2	780	13,68	13,68	88				
D	D.1	VS1	345	29,16	6,16	17,23	1,31	1,58*	0,79	1,98*
		VS2	318	26,88	5,57	13,18				
	D.2	VS1	298	25,19	5,32	16,08	1,24	1,58*	0,33	1,98*
		VS2	290	24,51	5,09	12,94				
	D.3	VS1	157	13,27	2,8	7,65	1,24	1,58*	1,41	1,98*
		VS2	204	17,24	3,58	9,5				
	D.4	VS1	39	3,3	0,7	1,49	1,25	1,58*	1,1	1,98*
		VS2	55	4,65	0,96	1,86				
E	E.1	VS1	131	11,07	2,34	5,36	1,49	1,67*	1,69	1,98*
		VS2	95	8,03	1,67	3,58				
	E.2	VS1	56	4,73	1	2,4	1,4	1,67*	0,93	1,98*
		VS2	74	6,25	1,29	3,29				

Legenda: C - čitateľnosť, C.1 - veľkosť a tvary písmen, C.2 - diakritické znamienka, C.3 - škrty, C.4 - prepisovanie, D - úhladnosť, D.1 - sklon písma, D.2 - dodržiavanie lineatúry, D.3 - rozmiestnenie slov, D.4 - čistota, E - zručnosť, E.1 - plynulosť, E.2 - tlak, * $p = 0,05$, VS – výskumná skupina, n_i – absolútna početnosť, f_i – relatívna početnosť vyjadrená v percentách, $\bar{x}$ – výberový priemer (priemerný počet bodov v príslušnej skupine respondentov), σ^2 – rozptyl základného súboru, F – test našej vypočítanej hodnoty, F_p – tabuľková hodnota, t – test našej vypočítanej hodnoty, t_p – tabuľková hodnota.

Prvý prvok, ktorý sme pozorovali v rámci formálnej stránky domácich úloh, bola čitateľnosť domácich úloh. Tabuľka 3 porovnáva výsledky jednotlivých prvkov, ktoré sme stanovili pri sledovaní čitateľnosti vyhodnotených úloh. Vo všetkých prvkoch boli úspešnejší respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2). Najvyšší rozdiel hodnôt získali respondenti v prvkoch škrty a prepisovanie. Najnižší rozdiel hodnôt získali respondenti v kategórii veľkosť, tvary písmen a umiestnenie diakritických znamienok. Ako najčastejšie chyby sme identifikovali deformované písmo, neproporčné písmo, krátke alebo dlhé horné dĺžky písmen a nesprávne umiestnenie diakritických znamienok, čím bola narušená čitateľnosť písmen. V rozdieloch rozptylov v skupine respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine

významnosti $p=0,05$, nie je štatisticky významný rozdiel v žiadnej skúmaných prvkoch.

V posúdení t- testu na základe výsledkov z F- testu sme potvrdili, že testovacia charakteristika v skúmaných prvkoch: veľkosť a tvary písmen ($t = 0,45$), umiestnenie diakritických znamienok ($t = 0,43$) a prepisovanie ($t = 1,43$) neprekračuje kritickú hodnotu ($tp=1,98$). Medzi sledovanými priermi nie je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v ŠKD (VS1) neboli signifikantne úspešnejší v uvedených kategóriách ako respondenti pripravujúci sa na vyučovanie doma (VS2). Skúmaná kategória škrtý ($t = 2,31$) prekračuje kritickú hodnotu ($tp=1,98$). Medzi sledovanými priermi v tejto kategórii je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$. U respondentov pripravujúcich sa na vyučovanie v domácom prostredí (VS2) boli zistené signifikantné rozdiely v prvku škrtý, v porovnaní s respondentmi pripravujúcimi sa na vyučovanie v klube (VS1).

Ďalším sledovaným prvkom bola úhladnosť domácich úloh. Predpokladali sme, že žiaci ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube (VS1), sa dopustia menej chýb v kategórii úhladnosti písania domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí (VS2). V priemernom bodovom hodnotení získali respondenti najvyšší rozdiel hodnôt v kategórii rozmiestnenie slov. Respondenti VS2 dopadli v percentách porušených úloh o 3,97 % menej úspešne ako respondenti VS1. Menej úspešne obstáli aj v kategórii čistota textu, a to o 1,35 %. Naopak, lepšie výsledky dosiahli respondenti VS2 v kategórii sklon písma, kde boli o 2,28 % úspešnejší ako respondenti výskumnej skupiny 1 a v kategórii dodržiavanie lineatúry, kde boli úspešnejší o 0,68 %, čo bol aj najnižší rozdiel hodnôt v porovnávaných kategóriách. Najčastejšie sa vyskytli chyby v rozstupoch medzi písmenami a slovami, ktoré neboli úmerné veľkosti písma a pravidelné; chyby v sklone písma. Písmo bolo rozvrátené – každé písmeno iné, ležaté – nad 45°, alebo reverzné – sklon viac ako 90°. Rukopis nebol čistý, písmo bolo rozmazané.

V rozdieloch rozptylov v skupine respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine významnosti $p=0,05$, nie je štatisticky významný rozdiel v žiadnej skúmanej kategórii. V posúdení t- testu na základe výsledkov z F- testu sme potvrdili, že testovacia charakteristika v kategóriách: sklon písma ($t = 0,79$), dodržiavanie lineatúry ($t = 0,33$), rozmiestnenie slov ($t = 1,41$), čistota ($t = 1,1$) neprekračuje kritickú hodnotu ($tp=1,98$). Na základe toho tvrdíme, že medzi sledovanými priermi nie je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$.

Ďalším sledovaným prvkom bola zručnosť písania domácich úloh. Predpokladali sme, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube (VS1), urobia menej chýb v kategórii zručnosť písania domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí (VS2). Na základe získaných údajov sme nezaznamenali výrazné rozdiely medzi hodnotami. Respondenti VS2 obstáli v percentuálnom vyjadrení porušených úloh o 3,04 % úspešnejšie v kategórii plynulosti písania ako respondenti VS1. Naopak, menej úspešne dopadli v kategórii tlak písma, kde boli o 1,52% menej úspešní ako respondenti VS2.

Najčastejšie vyskytujúce sa chyby boli: viazanie písmen nebolo plynulé, nerovnomerný tlak na pero a papier, silné písmo, čo môže byť spôsobené tým, že žiak kŕčovito drží pero alebo nitkové písmo – žiak slabo, nieisto drží pero.

V rozdieloch rozptylov v skupine respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine významnosti $p=0,05$, nie je štatisticky významný rozdiel v plynulosti ($F = 1,49$) a tlaku ($F = 1,4$) podobne, ani medzi

sledovanými priermi nie je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$.

V tretej časti výskumu sme sa zamerali na porovnanie používania slov v tvorivých úlohách. Predpokladali, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube (VS1), využijú viac slov v tvorivých úlohách ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí (VS2).

Tabuľka 3 Analýza prvku skúmania aplikačných prvkov

Aplikačný prvok	VS	n_i	$\bar{x}$	σ^2	F	F_p	t	t_p
F	VS1	3524	62,93	198,76	1,3	1,58*	1,42	1,98*
	VS2	3386	59,4	152,36				

Legenda: F použitie slov, * $p = 0,05$, n_i – absolútna početnosť, f_i – relatívna početnosť, vyjadrená v percentách, $\bar{x}$ – výberový priemer (priemerný počet bodov v príslušnej skupine respondentov), σ^2 – rozptyl základného súboru, F – test našej vypočítanej hodnoty, F_p – tabuľková hodnota, t – test našej vypočítanej hodnoty, t_p – tabuľková hodnota.

Ako vyplýva z tabuľky 4, respondenti VS1 použili v priemere 62,93 slov na žiaka. Respondenti VS2 použili v priemere 59,4 slov na žiaka, čo poukazuje na fakt, že respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1) boli v priemere o 3,53 slov úspešnejší.

Posúdením rozdielov rozptylov v skupine respondentov VS1 a VS2, F - testom na hladine významnosti $p=0,05$ sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($F = 1,3$) neprekračuje kritickú hodnotu ($F_p=1,58$). Platí teda, že medzi rozptylmi nie je štatisticky významný rozdiel. V ďalšom kroku, v posúdení t- testu na základe výsledkov z F- testu sme potvrdili, že testovacia charakteristika ($t = 1,42$) neprekračuje kritickú hodnotu ($tp=1,98$). Z toho usudzujeme, že medzi sledovanými priermi nie je štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p = 0,05$.

3. ZÁVER

Príprava na vyučovanie je neoddeliteľnou súčasťou učenia sa žiaka. Jej priebeh môže ovplyvňovať veľa faktorov. Cieľom nášho výskumu bolo zistiť, aký je rozdiel v úrovni domácich úloh zo slovenského jazyka u žiakov 3. ročníka ZŠ, ktorí sa na vyučovanie pripravujú v klube u žiakov pripravujúcich sa doma.

V prvej hypotéze sme predpokladali, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, budú úspešnejší v obsahových prvkoch písomných domácich úloh. Uvedená hypotéza sa nám čiastočne potvrdila. V prvku správnotý úlohy dosiahli respondenti VS1 štatisticky významnú úspešnosť. Uvedené výsledky môžu byť ovplyvnené skutočnosťou, že v klube pracujú kvalifikovaní pedagógovia, ktorí dieťa primerane usmerňujú. E. Štibelová (2001) uvádza, že popri kvalifikovanosti vychovávateľa sú ďalšou dôležitou podmienkou úspešnosti práce vychovávateľa v klube aj jeho metodická pripravenosť a pozitívny postoj vychovávateľa k profesii.

V prvku - gramatické chyby boli tiež úspešnejší respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1), avšak štatistická významnosť medzi priermi prostredníctvom t- testu sa nám nepotvrdila. V kategórii chyby z nepozornosti boli naopak úspešnejší respondenti pripravujúci sa na vyučovanie doma (VS2). Dosiahli priemerný počet o 2,92 bodu na žiaka menej ako

respondenti pripravujúci sa v ŠKD (VS1). Štatistická významnosť medzi priermi prostredníctvom t- testu sa nám potvrdila. Medzi sledovanými priermi bol štatisticky významný rozdiel.

Druhá hypotéza sa týkala formálnych prvkov úloh. Predpokladali sme, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v ŠKD, sa dopustia menej chýb vo formálnych prvkoch domácich úloh ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí.

Chyby v oblasti formálnych prvkov sme charakterizovali ako všetko, čo znižuje čitateľnosť, úhladnosť a zručnosť písaného prejavu. Tieto kategórie môžu byť podľa B. Šupšákovvej (1996) stálej povahy – pramenia z psychologických vlastností žiaka, ale veľakrát sú menlivej povahy – pramenia z technickej podstaty (správna koordinácia pohybov, správna poloha tela, písanky, osvetlenie, druh pera, kvalita papiera) a sú ovplyvnené aj prostredím, v ktorom sa žiak nachádza (dostatok priestoru, nerušené prostredie). Z hľadiska zamerania nášho výskumu bolo podstatné, či pri vypracovaní úlohy išlo o prostredie klubu alebo domáce prostredie.

Uvedená hypotéza sa nám nepotvrdila. Ani v jednom zo sledovaných prvkov: čitateľnosť, úhladnosť a zručnosť sme nezaznamenali štatisticky významný rozdiel medzi sledovanými súbormi respondentov. Vo väčšine sledovaných formálnych prvkoch v domácich úlohách boli úspešnejší respondenti pripravujúci sa na vyučovanie doma (VS2). Najväčší rozdiel hodnôt získali respondenti v kategórii škrtý a prepisovanie. Štatistická významnosť medzi priermi prostredníctvom t- testu sa nám potvrdila iba pri prepisovaní.

Každá ľudská činnosť sa zdokonaľuje pretrvávajúcim používaním. Neustálym opakovaním sa zlepšuje. Pokiaľ ide o formálne kritériá písania, je to podľa O. Zápotočnej (1998/99) paradoxne naopak. Najvyššia miera dokonalosti pri dodržiavaní kritérií písania sa vyžaduje v prvom ročníku základnej školy. Neskôr sa už začínajú tolerovať isté odchýlky, a potom sa už žiakovým písomom prakticky nikto nezaobera.

Súčasná činnosť školských klubov poskytuje dostatok priestoru aj na rozvíjanie tvorivosti žiakov a následne i na rozvoj ich vlastnej osobnosti. Samotná realizácia obsahu v nich tvorí priestor pre invenciu detí, stimuláciu ich originality, sebarealizáciu, tvorivosť.

V tretej hypotéze sme predpokladali, že žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v klube, použijú viac slov v tvorivých úlohách ako žiaci, ktorí sa pripravujú na vyučovanie v domácom prostredí. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube (VS1) použili v priemere na žiaka 62,93 slov. Respondenti pripravujúci sa na vyučovanie doma (VS2) použili v priemere na žiaka 59,4 slov. Štatistická významnosť medzi priermi prostredníctvom t- testu sa nám nepotvrdila. Medzi sledovanými priermi nebol štatistický

významný rozdiel. Na záver môžeme skonštatovať, že respondenti pripravujúci sa na vyučovanie v klube dosiahli v priemere lepšie výsledky v rámci sledovania obsahových prvkov. Úspešnejší boli v správnosti vypracovania úlohy a dopustili sa menej gramatických chýb. Štatistická významnosť sa ukázala najmä pri chybách z nepozornosti. Respondenti pripravujúci sa v klube mali signifikantne viac formálnych chýb. Menej úspešne dopadli v kategórii čitateľnosti, úhladnosti a zručnosti úloh, aj keď štatistická významnosť medzi priermi sa nám nepotvrdila. dôležitých ukazovateľov jej činnosti.

Písomné vypracovanie domácich úloh je najťažším úsekom prípravy na vyučovanie. Má svoje špecifiká, preto vyžaduje úzku spoluprácu vychovávateľa s učiteľmi, sústredenie, individuálny prístup k deťom, priebežné hodnotenie a stále sledovanie ich práce. Príprava na vyučovanie má v režime činnosti klubu svoje miesto. Je len na vychovávateľoch, aby si uvedomovali faktory ovplyvňujúce priebeh prípravy na vyučovanie a aby pre prípravu na vyučovanie vytvorili optimálne podmienky.

Zdroje

1. BLÁHA, V. et al. *Metodické state o výchovno-vzdelávacej práci v školskej družine I*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988.
2. GUBRICOVÁ, J. Silné a slabé stránky školských klubov detí. In: *Vychovávateľ*, roč. 54, č.9, s. 35-39. 2007. ISSN 0139 - 6919.
3. HÁJEK, B. a kol. *Školní družina*. 1. vyd. Praha : Portál, 2003. ISBN 80-7178-751-5.
4. PÁVKOVÁ, J. Názory detí na školní družinu (výsledky pruzkumu). In: *Vychovávateľ*, roč. 45, č.4, s. 14–16. 2000. ISSN 0139-6919.
5. ŠTIBELOVÁ, E. Prednosti a obmedzenia školských klubov detí. In: *Naša škola*, roč. 5, č.9, s. 10– 17, 2001/2002. ISSN 1335 - 2733.
6. ŠUPŠÁKOVÁ, B. *Písané písmo v teórii a v praxi*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 1996. ISBN 80-223-0975-3.
7. Ústav informácií a prognóz školstva. Štatistická ročenka školstva (publikácia). [on-line]. Dostupné na <http://www.uips.sk/statis/rocnka.html>
8. *ZÁKON č.245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní*. [on-line]. Dostupné na: http://www.minedu.sk/data/USERDATA/Legislativa/Zakon/245_2008.pdf.
9. ZÁPOTOČNÁ, O. Metodika počiatočného písania z hľadiska rozvoja písanej reči. In: *Slovenský jazyk a literatúra v škole*, roč. 45, č.3-4, str. 89-100. 1998/99. ISSN 0139 - 6919.

Perfectionism and personality

Beata Žitniaková Gurgová¹

¹ Department of Psychology, Faculty of Education, UMB; Ružová 13 Banská Bystrica 974 11; beata.zitniakova-gurgova@umb.sk

Grant: UGA Žitniaková Gurgová/2011

Název: Perfekcionizmus vo vzťahu k vybraným osobnostným premenným

Oborové zaměření: Psychology

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The article deals with a theoretical and empirical analysis of the relationship between perfectionistic cognitions and personality factors of the Big Five. The presented research was made on a sample of 144 students of the Faculty of Education. The following methods were used in the research: the PCI – Perfectionism Cognitions Inventory (Flett, Hewitt, Blankstein, Gray, 1998) consisting of 25 items designed to identify the frequency of perfectionistic cognitions and the personality inventory NEO-FFI (Ruisel, Halama, 2007) consisting of five well-known factors created by P. T. Costa and R. R. McCare: extroversion, agreeableness, conscientiousness, neuroticism, openness. A correlation analysis of the variables confirmed statistically significant relationships between perfectionistic cognitions and neuroticism 0.467**, openness to experience 0.22** and agreeableness -0.251**.

Klíčová slova perfectionism, perfectionist cognitions, personality traits, Big Five

1. Introduction

The present times in our countries introduce new topics to the psychology, demonstrating the need for description, explanation and application of new knowledge in the social practice. These topics include also perfectionism. Although this issue is well elaborated in foreign (in particular US) professional sources, it has been only little research-tested in our conditions. Our society is also performance-oriented, requirements for perfect performance increase at school as well as at work. Perfectionism thus appears in positive as well as in negative light. The purpose of this paper is to analyse perfectionism in the context of personality, this of the Big Five personality factors model.

1.1 Perfectionism

The precise definition of perfectionism is rather difficult. In the 50-ties K. Horney (1950) characterised perfectionism truthfully as the "tyranny of the shoulds". According to G. L. Flett and P. L. Hewitt (2002, p. 5) perfectionism may be characterised as the "striving for flawlessness" and "extreme perfectionists are people who want to be perfect in all aspects of their lives." From the point of view of adaptive functions, perfectionism is connected with an increased level of conscientiousness and increased level of flawlessness in performed activities. More pronounced are maladaptive functions including the connection of perfectionism with an increased level of anger (Hewitt et al., 2000),

depression (Shafran and Mansell, 2001), eating disorders (Bardone-Cone, 2007; Sassaroli et al., 2008), etc. Currently perfectionism is considered rather a multidimensional construct, although the professional discussion about whether perfectionism is a one-dimensional or a multidimensional construct has not been quite closed yet. P. L. Hewitt, G. L. Flett and their colleagues (1991) distinguish three dimensions of perfectionism:

- self-oriented perfectionism;
- other-oriented perfectionism;
- socially prescribed perfectionism.

Self-oriented perfectionists are defined as adhering to strict standards while maintaining strong motivation to attain perfection and avoid failure. They are expected to engage in stringent self-evaluation. Perfectionism oriented to others is defined as setting up unrealistic standards for others accompanied with a stringent evaluation of others' performances. Socially prescribed perfectionism is defined as a belief that others hold unrealistic expectations for our behaviour. Socially-prescribed perfectionists experience social pressure to be perfect. According to P. L. Hewitt and G. L. Flett (1991) all the three types of perfectionism are maladaptive.

In their scale (The Multidimensional Perfectionism Scale) R. O. Frost et al. (1990) distinguish six subscales of perfectionism: concern over mistakes, personal standards, parental expectations, parental criticism, doubting of actions and organization.

Based on the use of the Multidimensional Perfectionism Scale, G. L. Flett and P. L. Hewitt (2006) further distinguish positive perfectionism and negative perfectionism. The authors describe the positive perfectionism as normal, healthy perfectionism motivated only little by avoidance orientation and a fear of failure. The positive perfectionism is characterised by a high level of organisation, self-oriented perfectionism, high personal standards and positive achievement striving. The positive perfectionism is "driven by positive reinforcement and desire for success." On the contrary, the negative perfectionism is a pathological and unhealthy form having substantial disadvantages for individuals. It is connected with neuroticism, inability to feel satisfaction, maladaptive evaluation and a high level of socially prescribed perfectionism. The negative perfectionism is driven by negative reinforcement and a fear of failure.

Both Frost's and Hewitt's conceptualization of perfectionism is based on the idea that perfectionism is a general or global personality construct. Some authors (Shafran et al., 2002) present rather the opinion that perfectionism affects only certain areas of an individual's life. E. g. researches by J. Stoeber and F. S. Stoeber (2009) confirmed that although some individuals are generally perfectionism-oriented,

the majority show perfectionism only in certain areas of their lives.

1.2 Perfectionism and Personality Variables

In foreign literature, we find a research-tested relationship between perfectionism and the Big Five model personality factors. The relationship between perfectionism and neuroticism has been pointed out to by most research studies examining these relationships (e. g. Maier and Smith, 1999; Enns, Cox, Clara, 2005; Hill, McIntire, Bacharach, 1997, etc.). Other more numerous findings include a connection of perfectionism and conscientiousness (e. g. Stoeber, Otto, Dalbert, 2009). The relationship of the other factors of the Big Five personality model and perfectionism has not been found significant.

2. Research of the relationship between Perfectionism and Personality Variables

Our research aimed at finding out correlations between perfectionistic cognitions and individual factors of the Big Five personality model. Although foreign sources point out to some significant relationships, we were interested whether such relationships would show also in our research on the sample of 144 Slovak students of the Faculty of Education, chosen for administration by intentional selection. In our research, we used the personality inventory NEO-FFI (Ruisel, Halama, 2007) consisting of five well-known factors created by P.T.Costa and R.R.McCare: extroversion, agreeableness, conscientiousness, neuroticism, openness. The inventory is based on five-factors analysis of adjectives used in personality description. The inventory consists of 60 items, 12 for each factor, assessed on a 5-point scale by respondents. Another method was the PCI - a scale of perfectionistic cognitions (Flett, Hewitt, Blankstein, Gray, 1998) consisting of 25 items aimed to identify the frequency of perfectionist cognitions, increased striving and social comparison in a non-clinical population. A 5-point Likert scale was used for scoring the items, from "completely disagree" (0 points) to "completely agree" (4 points). The scale was internally consistent ($\alpha = 0.96$) and the reliability coefficient of the test-retest made in a three-months' interval was 0.067 according to Flett et al. (1998). Ferrari (1995; according to Flett et al., 1998) confirmed Cronbach's coefficient fluctuation from 0.79 to 0.88 in three different samples. According to the mentioned authors, the validity of the PCI method is comparable with the Frost Multidimensional Perfectionism Scale.

2.1 Results

The statistical analysis of the variables confirmed the anticipated correlation between perfectionistic cognitions and neuroticism (Tab. 2). A weak correlation was found between perfectionistic cognitions and openness and a negative correlation between perfectionistic cognitions and agreeableness. Surprising results were obtained in the relationship between perfectionistic cognitions and conscientiousness, where no connection between the variables appeared.

Table 2 *Spearman's Correlation Coefficient between the Analysed Variables*

		N	E	O	P	S
Spearman's correlation coefficient	R	0.467**	-0.037	0.220**	-0.251**	0.002
	p	0.000	0.659	0.008	0.002	0.979

The obtained results when compared with foreign studies are ambiguous. A medium correlation of perfectionistic cognitions and neuroticism was confirmed, expressed by such traits as: anxiety, self-consciousness, vulnerability, depression, anger. Again, the relationship confirms the negative accent of perfectionistic tendencies. E. g., the combination of perfectionism and neuroticism was confirmed in the study by P. S. Fry and D. L. Debats as a major predictor of older adults' mortality (2009). The relationship between perfectionistic cognitions and openness was not expected. The openness to experience is manifested by fantasy, aesthetics, variety of experience, action, ideas, values. It can be assumed that the results were influenced by the specific research sample of university students preparing mostly for the teaching profession. The negative correlation between agreeableness and perfectionism highlights the connection between perfectionism and the negative end of the agreeableness manifested by controlling others, aggressive acts, excessive rapacity and tendency to assert oneself at the expense of others. The above traits reflect the type of other-oriented perfectionism setting unrealistic standards for others with a stringent evaluation of others' performances. Out of positive personality traits related to perfectionistic cognitions, only openness to experience appears in our research. Personality factors of the Big Five model and perfectionism manifest themselves as substantial predictors of human behaviour in various situations. The above variables proved out to be important also in the choice of career (Page, Bruch, Haase, 2008) where maladaptive perfectionism characterised by a fear of making mistakes and a belief that others have high expectations of your performance shows in low self-efficacy in the choice of career. The results of our research point out to a different value of perfectionistic cognitions. It is proved also by foreign studies (Hill et al., 1997) in which maladaptive perfectionism positively correlates with neuroticism and adaptive perfectionism positively correlates with conscientiousness. According to J. Stoeber, K. Otto and C. Dalbert, conscientiousness is related to self-oriented perfectionism. Our research clearly showed a statistically significant relationship with neuroticism.

2.2 Conclusion

The purpose of our research was to confirm findings of foreign researches on a sample of our university respondents. We believe that we should use also Multidimensional Perfectionism Scales in our future research. The Perfectionism Cognitions Inventory used in the above research indicates the frequency of perfectionistic cognitions. Our findings show that with the increasing rate of neuroticism in respondents also the frequency of perfectionistic cognitions increases. The connection of such cognitions with anxiety was pointed out to already by K. Horney, as well as Ellis's cognitive-emotive therapy. The slight connection of perfectionistic cognitions and (dis)agreeableness also points out rather to the negative aspect of a high frequency of such cognitions. It would be interesting to compare the extent of perfectionistic cognitions and specific achievements, thus the quality of respondents' performance.

Zdroje

1. BARDONE-CONE, A. M. Self-oriented and socially prescribed perfectionism dimensions and their associations with disordered eating. In: Behaviour Research and Therapy, 45, 2007, pg. 1977–1986.
2. ENNS, M. W., COX, B. J., CLARA, I. P. Perfectionism and neuroticism: A longitudinal study of specific vulnerability and diathesis-stress models. In: Cognitive Therapy and Research, 29, 2005, pg. 463.
3. FLETT, G. L., HEWITT, P. L. Perfectionism. Theory, Research, and Treatment. Washington, DC: American Psychological Association, 2002, 435 pg. ISBN 1-55798-842-0

4. FLETT, G. L., HEWITT, G. L.: Positive Versus Negative Perfectionism in Psychopathology: A Comment on Slade and Owens's Dual Process Model. In: Behavior Modification, Vol. 30, 2006, pg. 472-495.
5. FROST, R. O., MARTEN, P. A., LAHART, C., & ROSENBLATE, R. : The dimensions of perfectionism. In: Cognitive Therapy and Research, č. 14, pg. 449-468, 1990.
6. FRY, P. S., DEBATS, D. L. Perfectionism and the Five-factor Personality Traits as Predictors of Mortality in Older Adults. In: Journal of Health Psychology, 14, 4, 2009, pg. 513-524.
7. HEWITT, P. L., FLETT, G. L., TURNBULL-DONOVAN, W., MIKAIL, S. F.: The Multidimensional Perfectionism Scale: Reliability, Validity, and Psychometric Properties in Psychiatric Samples. In: Psychological Assessment, Vol. 3, Iss. 3, September 1991, pg. 464-468,.
8. HEWITT, P. L. et al. Perfectionism in children: associations with depression, anxiety, and anger. In: Personality Differences, 32, 2002, pg. 1049-1061.
9. HILL, R. W., MCINTIRE, K., BACHARACH, V. R. Perfectionism and the Big Five factors. In: Journal of Social Behavior and Personality, 12, 1997, pg. 257-270.
10. HORNEY, K. Neurosis and human growth. New York: Norton, 1950.
11. MAIER, H., SMITH, J. Psychological predictors of mortality in old age. In: Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 54 b, 1999, pg. 44-54.
12. PAGE, J., MONROE, BRUCH, M. A., HAASE, R. F. Role of perfectionism and Five-Factor model traits in career indecision. In: Personality and Individual Differences, 45, 2008, pg. 811-815.
13. RUISEL, I., HALAMA, P. NEO päťfaktorový osobnostný inventár (podľa NEO Five-Factor Inventory P.T. Costu a R.R. McCraeho) - Prvé slovenské vydanie. Praha: Testcentrum – Hogrefe, 2007, 45 s.
14. SASSAROLI, S. Perfectionism in depression, obsessive compulsive disorder and eating disorders. In: Behaviour Research and Therapy, 46, 2008, pg. 757-765.
15. SHAFRAN, R. MANSELL, W. Perfectionism and psychopathology: a review of research and treatment. In: Clinical Psychology Review, Vol. 21, No. 6, 2001, pg. 879 – 906.
16. SHAFRAN, R., COOPER, Z., FAIRBURN, C. G.: Clinical perfectionism: A cognitive-behavioural analysis. In: Behaviour Research and Therapy, č. 40, pg. 773-791, 2002.
17. STOEBER, J., OTTO, K. DALBERT, C. Perfectionism and the Big five: Conscientiousness predicts longitudinal increases in self-oriented perfectionism. In: Personality and Individual Differences, 47, 2009, pg. 363-368.

Determinovanosť kompetencií sociálneho pedagoga a ich rozvoj v profesionálnej príprave počas univerzitného štúdia

Štefan Chudý¹
Pavel Neumeister²
Silvie Bělašková³

¹ Univerzita Palackého v Olomouci, PdF, Ústav pedagogiky a sociálnych štúdií, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, stefan.chudy@upol.cz

² Univerzita Palackého v Olomouci, PdF, Ústav pedagogiky a sociálnych štúdií, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, pavel.neumeister@upol.cz

³ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, FAI, Ústav matematiky, nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín, belaskova@fai.utb.cz

Grant: 406/09/1220

Název grantu: Determinace a rozvoj kompetencií sociálního pedagoga v profesionální přípravě.

Oborové zaměření: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V článku je popísaná základná línia výskumného šetrenia a prezentované sú čiastkové výsledky. Výskumné šetrenie je súčasťou riešenia grantovej úlohy, konkrétne poukazuje na výsledky tematického celku týkajúceho sa názorov študentov na problematiku rozvoja osobnostných vlastností – motívov k výkonu profesie. Motívy, motivácia a prístup k profesii sú základné prvky osobnostných charakteristík v utváraní profesijnej identity sociálneho pedagóga.

Kľúčová slova výskum, sociálna pedagogika, postoje študentov, determinácia kompetencií

1. SOCIÁLNY PEDAGÓG – MOTÍVY K VÝKONU PROFESIE

Osobnosť človeka je charakteristická mnohými faktormi a špecifickými vlastnosťami. Tieto vlastnosti sa odrážajú i vo výkonovom a osobnostnom potenciáli k výkonu profesie. Špecifikum edukačnej a sociálnej oblasti vyžaduje i špecifické vlastnosti osobnosti, ktoré sa prejavujú nad rámec iných vlastností. Osobnosť človeka sama o sebe dokáže „produkovať“ určité množstvo motívov k výkonu určitých činností, ako sú motívy ku štúdiu, motívy k výberu partnera a pod.. Jednými z týchto motívov sú i motívy k výberu a výkonu konkrétnej profesie. V sociálnej pedagogike, ako vedeckom odbore patriacom do oblasti pomáhajúcich profesií a zaraďujúcej sa do okruhu vied o výchove (viac napr. Bakošová, 2009, Kawula, 2009, Chudý, 2010) je táto problematika zatiaľ málo rozvíjaná. I keď niektoré monografické štúdie, najmä zahraničné (Bennett, 2010), vedecké spisy (Cameron a kol., 2011) či prehľadové články (Selická, 2009, 2010) poukazujú na zameranie a osvojovanie si profesijnej identity či na popis determinácie motívov k profesii, mnohé štúdie zostávajú v rovine popisov (porovnaj napr. Boddy, 2009) charakteristiky osobnosti sociálneho pedagóga a jej formovania až počas vykonávanej praxe. Tento názorový pluralizmus až „profesijný rozkol“ nás viedol

k úprave časti dotazníka (subtest 3a), ktorým sme chceli mapovať motívy k výberu sociálnej pedagogiky ako študijného odboru a tiež motívy, ktoré vedú študentov k vykonávaniu danej profesie a formujú ich osobnostné vlastnosti, ako dôležitú súčasť pri osvojovaní a formovaní kompetencií.

1.1 Základné informácie o danej časti výskumnom šetrení

V tomto príspevku prezentujeme jedno čiastkové výskumné šetrenie, týkajúce sa názorov študentov na motiváciu k výkonu profesie sociálneho pedagóga. V prezentovaných výsledkoch vychádzame z prvotných výstupov študentov sociálnej pedagogiky na UTB v Zlíne. Analýza a charakteristika motívov k výkonu profesie nás vedie k dôležitým záverom ako sú pochopenie a popísanie základných atribútov a determinantov vzniku a rozvoja osobnostných vlastností, konkrétne motívov k výkonu profesie sociálneho pedagóga. Dôležitým a často podceňovaným faktorom je i motív výberu daného odboru a v neposlednom rade i zmena pohľadu na daný obor či danú profesiu počas štúdia. Tieto aspekty sme zohľadnili pri koncipovaní metód zberu dát a vyhodnotenia (Chudý a kol. 2011).

1.2 Základná metodika výskumného šetrení

Základným cieľom výskumného šetrenia je porovnať názory študentov prvých a tretích ročníkov vo vybranom odbore sociálna pedagogika. Ako vzorku výskumného šetrenia sme v prvej fáze výskumu vybrali, i na základe dostupnosti (autori koncipovali daný odbor a vyučovali v danom odbore na UTB v rokoch 2003-2010) odbor sociálna pedagogika na UTB v Zlíne. Jedná sa o študijný odbor sociálna pedagogika, ktorý spadá pod študijný program Specializácie v pedagogike a je akreditovaný v Bc. a Mgr. štúdiu v prezenčnej i kombinovanej forme (viac informácií o danom študijnom odbore dostupných na www.utb.cz). Hlavným cieľom výskumného šetrenia bolo:

- zistiť názory študentov na motiváciu k výberu štúdia daného odboru
- zistiť a popísať základné rozdiely medzi jednotlivými ročníkmi a pohlaviami vo výbere motívov

- popísať základné motívy k výkonu profesie

K získaniu dát sme použili dotazník vlastnej konštrukcie, ktorý obsahuje 4 subtesty a danej problematiky sa týka subtest číslo 3a. V tomto subteste sú otázky (31 položiek), ktoré sa týkajú motívov vedúcich k výkonu profesie. Tieto motívy sú rozdelené do viacerých kategórií¹:

- vzťah k ľuďom (mať nad ľuďmi vplyv, byť ľuďom užitočný, byť medzi ľuďmi)²
- pomáhanie (viesť druhých k samostatnosti, slúžiť iným)
- byť zamestnaný (zarobiť peniaze, zabezpečiť rodinu, zabezpečiť existenciu)
- naplňovať svoje poslanie (nájsť zmysel života, byť užitočný a prospešný)
- osobnostné (dosiahnuť úspech, získať si úctu, byť vzor)

Pre hodnotenie 31(typizovaných) výrokov študentov a ich dôležitosť pre vykonávanie profesie boli upravené škály od 0 do 4. Kde 0 predstavovala podpriemernú dôležitosť a 4 nadpriemernú dôležitosť.

Skúmaná vzorka bola zámerne vybraná zo všetkých študentov prvého a tretieho ročníka prezenčného štúdia. Jednalo sa o celkový počet 120 študentov. Z tohto celkového počtu však nakoniec bolo analyzovaných len 97 dotazníkov. Ostatné dotazníky boli vyradené pre neúplné vyplnenie, alebo nedodržanie inštrukcií. Analyzované dotazníky boli podľa ročníkov rozložené nasledovne: 41 dotazovaných tvorili študenti tretieho ročníka a 56 študenti prvého ročníka. Celkové rozloženie je viditeľné v popisnej štatistike vzorky.

Tab. č. 1 Tabuľka početností podľa jednotlivých ročníkov

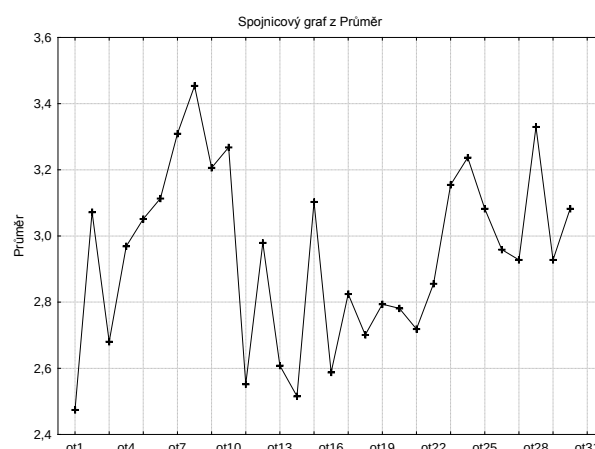
Kat.	Tabuľka četností:ročník					
	Četnot	Kumul.	Rel.četn.	Kumul.	Rel.četn.	Kumul.
	četnost	četnost	platných	% platných	všech	% všech
první	56	56	57,73196	57,7320	57,73196	57,7320
třetí	41	97	42,26804	100,0000	42,26804	100,0000
Chybí	0	97	0,00000		0,00000	100,0000

1.3 Výskumné šetrenie – analýza dát

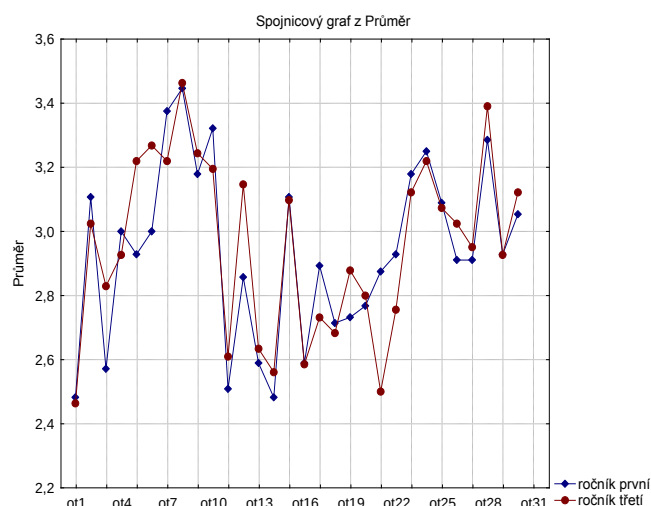
Pri analýze dát sme uprednostnili postupy kvantitatívnej metodológie a štatistických spracúvaní dát. Analyzovanie výskumného materiálu prebiehal v nasledovných krokoch: Analýza odpovedí na uzavreté otázky a štatistické spracovanie pomocou softwaru Statistica 9 a Chic. V tejto časti výskumného šetrenia boli

respondenti konfrontovaný z presne vymedzenými výroky (n:31) a k týmto výrokom sa vyjadrovali pomocou nami zvolenej škály. Po spracovaní formálnych častí výskumného šetrenia (triedenie a kontrola správnosti dát, vyplnenie dotazníkov a pod) sme v ďalšej fázy výskumného šetrenia dáta podrobili obsahovým a štatistickým analýzám. V súlade s rozložením dát – odpovedí (obr. č. 1 a obr. č.2) a ich charakterom sme používali predovšetkým neparametrické testy pre porovnanie stredných hodnôt a rozptylu. Z viacrozmerných prieskumových techník sme použili zhlukovú analýzu pre kategoriálne dáta a štatistickú implikatívnu analýzu. Z grafických výstupov používame ikonové grafy pre viacrozmerné prieskumové techniky a histogramy, krabicové grafy a koláčové grafy pre jednorozmerné prieskumy.

Obr. č. 1 Graf priemerov odpovedí na jednotlivé položky v subteste 3a u oboch ročníkov



Obr. č. 2 Graf priemerov odpovedí na jednotlivé položky v subteste 3a



2. SOCIÁLNY PEDAGÓG – MOTÍVY K VÝKONU PROFESIE

Analýza výstupov empirického šetrenia v rámci výskumu sme pojali ako analýzu čiastkových výsledkov subtestu 3a. Prezентujeme ich

¹ tieto kategórie nie sú v teste viditeľne vyznačené, sú určené pre zhlukovanie a vyhodnocovanie výsledkov

² V zátvorke uvádzame ukážku výroku v danom subteste

v krátkej analýze a interpretácii a dopĺňujeme ich grafickým a tabuľkovým prehľadom pre lepšiu orientáciu čitateľa.

Ako je viditeľné (obr. č. 2) z rozloženia priemerných hodnôt odpovedí u jednotlivých ročníkov môžeme konštatovať, že odpovede sa moc nelíšia podľa daných ročníkov. Mimo rozhranie (priemer medzi 2,6 až 3,4) priemerných odpovedí študenti vymedzovali odpovede pomáhať ľuďom a využívať svoje schopnosti (nad priemer odpovedí 3,4), ako i odpovede zarobiť peniaze, dosiahnuť úspech (pod priemer odpovedí 2,6). Z čoho vyplýva, že študenti odboru sociálna pedagogika prikladajú dôležitosť viac charakteristikám pomáhajúcej profesie ako materiálnemu zabezpečeniu a adekvátnemu finančnému ohodnoteniu danej profesie. Tento jav je zrejmy i vo viacerých odpovediach v iných výskumoch (porovnaj napr. Cameron a kol., 2011) a pravdepodobne je závislý i na fakte, že študenti si ešte úplne neuvedomujú dopady a riziká svojho finančného zaistenia a prevláda u nich motív poskytovania pomoci a faktor uplatnenia sa v profesionálnom živote po ukončení VŠ, ako motív samostatnosti, rozvoja osobných vzťahov a tvorby vlastnej rodiny. Tomuto faktu nahrávajú i odpovede z predchádzajúcich subtestov (porovnaj napr. Chudý a kol. 2011), kde študenti popisujú ekonomickú závislosť na svojich rodinách³.

Odpovede v ročníkoch teda nie sú rozdielne a neexistuje medzi ročníkmi štatisticky významný rozdiel. Preto je pre nás zaujímavé podrobiť dáta štatistickému skúmaniu podľa pohlavia respondentov. Budeme predpokladať, že nexistujú rozdiely štatisticky významné (odchýlky v odpovediach) v odpovediach – motívoch k výkonu profesie medzi respondentmi (muži) a respondentkami (ženy) (tab. č.2)⁴.

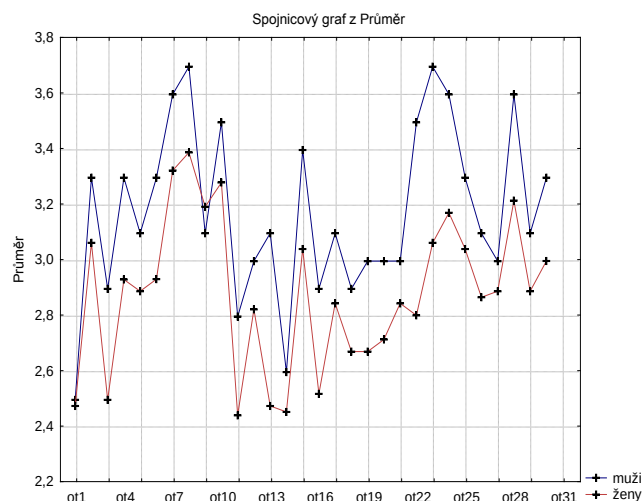
Tab. č.2 Početnosť odpovedí podľa pohlavia respondentov v 1 ročníku

Kategorie	Tabulka četnosti:pohlaví (List1 v subtest 3a prvni ročník)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četnost	Kumulativní rel.četnost
1	10	10	17,85714	17,8571
2	46	56	82,14286	100,0000
ChD	0	56	0,00000	100,0000

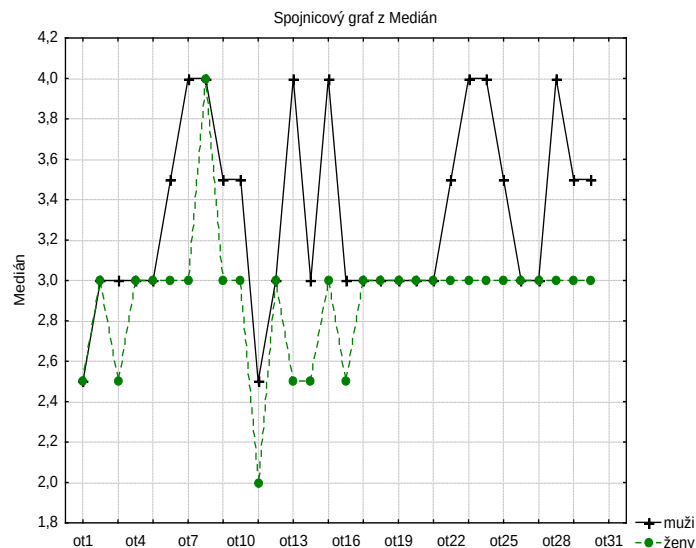
Aby dáta, ktoré prezentujeme mali vypovedaciu hodnotu (podľa zvolenej hypotézy – predpokladu) museli sme tieto podrobiť, v rámci štatistických metód, testovaniu neparametrickými metódami. Z pohľadu výsledkov je zaujímavé i rozloženie odpovedí a ich odchýliek od priemeru medzi kategóriou mužov a a kategóriou

žien, kde sú viditeľné rozdiely (obr. č. 3 a č.4, tab.č.3), najmä v kategórii Učiť sa novým veciam a v kategórii Mat' vplyv na ľudí.

Obr. č. 3 Graf rozdielov odpovedí na jednotlivé položky v subteste 3a v prvom ročníku



Obr. č. 4 Graf mediánov pri odpovediach na jednotlivé položky v subteste 3a v prvom ročníku



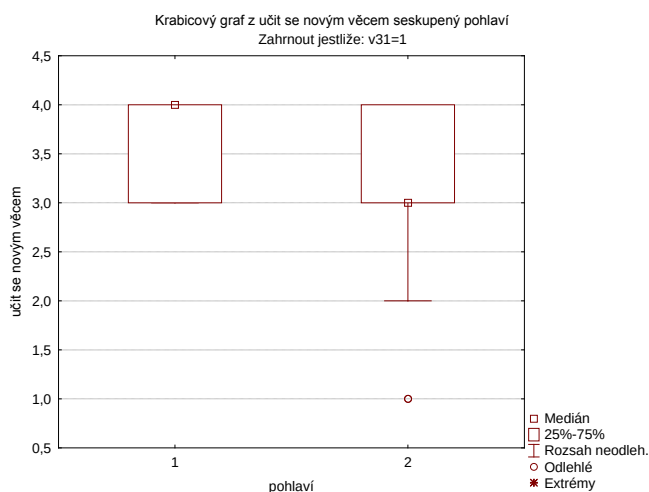
³ Odpovede študentov na otázky týkajúce sa vlastného finančného zabezpečenia: ... to neriešim..., platia ma rodičia... a pod.

⁴ V tab. č. 2 sa objavujú len počty za prvý ročník i vzhľadom na fakt, že v treťom ročníku museli byť z formálneho hľadiska vyradené niektoré dotazníky (neúplné vyplnenie a pod.)

Tab. č.3 Rozdiely odpovedí mužov a žien v kategórii mať vplyv na ľudí

Proměnná	Mann-Whitneyův U test (List1 v subtest 3a první ročník)							
	Dle proměn. Pohlaví Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$ Zhmout podmínku: $v31=1$							
	Sčet poč. skup . 1	Sčet poč. skup . 2	U	Z	p-hodn .	Z upravené	p-hodn .	N platn. skup .
mít vliv na lidi	374,0000	1222,000	141,0000	1,893292	0,058320	1,976656	0,048081	56

Z daných dát je patrný rozdiel medzi odpoveďami u mužov a žien. Hypotézy o tom, že neexistujú štatisticky významné rozdiely v odpovediach u pohlaví preto túto hypotézu zavrhneme. Na záver uvádzame i tabuľku a graf odpovedí na dané dve kategórie, ktoré sú štatisticky významné (tab.č. 4 a obr. č. 5). U žien sú odpovede viac rozvrstvené ako u mužov, kde tieto odpovede viac korešpondujú z priemerom odpovedí. Čo sa týka dôležitosti ženy menej kladú dôraz a menej prikladajú dôležitosť odpovediam na kategórie učiť sa novým veciam a mať vplyv na ľudí. V týchto kategóriách viac dominujú odpovede mužov.

Obr. č. 5 Graf odpovedí v kategórii Učiť sa novým veciam⁵⁵ 1 – muži, 2 – ženy

Tab. č.4 Rozdiely odpovedí mužov a žien v kategóriách

Proměnná	Pohlaví - Popisné statistiky (Tabulka in subtest 3a první ročník) Zhmout podmínku: $v31=1$					
	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Kvartilové rozpětí	Rozptyl
mít vliv na lidi muži	3,100000	4,000000	0,000000	4,000000	2,000000	1,877778
učít se novým věcem muži	3,700000	4,000000	3,000000	4,000000	1,000000	0,233333
mít vliv na lidi ženy	2,478261	2,500000	0,000000	4,000000	1,000000	0,877295
učít se novým věcem ženy	3,065217	3,000000	1,000000	4,000000	1,000000	0,728986

3. ZÁVER

K záverom predkladaného subtestu č. 3a by sme chceli predstrieť diskusné otázky týkajúce sa zamerania obsahu a rozsahu vedných disciplín nachádzajúcich sa v študijných plánoch daného odboru štúdia. Je totiž zrejme, že výučba v daných odboroch je veľmi dobre zvolená po stránke zamerania a profilácie odboru do oblasti sociálnej práce a po stránke legislatívy. Dostačujúca je i stránka metodická. Jedným z faktorov, ktorý je síce „predimenzovaný“ v rozsahu a počtom hodín, ale nie obsahu a kvality je príprava z pohľadu osobnostného rozvoja⁶ (porovnaj napr. Andrysová, 2010) a komunikácie. Toto sú podľa nás hlavné možnosti pre diskusiu a námety pre ďalšie skúmanie v danej oblasti, tak ako sme ho načrtli v danom príspevku.

Zdroje

- ANDRYSOVÁ, P. Psychosomaticky pojatá praktická príprava sociálnych pedagógů. In KOLEKTIV AUTORŮ. *Psychosomatické disciplíny v teorii a praxi*. Praha : NAMU ve spolupráci s Brkolou, s. r. o., 2010.
- BAKOŠOVÁ, Z. Perspektivy sociálnej pedagogiky jako vednej disciplíny. *Sociální pedagogika ve střední Evropě, současný stav a perspektivy*. Recenzovaný sborník příspěvků z mezinárodní konference. Brno: Institut mezioborových studií, 2009.

⁶ Máme na mysli komplexnú prípravu študentov napr. zaradenie psychosomatických disciplín a pod.

3. BENNETT, J., KAGA, Y. AND MOSS, P. Caring and learning together: A cross-national study of integration of early childhood care and education within education. Paris: UNESCO, 2010.
4. BODDY, J., AND STATHAM, J. European perspectives on social work: Models of education and professional roles. Briefing Paper. London: Nuffield Foundation, 2009.
5. CAMERON, C., JACKSON, S., HAUARI, H. AND HOLLINGWORTH, K. Young people from a public care background: pathways to further and higher education in England: A case study. Thomas Coram Research Unit: London, 2011.
6. European Bureau of the International Association of Social Educators. A COMMON PLATFORM FOR SOCIAL EDUCATORS IN EUROPE, 2005.
7. CHUDÝ, Š. Possibilities for Research into the Development of Pedagogical Skills in Resolving Educational Situations. In *The Educational Review*. Vol. 11, No.1, 2007, pp 21-37. ISSN 1732-6729.
8. CHUDÝ, Š. Development and Creation Determinants of Decision-making Competencies in the Preparation of Social (Services) Pedagogues on TBU in Zlin. In *The Educational Review*. Vol. 16, No.3-4, 2008, pp 243 - 254. ISSN 1732-6729.
9. CHUDÝ, Š. NEUMEISTER, P. JÚVOVÁ, A. a kol. *Vybrané diskurzy teorie a praxe ve vzdělávání a uplatnění sociálních pedagogů v kontextu pomáhajících profesí I*. Brno: Paido, 2010.
10. KAWULA, S. *Pedagogika społeczna: Dokonania-aktualność-perspektywy*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2009. ISBN 978-83-7611-339-5.
11. SELICKÁ, D. Sociálna pedagogika ako životná pomoc pre rómsku rodinu. Nitra : UKF, 2009.
12. SELICKÁ, D. Sociálny pedagóg v školskom prostredí. *Vychovávateľ* . 2010, Vol. LVIII, No.7, pp.2- 3.

Felder's Learning Style Concept and its Index of Learning Style Questionnaire in the Slovak Conditions

Lada Kaliská¹

¹ Department of Psychology, Faculty of Education, Mathias Bell University in Banská Bystrica, Ruzova 13, Banská Bystrica 974 11, Slovakia, lada.kaliska@umb.sk

Grant: UGA Kaliska 2011-2013

Grant Title: Actual Questions of Learning Styles and Possibilities of Education Based on Learning Styles (Aktuálne otázky problematiky učebných štýlov a možnosti formovania edukácie založenej na poznatkoch o učebných štýloch)

Field: Psychology

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract This research study emphasizes the necessity of learning style awareness and assessment as a possible way leading our learners to their own learning process auto-regulation with an aim to develop the key competence of life-long learning. It introduces a new learning style concept of R.M. Felder and the concepts it has originated from, Kolb's experiential learning theory and Myers-Briggs' learning type model. It offers the first results of psychometrical properties (reliability in the sense of stability in time) of Felder's *Index of Learning Styles* questionnaire (used in the text as ILS). Statistical analysis proved not sufficiently significant correlations in the Slovak conditions.

Key words Learning styles, Felder's learning style concept, ILS questionnaire, Kolb's learning cycle, Myers-Briggs' MBTI model

1. INTRODUCTION

The *learning to learn* competence belongs among key competences postulated in the State Educational Program in Slovakia influencing the curriculum formation of our all educational system degrees. We do realize that only a student himself decides if the learning process happens, and a teacher only if he/she knows the preferred learning style of a learner, then he/she can facilitate this process, activate and possibly make it more effective. Regardless that one of the first effective projects of educational transformation in Slovakia – the Millennium Project (2002) already emphasized the necessity of learning style discussion and its implementation into education, this issue has been discussed, analyzed and verified only by a very few researchers in the area of Psychology and Pedagogy in Slovakia (one of the first ones was Kulic, followed by Sarmany Schuller, Turek, Sollarova, Sollar, Oravcova, Muzikova). In the Czech Republic, there was published only one publication concerning this matter by Mares (*Pupil and Student's Learning Styles*, 1998). Though we can find thousands of studies devoted to learning style issues abroad (e.g., Kolb, Schmeck, Riding & Rayner, Curry, Davidman, Dunn & Dunn, Price, Gregorc, Kirton, Galotti, McCarthy, Myers & Briggs, Sternberg, Messick, and a lot more of others), and more than 70 new learning style concepts are being verified (Coffield, 2004). Every researcher had and still has been trying to form not only the theoretical, but also a practical model explaining the way students acquire and process presented information. He/she has created very often a diagnostic instrument

to assess the learning styles of his/her concrete theory with an aim to be able to identify individual learning characteristics of a student. If a teacher understands student's preferred learning style, he/she can manage his/her teaching technique to increase the educational process efficacy and to increase the potential of student's better achievement at school and student's approach to the learning process itself.

Realizing this proved positive impact of learning style based education (Sternberg, McCarthy, Dunn & Dunn), we have been interested in learning style issues of Kolb, Schmeck, Dunn & Dunn, Fleming, Entwistle's theories and others for more than ten years. We have published a book based on Kolb's theory (*Learning Style Conception Aimed at Kolb's Theory*, 2009) where we analyzed theoretically his concept, verified his diagnostic instrument, and also emphasized its possible applications into the educational process. We are aware also of the problematic and critical issues of this theory and its diagnostic instrument.

There are several reasons why we have started to analyze in depth *R.M. Felder's Learning Style Concept*. The first one is there is no exactly statistically verified diagnostic instrument of learning styles in Slovakia, then our long interest in this issue, and then the need to provide an effective instrument of learning style assessment with proper psychometrical properties such as reliability and validity to teachers at schools and psychologists in counseling process. The final, but not last reason was that of the concept of R.M. Felder's theory of learning style itself and its corresponding diagnostic instrument with fairly sufficient psychometrical properties (Felder, Spurlin, 2005).

1.1 Kolb's Experiential Learning Style Cycle

C R.M. Felder's model is based on one of the most famous and also one of the most criticized learning style models, on the experiential learning theory of D.A. Kolb. The common base for establishing both theories is a self-regulation as an organizational educational principle (Kolb, 1984, p. 18; Felder, 1988). Kolb integrated his ideas into a model describing student's perception of immediate concrete experience through his senses, feelings and experience with world and personal self; this is the knowledge acquired through practical experiences or through the process of "acquisition". The concrete experience is a base for student's learning process, and then he

realizes learning on the basis of “*intuition*” by Kolb (1984) or on the basis of “*experience*” by Mares (1998). Then next stage of learning follows – reflective observation giving a sense to this experience. In this stage, a learner reconsiders his concrete experiences from different perspectives, thinks, reasons, evaluates and expresses why and how the experiences emerged and their meanings. The learning process is a result of patience, objectivity, careful judge and observation transformed by intention or connotation. A student is aimed at “*reflection*” by Kolb and at “*perception*” by Mares while learning. The reflection helps a student to split experience into elements and then to categorize them. The result is then a formation of abstract notions, generalizations combining then into theories, i.e. next stage follows – abstract conceptualization. Now a learner understands a general concept arising from a concrete experience, starts to combine reflections of basic elements of the experience into a general model, analyzes, abstracts, and uses logical conceptions and thinking processes to understand a problem by the usage of conscious insight process. He concentrates on the process of “*theorizing*” by Kolb and on cognitive process of “*thinking*” by Mares. The last stage is active experimentation enabling students to manipulate, experiment, apply theories formed during the abstract conceptualization process. In this last stage a learner aims at “*activity*” by Kolb and at “*functioning*” by Mares. All these stages can appear within one second or within a few days, weeks or months depending on a student’s interest or topic. The theories formed in this learning process help to create predictions of the world, and then to act. Though a learner’s activity is a new concrete experience being richer, then the cycle can start again. If we wanted the process of learning to be more effective, the cycle should follow all stages (Smith, 2005).

According to this cycle, Kolb described two individual learning processes: dimension of perception and acquisition of knowledge – either through forcing a conceptual interpretation by thinking or symbolic expression of world by feeling. The second dimension is characterized by processing or transformation of knowledge – either through active external manipulation by activity or inner observation by reflection. Kolb’s experiential learning cycle forms a base for his four basic learners’ learning styles combining two dimensions of the cycle. Kolb in some of his studies analyzed personal assumptions of every learning style type in relation to educational methods, forms; strategies of their effective learning process and their professional orientation (consider closer Kaliska, 2009).

1.2 Myers and Briggs Learning Type Model

The next influencing model of Felder’s one is a multidimensional implication of learning styles by I. Myer and K. Briggs. Their model was directly derived from Kolb’s model and Jungian personality theory. They supported their theory by constituting a learning style questionnaire *Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)* used further in the text) in 1962. Their learning style was operationalized in the interaction of a scale consisting of two stimuli or psychical energies: *introverts* (are *reflexive* learners, preferring to use their subjective energy arising from their inner self: thoughts, feelings, perception) and *extraverts* (preferring interactions with outer world: they are *active* learners). In these two poles, learners depend on two different processes of adaptation: *sensing* and *judgment*. The ones preferring sensing use sensitivity to acquire information using all five senses, and they are concentrated on facts from a situation. Another type of sensing is using six senses, i.e. *intuition*. These learners are more creative and inventive. Then people make decisions and judge also by using two different ways: those ones preferring *feelings* and judge according to the importance; they always reconsider the objective reality according to their strong believes. The next type represents those ones preferring *thinking* and using causality

relations to judge the world according to logical consideration. There are constituted four dimensions to assess learning styles of Myer-Brigg’s questionnaire on these facts represented in a table numb. 1.

Table 1. Learning Style Dimensions of MBTI

Dimension Characteristics	Dimension/ learning style	Acronym
The attitudes towards learning concern:	<i>Extraversion – Introversion</i>	E-I
The perception processes in learning are:	<i>Sensing – Intuition</i>	S-N
The judgment processes in learning are:	<i>Thinking – Feeling</i>	T-F
The activity styles in the outer world are manifested through:	<i>Judgment – Perception</i>	J-P

This theory is based on relation judgment between two preferences where one process of the dimension is dominant for a certain learning style. There are formed 16 personal learning style types by the combination of these four dimensions and a preference of a certain process (introverts – thinking and sensing types: ISTJ, ISTP, ISFJ, ISFP; introverts – emotional thinking types: INFJ, INFP, INTJ, INTP; extraverts – thinking and sensing types: ESTP, ESTJ, ESFP, ESFJ; extraverts – intuitive thinking types: ENFP, ENFJ, ENFJ, ENTP, ENTJ). This classification was based on facts how “each individual learning type perceives the outer world, makes judgments or is aimed at the inner world of thoughts and concepts or at outer world of people and things, and also the way he/she reacts to various situations” (Salter, Evans, Forney, 2006, p. 178).

Salter, Evans and Forney (2006) analyzed both above mentioned learning style theories and their relevant questionnaires – Kolb’s *Learning Style Inventory (LSI)* and Myer and Brigg’s *Type Indicator (MBTI)* to assess the learning style stability of 292 university graduates in their first year of study. Retest testing was done with only 222 respondents (83 males and 139 females) at the beginning of their second year of study and at the end of this year. The learning style stability was verified significantly in all learning style types of *MBTI* questionnaire and in assimilator, accommodator and divergator learning style of *LSI* questionnaire.

1.3 Felder’s Learning Style Concept

These two very shortly described learning style theories inspired the establishment of a new learning style concept of R.M. Felder who works as a professor of Chemical Engineering at the University of North Caroline, USA nowadays. Felder formed a theory corresponding diagnostic instrument *Index of Learning Styles* (shortly *ILS*, mentioned further in the text) in cooperation with B. Solomon, a counseling coordinator, in 1991 which was based on the first version of it consisting of five dimensions and created by Felder and L. Silverman, an educational psychologist at the University of Denver, in 1988.

Felder’s learning style concept was directly influenced by Kolb’s theory where a dimension active/reflexive is analogous to a dimension of *active/reflexive* in Felder’s *ILS* questionnaire, and a dimension of sensing/thinking is represented by a dimension of *sensing /intuition*. The author differentiates learner’s types according to their certain preferences in learning process, however, his learning styles do not result as a combination of dimensions as Kolb’s ones do. He describes concrete four dimensions consisting of

two poles representing bipolar modalities of learning process. According to his opinion, every learner inclines always to one certain pole, though we cannot say that only category is typical for a learner because his/her learning style is formed by combination of certain dimension preferences in learning process.

Myer and Brigg's model was inspiring for Felder reflecting extraversion/introversion dimension of their personal questionnaire in the sense of *active/reflexive* as a first dimension in his diagnostic instrument *ILS*. The extravert type is active in various fields, prefers a great number of activities; he prefers working in a group, is sociable, and has a lot of friends. The introvert type uses especially thinking in the process of learning, he/she reflects his/her ideas and images, prefers working alone the most with one or two people.

The second dimension of *ILS* is analogous to *MBTI* model – it is *sensing/intuitive*. Learners preferring sensing acquire the information by using their five senses (sight, hearing, touch, smell, taste). They are interested in what is actual, real, current and common, and they remember important details. The intuitive types stress the impression and importance. They prefer learning when they can think about the problem rather than to use concrete experience. They think about the future rather than past. They prefer abstract information (Myers, Briggs, 2009).

Felder's learning style concept assessed through his *ILS* questionnaire is represented by four dimensions. To two already mentioned dimensions influenced by Kolb's and Myers-Brigg's theories, two other dimensions are added. That is why according to Felder's model, a learner rather prefers one certain modality of each dimension:

- active / reflective
- sensing / intuitive
- visual / verbal
- sequential / global.

There were five dimensions in the original version of *ILS* questionnaire. The last one was *inductive / deductive* dimension. Later on, Felder (2002) realized that induction and deduction are both different learning preferences requiring different teaching approaches where the better one is inductive teaching strategy. On the other side, American, but also our educational systems concentrate more on deduction implementation into learning process (using especially perfectly ordered and concise presentation of facts to be learned). Because of this fact, the author himself did not want teachers to use and to concentrate on traditional teaching educational methods, i.e. deduction, even though it seems to be less effective, so the author eliminated this dimension from a questionnaire not to facilitate these thinking operations in learning process.

Felder classifies learners into a learning style type according to their learning dominance to one pole of a certain dimension in his *ILS* concept. Those ones preferring *active learning style* have a tendency to solve a problem the best when they practise something actively, when they can apply the information, when they can ask questions. They need to experiment actively with a new learning material. They prefer cooperation; make contributions of new, creative, challenging ideas into the educational process. The opposite learning style is a *reflective learning style*. They prefer thinking before doing; they need to abstract the information. It is a learner type that likes considering and looking for interrelations. They prefer theoretical concepts and working alone.

The *sensing learning style* learner prefers sensing while learning; they are excellent in remembering facts by using lower thinking processes (memory). They solve problems by standard procedures;

they do not like surprises and unexpected complications. They are rather patient while working with details, careful while elaborating a problem, however, on the other side, they prefer rigidity, certain stereotypes in thinking. They have a tendency to control their work, and because they prefer practicality in learning process, they need to apply the acquired knowledge into a real world. The *intuitive learning type* learner relies the most on his/her intuition, imagination and thinking. He/she prefers innovation, is bored with repetitions and routine activities. On the contrary to sensing type, he/she considers details to be boring, and then the complexity, unclear solutions reflect his/her preferred learning process. He/she uses divergent thinking that is rather quick while solving problems and rather not so careful, less patient or inattentive.

The *visual learning style* type learner prefers rather information presented in a visual picture form of graphs, diagrams, maps, charts, tables, films than in a form of spoken or written form. He/she prefers information acquisition on the bases of visual perception and sensing. On the contrary the *verbal learning type* learner prefers the text itself and its explicatory essay. He/she remembers the best what he/she hears it. Felder (2002) explains that the visual/verbal dimension was firstly labeled as visual/auditory. He changed it because he stated that the visual information consists clearly of diagram, charts, pictures and the auditory information consists clearly of spoken word and other sounds. However, one of the information transfer means is not clear, and it is a written text being perceived visually and transmitted verbally, and that is why it cannot be categorized as auditory. The cognitive scientists found that our brain transforms written word into its spoken equivalents, and then it processes the text in the same way as a spoken word. A picture (visual) is a real form of a word whether written or spoken (verbal). The spoken and also written words are found both in verbal category according to the author.

The *sequential learning style* type learner studies proportionally, sequentially, through small steps related in logical sequences. This learner type prefers convergent thinking using basic thinking operations (analysis, synthesis) that enables him/her looking for wider relations. The *global learning style* type learner or labeled also as holistic type learner studies globally, i.e. he/she absorbs the material accidentally without looking for mutual interrelations. The study material is learned more or less intuitively and a learner is not able to explain the way he/she solved a task. This learner needs to see a problem first of all as a part of a whole context, then he/she can understand and apply it into practice. The presented material is acquired as puzzle pieces needed to be put together into a complete picture. His/her stronger side is divergent thinking.

The author himself realizes there are various preferred types of information acquisition and transformation in the learning process. There is no good or bad learning style. An individual has only a tendency to prefer one or the other learning style. The concrete learning style based on one of four dimensions does not restrict a learner to achieve excellent school achievement. The necessary assumption is just to guide our learners through various forms of learning styles, and then to lead them the right way (Felder, 2002). Our first aim should be to teach our learners to regulate their own learning process, so they will be taught to use effectively once sensing and then intuitive learning style, sometimes active or reflexive style while they are following a task globally or sequentially in its visual or verbal form. The optimal solution is to modify the preferred learning style according to the learning situation requiring various learning strategies or tactics.

2. RESEARCH RESULTS

One of the basic teacher's competences is to offer students various teaching methods and forms to guarantee the educational assumption reflecting a student's learning style. Nowadays there is no sufficiently verified psychometrical instrument to assess a student's preferred learning style in Slovakia. This fact led us to a scientific research aim that was to verify Felder's learning style concept by using his psycho-diagnostic instrument *Index of Learning Style – ILS* to identify certain learning styles according to his theory. We identified preferred learning styles of undergraduate students (N=37) studying Psychology in their second year of study at Faculty of Education at UMB in Banská Bystrica, Slovakia. Especially for this study we concentrated on a psychometrical property of reliability in the sense of time stability (test-retest) of an adapted Felder's *Index of Learning Styles* questionnaire (ILS) in the Slovak conditions. This research sample was chosen intentionally because we work at the Department of Psychology of this concrete faculty, and the questionnaire was especially created for university students.

The current form of a questionnaire consists of four dichotomous dimensions: active/reflexive, sensing/intuitive, visual/verbal, sequential/global learning style covered by 44 items. To assess the styles we used the instructions provided by the author himself. The students' score was reached on a scale from 1-11 in these four dimensions.

We stated scientific research question:

Q1: Is test-retest reliability of the ILS questionnaire significant in time?

Table nmb. 2 offers the findings considering test-retest reliability (time stability) of preferred learning styles of Psychology students. The correlation statistical analysis was used where it points at the concordance between results of repeated research instrument administration after two months. However, there is a need for psychological community to reach a positive correlation coefficient above $r=0,70$ to claim the questionnaire has a sufficient level of reliability/stability.

Table 2: Test-retest ILS questionnaire stability

Preferred learning style	r	P
Active / reflexive	0,651 ***	0,000
Sensing / intuitive	0,739 ***	0,000
Visual /verbal	0,892 ***	0,000
Sequential /global	0,506 **	0,001

** $p \leq 0,01$

*** $p \leq 0,001$

According to the statistical analysis of Pearson's correlation coefficients, we state that the ILS questionnaire proved high significantly strong correlations of test-retest stability accepted by a psychological community in two researched dimensions (visual/verbal learning style dimension, $r=0,892^{***}$; sensing/intuitive learning style, $r=0,739^{***}$). The active/reflexive and sequential/global learning style dimensions proved high significant middle strong correlation of test-retest stability though they are not sufficient to state statistical reliability in time.

3. CONCLUSION

In this study we presented the basic characteristics of Felder's learning style concept, and partially we explained its two ground theories – Kolb's and Myer and Brigg's one. Because of a current need to look for a clear psychometrical instrument of learning styles, we researched Felder's ILS questionnaire and its reliability. According to our results, we conclude that the adapted version of Felder and Silverman's *Index of Learning Style* in the Slovak background proved two dimensions (visual/verbal and sensing/intuitive dimension) out of four as highly significant in time. These two dimensions and their significantly high test-retest scores point at their high level of stability, eventually reliability. Felder (Felder, Spurlin, 2005; Zywno, 2003) discusses ILS questionnaire reliability in his several studies. His research sample consisted of engineering students and they assessed their learning styles after four weeks (N=46), after seven months (N=24) and after eight months (124). They proved high significant correlations ($r=0,804$ for active/reflexive dimension; $r=0,787$ for sensing/intuitive dimension; $r=0,870$ for visual/verbal dimension and $r=0,725$ for sequential/global dimension). According to their results, they considered this questionnaire to be adequately reliable. We reconsider several possibilities of our two weaker correlations, e.g., weak motivation of students, or not sufficient number of respondents. One of them could be possible weaker language translations of several items saturating active/reflexive and sequential/global dimensions. That is why we consider these first findings to be pre-research results of further psychometrical property verification of ILS questionnaire in the Slovak conditions. We state there is a need to modify the Slovak version and especially these two problematic dimensions also according to their inner consistency of their items, and then to verify its further psychometrical properties (its reliability with a larger research sample, as well its validity: construct, criteria, and other validities) to provide a proper psychometrically reliable and valid questionnaire of learning style for teachers and educational or school psychologists in our cultural setting.

To identify the learner's preferred learning style through using a valid and reliable psychometrical instrument by a teacher or by identification-diagnostic activity of a psychologist, it can help both to a learner, but also to this professional. It can help them to reconsider the teaching and learning styles, and then to choose the way to transform material and to modify teaching methods reflecting various learners' learning styles. Then a teacher can present his/her study material to students' possibilities and abilities that can improve their mutual communication and form a pleasant working climate. Finally, the learner's learning style awareness and its proper assessment will lead to a learner's own learning process auto-regulation aiming at development of a key competence of life-long learning.

Literature

- COFFIELD, F. et. al. 2004. Learning Styles and Pedagogy. In: *A Systematic and Critical Review*. [online]. Learning and Skills Research Center, London. [quoted 10.12. 2007]. Available at: <www.lsrc.ac.uk>
- FELDER, R. M. 1995. Learning and Teaching Styles in Foreign and Second Language Education. In: *Foreign Language Annals*. Vol. 28, No. 1, pp. 21-31. [online]. [quoted 2.2.2010]. Available at: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/FLAnnals.pdf>
- FELDER, R. M. 1993. Reaching the Second Tier: Learning and Teaching Styles in College Science Education. In: *J. College Science Teaching*. Vol. 23, No. 5, pp. 286-290. 1993. [online]. [quoted 30.1.2010]. Available at:

<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Secondtier.html>

4. FELDER, R.M., SILVERMAN, L.K. 1988. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. In: *Engineering Education*. Vol. 78, No. 7, pp. 674-681.

5. FELDER, R. M., SPURLIN, J. 2005. Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. In: *Engineering Education*. Vol. 21, No. 1, pp. 103-112. [online]. [quoted 12.3.2010]. Available at:

[http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation\(IJEE\).pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation(IJEE).pdf)

6. FELDER, R. M., SILVERMAN, L. K. 2002. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. In: *Engineering Education*. Vol. 78, No. 7, pp. 674-681. June 2002. [online]. [quoted 12.1.2010]. Available at:

<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>

7. KALISKÁ, L. 2009. *Koncepcia učebných štýlov so zameraním na teóriu D. A. Kolba*. Banská Bystrica : OZ Pedagóg PF UMB. ISBN 978-80-8083-827-0

8. KOLB, D. A. 1984. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. PTR: Prentice-Hall,

Englewood Cliffs, New Jersey 07632. Printed in the USA, ISBN 0-13-295261-0

9. MAREŠ, J. 1998. *Stýly učení žáku a studentů*. Praha : Portál. ISBN 80-7178-246-7

10. MYERS, I. B., BRIGGS, K. C. 2009. *My MBTI Personality Type*. [online]. [quoted 20.12.2009]. Available at:

<http://www.myersbriggs.org/>

11. SALTER, D. W., EVANS, N. J., FORNEY, D. S. 2006. A Longitudinal Study of Learning Style Preferences on the Myers-Briggs Type Indicator and Learning Style Inventory. In: *Journal of College Student Development*. [online], Washington : Mar/Apr 2006. Vol.47, Iss.2, pg.173, 12 pgs. ISSN 0895264. [quoted 27.6. 2007]. Database ProQuest.

12. SMITH, M. K. 2005. *David A. Kolb on Experiential Learning, the Encyclopedia of Informal Learning-archives-extras*. [online], [quoted 29.3.2007]. Available at: <<http://www.infed.org/b-explrn.htm> >

13. ZYWNO, M. S. 2003. A Contribution to Validation of Score Meaning for Felder-Soloman's Index of Learning styles. In: *American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*. Session 2351. [quoted 27.6. 2007]. Database EBSCOhost-Full Display.

Môže byť spolupráca v oblasti menovej politiky pre krajinu kontraproduktívna?

Monika Kelemenová¹

¹ Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Dolnozemská cesta 1, 852 35 Bratislava, email: monika.kelemenova@euba.sk

Grant: VEGA 1/0613/12

Názov grantu: VEGA, Intenzita vzťahov medzi finančným sektorom a reálnou ekonomikou ako zdroj ekonomického rastu SR v postkrízovom období.

Oborové zamčrení: Ekonomia

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V médiách sa stále „živí“ téza, že členstvo krajiny v eurozóne musí byť pre ekonomické subjekty celkovo výhodné. Z dlhodobého hľadiska je však eurozóna podľa niektorých odborníkov neudržateľná a ukazuje sa to už dnes, kedy rozdielne politiky, sociálne podmienky, ekonomika a ľudská mentalita nedokázali konvergovať tak, ako to naplánovali európski politici. Niektorí ekonómovia tvrdia, že vstup krajiny do eurozóny je zlý a vyplývajú z neho výhodné podmienky len z krátkodobého hľadiska. Z uvedených dôvodov zanalyzujeme vplyvy integrácie krajín nielen z krátkodobého ale aj dlhodobého hľadiska. Teoretické výstupy budú podložené praktickým modelom, ktorý v závere potvrdí alebo vyvráti našu hypotézu.

Kľúčové slová menová integrácia, model dvoch krajín, menové šoky

1. ÚVOD

Európska únia prešla počas svojej existencie zložitým a turbulentným vývojom plným úspechov, ale aj neúspechov z dosiahnutých výsledkov. Tento finančný systém prekonáva aktuálne krízu, na trhoch dominuje vysoká volatilita a nedostatok likvidity. Vďaka deregulácii bankovníctva sú na trhu využívané zložité štruktúrované finančné produkty, ktorých hodnota tvorí aj niekoľkonásobok hodnoty ročného svetového HDP. Vyspelé štáty čelia vysokej nezamestnanosti a prudkému prepadu hospodárskeho rastu, čo spôsobuje nárast dlhu. Celkový pokles životnej úrovne je zapríčinený finančnou krízou, ktorá vyvrcholila v roku 2007 v Spojených štátoch amerických. Postupne sa rozšírila do celého sveta a transformovala sa na globálnu hospodársku krízu.

Sumarizáciou týchto vstupov sme dospeli k potrebe zamerať sa v práci na pozitívne a negatívne stránky menovej spolupráce štátov Eurozóny. Zhodnotiť a poukázať na jej aktuálne problémy a v závere práce načrtnúť jej ďalšie ekonomické smerovanie.

2. RIADENIE A STRATÉGIE MENOVEJ POLITIKY EMÚ

2.1 Nastavenie systému

Vstupom do EMÚ sa jednotlivé účastnícke štáty vzdávajú svojej menovej suverenity. Zodpovednosť za jednotnú menovú politiku je prevzatá Európskym systémom centrálnych bánk. Ten pozostáva z Európskej centrálnej banky, centrálnych bánk krajín eurozóny ako aj zvyšných centrálnych bánk EÚ, no tie majú len obmedzené právomoci a povinnosti. Inštitúcie EMU a ich riadiace orgány sú nezávislé od politických autorít, inštitúcií Európskej únie, vlád členských štátov a iných orgánov. Centrálna banka konajú v súlade s pokynmi ECB, sú zbavené individuálnej zodpovednosti za menovú politiku a ich úloha je obmedzená na zabezpečovanie operatívnych úloh systému.¹

Kolektívnym orgánom menovej politiky je Eurosystém, ktorý zodpovedá ako celok za formovanie, realizáciu ako aj výsledky jednotnej menovej politiky, a nie iba Európska centrálna banka samostatne.

Z tejto formulácie vyplývajú aj jeho funkcie, resp. úlohy. Podľa Kotlebovej sú to predovšetkým nasledujúce funkcie²:

- „uskutočňuje menovú politiku, ktorá bola prijatá Radou guvernérov ECB,
- uskutočňuje devízové operácie,
- drží a spravuje oficiálne devízové rezervy krajín eurozóny,
- podporuje plynulé fungovanie platobných systémov v eurozóne,
- poskytuje konzultácie zákonodarným orgánom v oblasti finančného dohľadu a
- vypracúva menovú a bankovú štatistiku.“

Základným cieľom Európskej centrálnej banky i jednotnej menovej politiky HMÚ v Európe je dosiahnuť cenovú stabilitu. Otázne je, či práve cesta menovej integrácie dopomôže k naplneniu tohto primárneho cieľa.

¹ Jankovská A. a kol.: *Medzinárodné financie*. 2003. s. 377

² Kotlebová, J.: Menová politika – stratégie, inštitúcie a nástroje. 2007. s. 132

2.2 Analýza ekonomických dopadov menovej integrácie – prínosy integrácie³

V nasledujúcej podkapitole si na základe preštudovaných zdrojov a teoretickej základne zhrnieme a vysvetlíme najdôležitejšie a najčastejšie uvádzané silné a slabé stránky menovej integrácie. Následne sa pozrieme na menovú integráciu z druhej strany, a teda zanalyzujeme vplyv menovej integrácie na ekonomické ukazovatele krajiny, konkrétne na Slovenskú republiku prostredníctvom modelu dvoch krajín.

➤ Pokles transakčných nákladov

Prijatím jednotnej meny zaniká potreba konverzie mien jednotlivých členských štátov. Dochádza tak k zníženiu transakčných nákladov, čo predstavuje značnú výhodu pre podniky obchodujúce s eurozónou. V súvislosti s touto výhodou je nutné upozorniť na skutočnosť, že úspora získaná zavedením spoločnej meny nebude rovnaká vo všetkých krajinách. Prínosy z eliminácie transakčných nákladov rastú v závislosti od objemu a frekvencie použitia danej národnej meny ako medzinárodnej platobnej jednotky, otvorenosti ekonomiky, efektívnosti zmenárenských služieb a na variabilite menového kurzu národnej meny.

➤ Zrýchlenie ekonomického rastu

Zavedenie jednotnej meny ako kumulatívny efekt zníženia transakčných nákladov, odstránenia kurzového rizika voči euru, zníženia rizikovej prémie a úrokových sadzieb, ako aj následného zvýšenia zahraničného obchodu a priamych zahraničných investícií by malo viesť aj k zrýchleniu ekonomického rastu a tým aj k zrýchleniu procesu konvergenzie k priemeru EÚ.

➤ Zvýšenie menovej stability

Integrácia do menovej únie vedie v súvislosti s odstránením kurzových výkyvov aj k zvýšeniu menovej stability a stability finančných trhov. Je však potrebné poukázať na 2 skutočnosti. Po prvé, že vytvorenie menovej únie odstraňuje len variabilitu nominálnych kurzov, vývoj reálneho kurzu je ovplyvnený len čiastočne, pričom má vplyv na investičné a dlhodobé obchodné rozhodnutia. Po druhé, že i napriek uvedeným pozitívam nie je vstup do menovej únie garanciou ekonomickej stability a treba ho chápať skôr ako ďalší krok v procese európskej integrácie.

➤ Zvýšenie obchodnej výmeny

Zníženie transakčných nákladov umožní spoločne s ďalšími prínosmi menovej integrácie zvýšiť obchodnú výmenu, t. j. podiel členských štátov na vzájomnom exporte a importe. Priekopníkom v tejto oblasti je A. Rose, ktorý odhadol, že v dôsledku členstva v menovej únii dochádza v porovnaní s krajinami mimo menovej únie k nárastu vzájomného obchodu až o 100 % (tzv. Roseov efekt).

➤ Rast priamych zahraničných investícií a zamestnanosti

Začlenením do menovej únie sa očakáva i zvýšenie prílevu PZI. Prvoradou podmienkou pre investorov je však skôr stabilné a prehľadné podnikateľské prostredie než používanie jednotnej

meny. Pokiaľ ide o rast zamestnanosti, treba zohľadniť fakt, že hoci na jednej strane budú do nových členských štátov prúdiť zahraničné investície vytvárajúce pracovné miesta, na druhej strane môže v dôsledku postupného zdražovania pracovnej sily dochádzať k odchodu niektorých investorov, najmä zameraných na lacnú veľkovýrobu s nízkou mierou pridanej hodnoty, do lacnejších krajín. Aj z tohto dôvodu je nevyhnutné podporovať vytváranie iných investičných stimulov, než je lacná pracovná sila.

➤ Zvýšenie kredibility a pokles úrokových sadzieb

Vstup do menovej únie by mal vyriešiť problém kredibility menových autorít a tak eliminovať potenciálny sklon k inflácii. Výhoda poklesu úrokových sadzieb sa týka predovšetkým krajín s vyšším úrokovým diferenciálom.

➤ Transparentnosť cien

Zavedenie jednotnej meny prináša veľké zjednodušenie v podobe zvýšenej cenovej transparentnosti. K porovnaniu cien rovnakého typu výrobkov už spotrebiteľ nemusí poznať hodnotu menového kurzu. Porovnávanie cien sa tak stáva výrazne jednoduchším.

2.3 Analýza ekonomických dopadov menovej integrácie – slabé stránky integrácie⁴

➤ Reakcia na asymetrické šoky

Jednotná menová politika môže síce zareagovať na poruchy cyklického charakteru, no pravdepodobne len vtedy, ak sa určitý problém vyskytne na úrovni celej menovej únie, teda v prípade symetrického šoku. Keď však bude jednotná menová oblasť čeliť periodickým asymetrickým šokom, ktoré zasiahnu rôzne členské štáty odlišným spôsobom a narušia ich rovnováhu, jednotná menová politika sa môže ukázať ako nevhodná.

➤ Heterogénnosť členských štátov eurozóny

Dosiahla sa síce jednotná menová politika, ale každý štát vedie svoju vlastnú rozpočtovú politiku. Z makroekonomického pohľadu je lepšie mať obidve politiky jednotné. Aj preto je snaha o čo najväčšiu koordináciu rozpočtových politík. Na jednej strane sa tak eliminuje riziko výrazných deficitov na stabilitu spoločnej meny a na druhej strane sa znižuje rozpočtová rôznorodosť.

➤ Strata samostatnej menovej a kurzovej politiky

Strata kľúčových nástrojov hospodárskej politiky, ako sú úrokové sadzby a menový kurz.

➤ Reakcie ekonomík členských štátov na zmenu kurzu spoločnej meny

V dôsledku rozličnej kurzovej elasticity exportu a importu môžu zmeny kurzu eura rozdielny dopad na platobné bilancie jednotlivých ekonomík. Rovnaký problém môžu vyvolať i zmeny úrokových mier, ktoré budú odlišne vplyvať na platobné bilancie veriteľských krajín na jednej strane a dlžníckych krajín na strane druhej. A napokon nemožno opomenúť ani nezanedbateľné (i keď

³ Spracované podľa Šikulová, I.: Konvergencia v procese európskej menovej integrácie. [cit.2012-04-28]. Dostupné na internete: <<http://www.ekonom.sav.sk/uploads/projects/Sikulova01.pdf>>, Lacina, L. a kol.: Měnová integrace, Náklady a přínosy členství v měnové unii. 2007.s. 71-101

⁴ Spracované podľa Šikulová, I.: Konvergencia v procese európskej menovej integrácie. [cit.2012-04-28]. Dostupné na internete: <<http://www.ekonom.sav.sk/uploads/projects/Sikulova01.pdf>>, Lacina, L. a kol.: Měnová integrace, Náklady a přínosy členství v měnové unii. 2007.s. 71-101

jednorazové) náklady spojené s technickou stránkou prechodu na jednotnú menu.

3. ANALÝZA MENOVEJ SPOLUPRÁCE – MODEL 2 KRAJÍN K. ROGOFFA⁵

3.1 Teoretické východiská, hypotéza

Ako prví analyzovali strategické interakcie dvoch /alebo viacerých/ krajín v rámci menovej politiky Cooper a Hamada. Analýzy však nezahŕňali racionálne očakávaní. Programom na zvýšenie koordinácie centrálnych bánk v oblasti zamestnanosti a miery inflácie sa všeobecne venuje značná pozornosť. Bohužiaľ, väčšina analýz sa zameriava na spoluprácu pri vyrovnávaní nepredvídaných porúch, zmien a venujú menšiu pozornosť problému systematického udržania nízkej miery inflácie. Snahou práce je poskytnúť jednoduchý makroekonomický rámec, ktorý skúma oba problémy a poukazuje na to, že v rámci spolupráce centrálnych bánk jednotlivých štátov môže dôjsť k zhoršeniu dôveryhodnosti súkromného sektora voči centrálnym bankám. Na vývoj parametrov sa teda pozrieme z dlhodobého hľadiska.

Základná ekonomická hypotéza, z ktorej budeme vychádzať: Nárast spolupráce v oblasti menovej politiky neznamená automaticky nárast bohatstva v jednej z nich, resp. v oboch.

Každá centrálna banka sa snaží minimalizovať funkciu spoločenskej straty, ktorá závisí od odchýlok skutočnej zamestnanosti a inflácie od ich optimálnej /spoločensky žiaducej/ hodnoty.

$$A_t = (n_t - \bar{n})^2 + \chi(\pi_{It} - \bar{\pi}_I)^2,$$

$$A_t^* = (n_t^* - \bar{n}^*)^2 + \chi(\pi_{It}^* - \bar{\pi}_I^*)^2,$$

$$\pi_{It} = (p_I)_t - (p_I)_{t-1},$$

Predpoklad: optimálna hodnota zamestnanosti > reálna zamestnanosť

Faktor, ktoré zvyšuje zamestnanosť k optimálnej hodnote je napríklad nízka daň z príjmov, ktorá je však dvojsečnou zbraňou pri porovnaní hraničného produktu jednotlivca a spoločnosti. Kým jednotlivec pri hodine nadčasu získa iba nepatrný podiel, z pohľadu spoločnosti sa mu oplatí nepracovať hodinu navyše ale aj tak profitovať z práce navyše ostatných pri prerozdelení daní. Samozrejme, že menové orgány nesmú systematicky zvyšovať úroveň zamestnanosti. V rovnováhe je základná nominálna mzdová sadzba stanovená na dostatočne vysokej úrovni tak, aby v prípade ak nenastanú zmeny, poruchy centrálna banka umelo nenavýšovala ponuku peňazí s cieľom prekročenia optimálnej úrovne zamestnanosti. Za touto úrovňou by sa inflácia zvyšovala.

Je zjavné, že v prípade odstránenia výkyvov trhu práce od optima pri nízkych nákladoch nie je problém. Ak by bolo možné predvídať všetky typy výkyvov trhu zamestnanosti, bolo by možné dosiahnuť optimálnu úroveň zamestnanosti pri optimálnej úrovni inflácie.

Transmisia šokov zahraničnej ekonomiky však ovplyvňuje domácu ekonomiku a nezávislá centrálna banka môže na tieto šoky reagovať autonómnou menovou politikou. Ak by však obe krajiny patrili do menovej únie, posudzoval by sa vplyv šokov komplexnejšie.

3.2 Konštrukcia modelu – model dvoch krajín

Model umožňuje sledovať vplyv exogénnych šokov a posúdiť ich relatívny účinok na domácu aj zahraničnú ekonomiku. Jedná sa o model dynamickej /v čase/ stochastickej /šoky/ všeobecnej rovnováhy.

Model môže pracovať v dvoch režimoch:

- V režime menovej únie s jednotnou menovou politikou
- V režime plávajúceho výmenného kurzu a autonómnou menovou politikou v oboch krajinách

Tovar v domácej a zahraničnej krajine sa líši, tovary v rámci krajiny sú rovnaké. Keď do rovnice 1 dosadíme endogénne premenné dostaneme nasledujúci vzťah. Kľúčový vo vzťahu dvoch krajín je reálny výmenný kurz lebo mzdy sú indexované do inflácie /CPI/, ktorá zohľadňuje zahraničné tovary.

$$\begin{aligned} A_t &= [z_t/\alpha + \gamma(p_t - \bar{w}_t) - \tau q_t - (\tilde{n} - \bar{n})]^2 \\ &\quad + \chi[p_t - p_{t-1} + 0.5(q_t - q_{t-1}) - \tilde{\pi}_I]^2, \\ A_t^* &= [z_t/\alpha + \gamma(p_t^* - \bar{w}_t^*) + \tau q_t - (\tilde{n}^* - \bar{n}^*)]^2 \\ &\quad + \chi[p_t^* - p_{t-1}^* - 0.5(q_t - q_{t-1}) - \tilde{\pi}_I^*]^2, \end{aligned}$$

Prvá časť rovnice zobrazuje rozptyl reálnej zamestnanosti v krajine od požadovanej hodnoty. Závisí od ponukových šokov, neočakávaných zmien reálnej mzdy a rozdielom medzi cieľom spoločenskej zamestnanosti a zamestnanosti zo strany súkromného sektora. Druhá časť rovnice zobrazuje rozptyl reálnej inflácie v krajine od požadovanej hodnoty.

Dopyt po tovaroch jednotlivých krajín je klesajúcou funkciou cien tovarov a reálnej úrokovej sadzby a rastúcou funkciou reálneho príjmu doma aj v zahraničí.

$$\begin{aligned} y_d &= \eta q - \delta(1 - 2\Delta)\{r - E_t[p_{It+1}] + p_{It}\} + \Delta(p + y - p_I) \\ &\quad + \Delta(p^* + y^* - p_I^*) + u(1 - 2\Delta) + x, \end{aligned}$$

K uvedeným vzťahom sme dospeli linalizáciou modelu. Teda z nelineárnych funkcií sme ich úpravou získali modifikovaný tvar funkčnej formy.

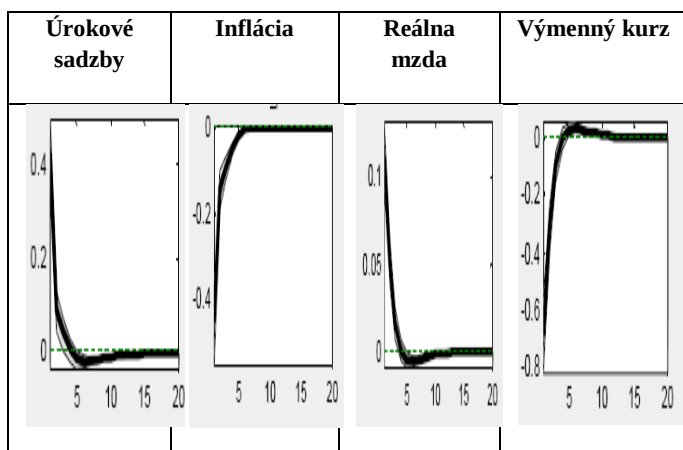
⁵ Spracované podľa ROGOFF, K. Can international Monetary policy cooperation be nonproductive? In: Journal of International Economics. Washington DC: Elsevier Sciences Publisher B.V. 1996. p. 199 – 217.

3.3 Testovanie modelu - modelové simulácie

Prostredníctvom panelovej regresie /regresia kombinácie prierezných a časových údajov/ overíme základnú ekonomickú hypotézu reakciou vybraných modelových premenných na menové šoky. Tie sú simulované v dvoch rôznych režimoch menovej politiky – nezávislá a závislá menová politika. Horizontálna os znázorňuje čas v štvrtrokoch a vertikálna os percentuálne odchýlky od rovnovážnej úrovne jednotlivých premenných.

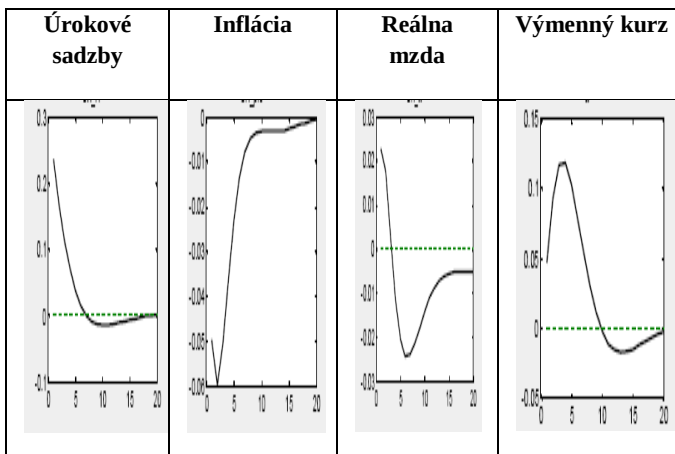
A Menový šok – autonómna menová politika

Menový šok je implementovaný ako jednorazový neočakávaný nárast úrokových sadzieb o 25 základných bodov v jednom štvrtroku. Po úvodnom sprísnení menovej politiky sa sadzby postupne približne počas jedného roka vracajú k svojej rovnovážnej úrovni. Zmena úrokových sadzieb výrazne ovplyvní výmenný kurz, ktorý má tendenciu posilniť. Zhoršenie našej konkurencieschopnosti spôsobuje pokles exportnej výkonnosti. Výsledkom je spomalenie rastu HDP, a teda pokles zamestnanosti. Sprísnením sa domáca inflácia zníži o cca. 0,3 p.b. Pri nepružnosti nominálnych miezd to vedie k dočasnému zvýšeniu reálnych miezd nad rovnovážnu úroveň.



B Menový šok – závislá menová politika

Zatiaľ čo v predchádzajúcej sérii bola sprísnená menová politika len pre domácu ekonomiku, v režime závislej menovej politiky dvoch krajín je menový šok implementovaný ako jednorazové sprísnenie menovej politiky o 25 základných bodov pre menovú úniu ako celok. V uvedenom prípade dochádza k nižšiemu spomaleniu rastu ekonomiky a slabšej reakcie výmenných relácií na obchodné bilancie. Inflácia poklesla o 0,05 p.b.



4 ZÁVER

Režim nezávislej menovej politiky môže viesť k vyššej úrovni inflácie, ako pri závislosti menových politik dvoch krajín. No pri testovaní hypotézy prostredníctvom menových šokov vidno evidentný trend, že v režime nezávislej menovej politiky dosiahne krajina zasiahnutá menovým šokom opätovne rovnovážny stav skôr. Tento pohľad pri analýze z dlhodobého hľadiska potvrdzuje našu hypotézu, nakoľko v režime závislej menovej politiky spôsobia menové šoky dlhodobé odchýlky od žiaduceho rovnovážneho stavu, a teda relatívny pokles výkonnosti ekonomiky.

V súčasnosti sa eurozóna môže vybrať dvomi cestami. Prvou je postupný prechod k fiškálnej únii, druhou je rozpad eurozóny. Bez prechodu eurozóny k fiškálnej únii bude len veľmi ťažké odolať súčasným problémom v eurozóne a zabezpečiť jej stabilitu do budúcnosti. Euro a jednotná menová politika síce umožnili Európe čiastočne prinavrátiť vzhľadom na ostatné veľké svetové meny jej pôvodnú pozíciu, súčasnú krízu eurozóny však môžeme považovať za skúšku sily a odolnosti tohto projektu. Podľa mnohých ekonómov je založenie eurovalu len dočasné riešenie a oddaľovanie problémov, keďže sa takýmto spôsobom len nabaľuje ďalší dlh. Väčšinou sa však potvrdzuje pravidlo, že ekonomicky správne riešenie je politicky nepriechné. Je na európskych politikoch, aby rozhodli správne.

Zdroje

1. JANKOVSKÁ, A. a kol. Medzinárodné financie. 2. vydanie. Bratislava: Edícia Ekonomika, 2003. 529 s. ISBN 80-89047-56-4.
2. KOTLEBOVÁ, J. Menová politika – stratégie, inštitúcie a nástroje. Bratislava : Iura Edition, 317 s. ISBN 978-80-8078-092-0.
3. ROGOFF, K. Can international Monetary policy cooperation be nontrproductive? In: Journal of International Economics. Washington DC: Elsevier Sciences Publisher B.V. 1996. p. 199 – 217.
4. ŠIKULOVÁ, I. 2006. Konvergencia v procese európskej menovej integrácie. [online]. Bratislava, [cit.2012-04-10]. Dostupné na internete: <http://www.ekonom.sav.sk/uploads/projects/Sikulova01.pdf>. ISBN 80-7144-155-4

Possibilities of inclusive education

Juraj Komora¹

Renáta Polakovičová²

Katarína Vyrostecková³

¹ Constantine the Philosopher University in Nitra, Pedagogical Faculty; Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra; email: jkomora@ukf.sk

² Constantine the Philosopher University in Nitra, Pedagogical Faculty; Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra; email: rpolakovicova@ukf.sk

³ Constantine the Philosopher University in Nitra, Pedagogical Faculty; Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra; email: katarina.vyrostekova@ukf.sk

Grant: VEGA No. 1/0184/11

Název grantu: Diversity of school population as a subject of the pedagogical sciences and the base of innovation in a modern school

Oborové zaměření: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt The given paper deals with the problematics of inclusive education and looks for the answers to the question what possibilities of application it has in educational praxis. The authors explain the problematics of the inclusive education teaching process, which the actors of inclusive nurture-and-educational process participate in. Therefore they highlight the importance of keeping the principles of inclusive education, referring to the aims and conditions of inclusion. They try to explain the real inclusion concept which should prepare the broad pupil population to the life in society.

Klíčová slova Inclusion, aims and conditions of inclusion, inclusive education, inclusive nurture-and-educational process, principles of inclusive education, actors of the inclusive nurture-and-educational process

1. INCLUSIVE EDUCATION – THE INCLUSIVE SCHOOL

In the document The World Development Report in Washington, some basic conceptual characteristics of inclusive education were defined (UNESCO, 2001, p. 12). The Polish author T. Zacharunková (2010, pp. 288 – 293) claims that inclusive (integrational) education has to be viewed as a help in each person's development, independent of any obstacles. Therefore, any physical, social, or emotional disability cannot be a disqualifying factor. Inclusion asks a broad vision of Education for Everyone in the care of various pupils' needs, not excluding those who have to face exclusion and marginalisation. In the international measures, inclusive education is based on legal appointments of the UN, UNESCO, and Salamanca Declaration. Inclusive education expresses the obligation to nurture and educate a pupil in his or her maximal possibilities in the chosen school. Here it is necessary to point out that the school has to adapt the supporting services to the pupil, not the pupil to the services. Inclusion asks that each pupil has to have a profit on the presence in a usual class.

Z. Helus (2007, p. 218) notes about an inclusive school in the sense that it is not only a school that includes a broad palette of various pupils' individualities concerning their abilities, interests, family and cultural backgrounds, disabilities etc., but it also organises the

teaching process and cohabitation of pupils in the class in that way that all pupils gain the best possible results and each of them contributes by his or her unique to the positive atmosphere of solidarity. According to Z. Helus (2007, p. 218), in a conceptual way, this school „follows the aim to be able to live together, to enrich the others by the fact that I am who I am; and to accept my own enrichment by the others by the fact that they are different than me, that they are just the way they are.“

Experts assume that a child with a disability will be happier and better prepared for life when he or she will be offered a special care in a usual school. The paper Foundation for Education Research showed that pupils with some kind of disability or learning disability:

- want to stay in a usual school rather than to go back to a special school; and their parents have the same opinion;
- have better results in a social and emotional field, they are more self-confident and independent;
- were able to accept their disability or other problems realistically (Kerrová, S., 1997, p. 98).

According to S. Grofčíková (2007, p. 31), it is acceptable to understand the notion inclusion: „as a concept (strategy) which accepts a person as an individuality with his or her differences, without taking these differences as a barrier. Inclusion in education is a process of maximization of participation and removal of barriers in learning for all learning people in the environment where they live. Inclusion includes appreciation of diversity (variousness), understanding of difficulties, distinguishing and respecting of individual differences.“

The roots of our modern inclusive trend are in the U.S. The first legislative solution in terms of integrative education of children with a disability comes from 1954. C. R. Reynold and E. Fletcher-Jansen (In Lechta, V. et col., 2009, p. 10) write that in 1954 in Pennsylvania, the court decision was made according which inclusion of all pupils into state schools is „fair, ethical and equitable“.

According to M. Wilhelmová (2003, p. 4), regardless of possibilities of his or her achievements, each person has a right to be respected as an equal, tantamount, and self-defining creator of his or her life in society. Inclusion in a thought and realisation level guarantees each

individual that the society will defend and represent his or her needs and interests without selection and segregation.

The inclusion quality is determined not only by opportunities, but also by barriers for the inclusive culture development. Nowadays, some methodological means for evaluation and self-evaluation of inclusion process in inclusive schools exist, and *Inclusion Index* is one of the international method which has been successfully applied and which is determined for all school degrees (Žovinec, E., 2007, p. 90). The inclusion index offers an adequate systematic to the schools' needs in the international context and it is viewed as an innovative means supporting inclusive processes of schools.

According to M. Bartoňová (2010, p. 12, 18), for disabled children, pupils and students inclusive education is conditioned by a creation of quality conditions, supporting services and measures on the personal, legislative, economic, pedagogical, and technical level, where changes of advisory system, support of the further education of pedagogical workers and informational activity belong as well. Inclusion needs a mutual adaptation, that means not only the adaptation of pupils with special nursery-and-educational needs, their adaptation to the average in the way of behaving, achievement standards, but also conversely, acceptance of deviations from standards, values and behaviour of intact schoolmates.

1.1 Characteristics of inclusive education principles

Inclusion enables the physically and mentally disabled pupils to learn in usual classes with a feeling of solidarity. Therefore, we can attribute these four characteristics to inclusion:

- *A school placement in the residence* – within an inclusive model, the pupils visit the same school which they would visit if they were not exceptional. It is the same school of other pupils, which is visited in the student district. They contribute to understanding the learning community in the same way as disabled pupils.
- *The principle of natural proportion* – it holds that exceptional pupils should be placed in schools and classes in the natural ratio to the phenomenon of exceptionality within a general population. If some pupils with multiplied disabilities need an extensive help, the total number of disabled pupils in the class should be lowered.
- *Restructuring of teaching and learning* – inclusion by the means of restructuring includes the general and special education of pedagogues who work in a partnership with providers of related services, with families and pupils to ensure that additional aids, services and special education are provided to help the pupils learning in a usual class. A great variability exists in the way how teachers offer special educational services within education in usual classes. State educational programmes which implement inclusion by the means of restructuring, pedagogues' strong sides and talents with various types of trainings and skills contribute to equipment of individualised instructions joined within a usual class.
- *Placement adequate to age and level* – then, inclusion supports education of all pupils in the environment adequate and suitable to their age and level (Turnbull, A., Turnbull, R., Wehmeyer, M. L., 2007, pp. 42 – 43).

These four principles are controversial because according to the mentioned authors, in fact two main problems exist which are in the centre of the inclusive discussion. Firstly, there is the removal of a placement continuum, and secondly, there is an increasing amount of time which pupils spend in a usual class.

1.1.1 Actors of inclusive nurture-and-educational process

Education of pupils with special nurture-and-educational needs in the inclusive process is a part of intact pupils' education in usual school types and usual classes. We are interested in how the inclusive educational process differs from the usual teaching. In inclusive education, the classic triangle of actors of teaching: pupil – teacher – issue, used in general didactics, expands this way:

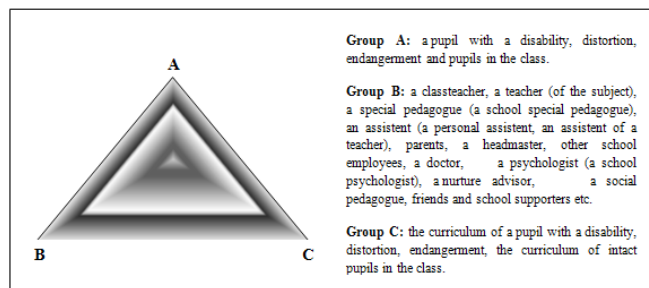


Fig. 1: Actors of the inclusive teaching
(In Matuška, O., 2010, p. 121)

Pedagogues', parents' and pupils' views of inclusion are summarised by foreign authors A. Turnbull, R. Turnbull, M. L. Wehmeyer (2007, pp. 44 – 46) according to realised researches in which, however, inclusion had some restrictions. For example, most of research studies do not describe the quality of inclusive procedures or do not enable the amount of time spent in the inclusive programme, with the influence on the general intention, to what extension the pupils from culturally and linguistically different environments have an adequate respect, support and accommodation. The deficiencies are shown in following classification which identifies the pedagogues', parents' and pupils' views of inclusive approaches:

Pedagogues' views – positives – are these:

- Pupils with a disability may be educated in a usual class successfully, if necessary additional aids, services and specially designed instructions are available.
- If the support is offered, most of teachers providing a general education feel successfully in the education of disabled pupils.
- Positive experiences with disabled pupils and information about inclusion support the acceptance of principles.
- The better educated and more experienced a teacher is, the more able he or she will be to practise and support inclusion.

Pedagogues' views – negatives – say that:

- Pupils with limited abilities need a specialised value adjustment out of the education in a usual class to gain the benefit of an intensive and individual tuition.
- The number of pupils in a class is the main obstacle of inclusive procedures. Smaller classes contribute to more positive results.
- Special educational possibilities will not be implemented to the general education sufficiently to ensure an effective education.
- Teachers with the general and special education do not get enough time or professional preparation for realisation of inclusion.

Parents' views – positives – lie in:

- Usual classes improve the field of improving self-concept, supporting of friendship, education of academic workers and preparation for the real world.
- The parents of pupils without limited abilities identified advantages (sensibility to the others' needs, a greater acceptance of diversity, learning results) for their children.

Parents' views – negatives – contain these fields:

- The pupils with learning disabilities hope that they will be provided a room offering a useful help, a calm workplace and less difficult and funnier educational activities.
- The pupils without learning disabilities express concerns about disturbing pupils.

Many empirical researches dedicated to the consequences of inclusion in praxis have been conducted (most of them have been conducted in the U. S.). The results showed that inclusion is a process which has lots of views and levels. However, it differs according to educational systems given by a country, depending on the type of special nurture-and-educational needs of a pupil (Bartoňová, M., 2010, pp. 14 – 15).

According to V. Lechta (2010, p. 29), pupils within the inclusive educational concept are not divided into two groups (that means those who have special nurture-and-educational needs, and those who do not have them) anymore because in this case it is about the only heterogeneous group of pupils with different individual needs. In more simple explanation the integration asks a greater adaptation of a child to a school, it includes a pupils' preparation for integration to usual schools where a pupil has to adapt to the school and it is not assumed that the school alone has to change to be able to manage a greater heterogeneity, diversity of pupils. On the contrary, inclusion tries to adapt the educational environment to children, implies a radical reform of the education in a curricular field, in the field of evaluation and creation of groups of pupils, it is based on acceptance of diversity regarding their gender, nationality, race, language origin, social background, level of achievements or disability.

1.2 Aims and condition of inclusion

Inclusion is about a priori acceptance of the minority of disabled pupils. The long-term aim of inclusion is illustrated by C. Lindmeier (In Lechta, V., 2010, p. 30), relying on *Průvodce pro inkluzi* published by UNESCO in 2005. While integration joins with special needs education, inclusion joins to education for all, to an inclusive school where heterogeneity is considered an enrichment of the educational process. The change of a paradigm sets also the change of the aim, that is from „integration for the disabled“ to „education for all“.

By pupils with a disability, distortion and endangerment it is necessary to watch and realise the same aims of education like by intact pupils, while it is necessary to fulfil their special nurture-and-educational needs according to their real biological, psychical and social development potential.

A common teaching of pupils with special nurture-and-educational needs and intact pupils creates these conditions:

- For an optimal development of intact functions by pupils with various nurture-and-educational needs.
- A standard school environment may offer rich stimuli for a pupil with special nurture-and-educational needs in communication, learning styles etc. for an optimal (re)habilitation (remedy) of his or her distorted physical, psychical and social abilities.
- By a talented pupil, a special curriculum and Individual Education Programme (IEP) should develop his or her extraordinary skills: in specific areas of his or her extraordinary abilities and skills in that way that his or her emotional life will be enriched and his or her personality will develop. A harmonic development of the personality's talent, emotions and will may be a guarantee

of a healthy development of a talented individual and the inclusive environment may provide a better possibility of development of social functions of a talented pupil.

- Many situations occur for a cooperative learning with all its didactic advantages by intact pupils in an inclusive class. Also intact pupils may benefit from the inclusive education under a good leadership (Matuška, O., Jablonský, T., 2010, pp. 128 – 129).

In the sense of so called „higher principle“, each man (an extraordinary as well as an intact) contributes to the progress of society while the disadvantaged are accepted without any conditions that means, the way they are. By acceptance we declare them equal and by the fact we help them we also enrich ourselves. This way they merge with the community and also the personal progress of each participant of this system is gained (Leonhardt, A., Lechta, V., Schmidová, M., Kováčová, B., 2007).

The aim of the modern education is to create such an environment which would provide the same chance to gain the adequate degree of education to all pupils and guarantee them the right to develop their individual skills. The rules and aims of the education of pupils with special educational needs are:

- an equal approach to the education;
- considering of educational needs of the individual;
- free primary or secondary education;
- possibility of the whole life education (Průcha, J., 2009, p. 444).

What L. Požár emphasises (2006) and what we fully accept is that the real concept of inclusion should prepare not only the people with special nurture-and-educational needs, but also intact people for the life in society where people with various disabilities have always been and obviously they will always be.

Zdroje

1. BARTOŇOVÁ, M. Aspekty inkluzivního vzdělávání v podmínkách primárního školství. In *Tradície a inovácie vo výchove a vzdelávaní modernej generácie učiteľov V: zborník z II. medzinárodnej vedeckej konferencie*. Ružomberok: KU, 2010. ISBN 978-80-8084-618-3, s. 11-20.
2. GROFČÍKOVÁ, S. Rôzne ponímanie pojmu inkluzívne vzdelávanie žiakov so špeciálnymi potrebami v bežných školách. In *Vzdelávanie v zrkadle doby (2. diel). Súčasné teórie edukačných premien v školstve: zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Nitra: PF UKF, 2007. ISBN 987-80-8094-085-0, s. 30-34.
3. HELUS, Z. *Sociální psychologie pro pedagogy*. Praha: Grada Publishing, 2007. 280 s. ISBN 978-80-247-1168-3.
4. KERROVÁ, S. *Dítě se speciálními potřebami: Rádcí pro rodiče a vychovatele*. Praha: Portál, 1997. 168 s. ISBN 80-7178-147-9.
5. LECHTA, V. Inkluzivní pedagogika – základní vymezení. In LECHTA, V. (ed.): *Základy inkluzivní pedagogiky: dítě s postižením, narušením a ohrožením ve škole..* Praha: Portál, 2010. s. 20-41. ISBN 978-80-7367-679-7.
6. LECHTA, V. a kol. *Východiská a perspektívy inkluzivnej pedagogiky*. Martin: Osveta, 2009. 127 s. ISBN 80-8063-303-5.
7. LEONHARDT, A. – LECHTA, V. – SCHMIDTOVÁ, M. – KOVÁČOVÁ, B. Inkluzívna pedagogika ako odbor, princíp i politikum verus jej realizácia. In *Efeta*. roč. 17, 2007, č. 2, ISSN 1335-1397, s. 2-5.
8. MATUŠKA, O. – JABLONSKÝ, T. Východiska inkluzivní didaktiky. In LECHTA, V. (ed.): *Základy inkluzivní pedagogiky: dítě s postižením, narušením a ohrožením ve škole*. Praha: Portál, 2010. s. 120-143. ISBN 978-80-7367-679-7.

9. POŽÁR, L. *Psychológia postihnutých (patopsychológia)*. Bratislava: RETAAS, 2006. 150 s. ISBN 978-50-891-113-40-8.
10. PRŮCHA, J. (ed.) *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009. 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
11. TURNBULL, A. – TURNBULL, R. – WEHMEYER, M. L. *Exceptional lives. Special education in Today's schools*. Columbus, Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall, 2007. 491 p. ISBN 0-13-170869-4.
12. UNESCO. *Inclusion in Education: The Participation of Disabled Learners*. [online]. France: Craphoprint, 2001. 63 p. [cit. 2010.12.11] Dostupné na internete: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001234/123486e.pdf>>.
13. WILHELM, M. Inkluzivní vyučování. In *Komenský*, roč. 127, 2003, č. 3, ISSN 0323-0449, s. 3-9.
14. ZACHARUK, T. Sociálna exklúzia a inklúzia. Model inkluzívneho vzdelávania. In *Tradície a inovácie vo výchove a vzdelávaní modernej generácie učiteľov V: zborník z II. medzinárodnej vedeckej konferencie*. Ružomberok: KU, 2010. ISBN 978-80-8084-618-3, s. 228-293.
15. ŽOVINEC, E. Inklúzia žiakov so špeciálnymi potrebami vo vzdelávaní a výchove. In *Vzdelávanie v zrkadle doby (2. diel). Súčasné teórie edukačných premien v školstve: zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Nitra: PF UKF, 2007. ISBN 987-80-8094-085-0, s. 85-92.

Srovnání kapacity paměti žáků mladšího školního věku s vývojovou dysfázií a dyslexií s žáky intaktními

Zdeňka Michalová¹

Ilona Pešatová²

Daniela Münichová³

¹ TUL – FPH KSS, Sokolská 113/8; 460 01 Liberec; zdenka.michalova@tul.cz

² TUL – FPH KSS, Sokolská 113/8; 460 01 Liberec; ilona.pesatova@tul.cz;

³ Psychiatrická léčebna Bohnice; Ústavní 91/7; 181 00 Praha-Bohnice; jirimunich@volny.cz

Grant: 5824 SGS FP TUL 201

Název grantu: Specifické poruchy učení a chování v inkluzivním prostředí školy

Oborové zaměření: Psychologie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek pojednává o problematice paměťových funkcí u dětí se specifickou jazykovou poruchou – vývojovou dysfázií. Nabízí srovnání dvou skupin pomocí diagnostického materiálu pro hodnocení verbální funkční paměti. Jedná se o skupinu dětí z běžných základních škol, a skupinu dětí s vývojovou dysfázií a dyslexií.

Klíčová slova Hodnocení paměťových výkonů, Mladší školní věk, Paměť, Vývojová dysfázie,

1. ÚVOD

Specifické poruchy učení a především dyslexii lze za určitých podmínek považovat za relativně jeden z méně závažných handicapů omezujících žactvo v základních školách, horší situace je u dětí, u nichž je uvedena porucha kombinovaná s vývojovou dysfázií, a to mj. v oblasti krátkodobé paměti jejich nositelů. Přitom za dyslexii považujeme jednoduše řečeno neschopnost dítěte naučit se číst běžnými výukovými metodami, u vývojové dysfázie „...bývá porucha řeči spojena i s dalšími kognitivními deficity. Někdy může být porucha řeči přímým důsledkem základní neuropsychické dysfunkce – např. poruchy sluchové percepce nebo poruchy verbální paměti (v jejímž důsledku vážne učení novým slovům), jindy jde o deficit funkčně relativně nezávislé“ (Krejčířová, 2006, s. 184).

Tato skutečnost stěžuje žákům osvojování učiva a měla by být zřejmá zohledněna v inkluzivní základní škole. Pozornost věnovaná poruchám řečové komunikace totiž nebývá spojována s podrobným diagnostickým sledováním paměťových funkcí přesto, že v literatuře i praxi se mnozí autoři - logopedi odvolávají při obtížích těchto žáků právě na souvislost s jejich poruchou v paměťových složkách. Konkrétně usuzují na poruchy krátkodobé paměti včetně rychlosti, s jakou jsou jedinci s vývojovou dysfázií schopni se orientovat v určitých situacích a na oslabenou kapacitu, jak říkají, verbální paměti. Přitom v souvislosti s diagnostikou vývojové dysfázie u dětí je z jejich strany spíše patrna orientace na řešení problémů vlastních jazykových schopností, což dle názoru autorek práce souvisí s jejich skutečnou kvalifikací a erudovaností (kliničtí logopedi).

1.1 Souvislost mezi deficitem krátkodobé paměti a lingvistického zpracování u dysfázie

Jen malé množství studií se však přímo zaměřuje na zkoumání souvislosti mezi nedostatečnou krátkodobou pamětí a lingvistickým zpracováním u dětí s vývojovou dysfázií. Nelze ani říci, že by se jednalo o studie, ale spíše o domněnky. Vychází se ze skutečnosti, že řečová komunikace je víceúrovňovým procesem, zahrnujícím vlastní produkci řeči od motivovaného záměru mluvčího přes výběr komunikačních prostředků až po jejich vybavení, ale také nedílně i recepci řeči od senzorického příjmu akustického a optického signálu až po interpretaci rozuměných jevů. Pro komunikační proces je důležitý tzv. komunikační řetězec, jehož uzavřený okruh prostupuje oblastí motorických řečových, kognitivních a psychických procesů. Pro intaktní průběh komunikačního procesu je nutná bezchybná součinnost všech složek komunikačního řetězce (senzorický vstup, rozumění, kognitivní procesy, exprese, řízené motorické programování, motorický výstup, motivace, vliv sociálního prostředí). Obtíže v jedné z nich ovlivní i průběh dalších složek komunikačního procesu. Např. porucha schopnosti pojmenovat daný předmět může mít příčinu, jak uvádí Neubauer (2001), v poruše **kognitivního procesu - verbální paměti**, v poruše funkce jazykového systému, ale také v nemožnosti motoricky slovo vyjádřit pro ztrátu hybnosti mluvidel. Obdobně zastánci řečově specifického zpracování zvukových informací předpokládají existenci nevědomé paměti, která se aktivuje vstupem řečových zvukových informací. Při vstupu složitých neřečových zvukových informací, tvrdí Koukolík (2000, s. 150) se „tato paměť neaktivuje“. Proto cílem předložené práce je snaha postihnout souvislost mezi úrovní jazykových schopností a verbální funkční pamětí dětí mladšího školního věku s diagnostikovanou vývojovou dysfázií a dyslexií a porovnat získaná data s identickým vzorkem dětí, ovšem tzv. intaktních, tudíž bez diagnózy vývojové dysfázie. S pracovní pamětí je dle Graweho (2007) spojena činnost talamu spolu s různými oblastmi v prefrontální kůře. Pracovní paměť, dle autora „přidělí pozornost určitým vstupním signálům, ale pouze za předpokladu, že na sebe nestrhne pozornost náhlé a nečekané signály, které talamus vyhodnotil jako důležité“ (Grawe, 2007, s. 77). Možnost takto zaměřit pozornost v kterémkoli okamžiku, je dle autora pro nás životně důležitá. Pracovní paměť se podle autora podílí na vědomém prožívání.

1.2 Cíl a hypotézy práce

Cílem práce je tedy porovnat paměťové funkce u žáků s dysfázií v kombinaci s SPU se zdravou populací. Testovací materiál byl převzat z přílohy článku Jamese W. Montgomeryho (Montgomery, 2000), který ve své studii zkoumá vliv verbální funkční paměti na schopnost porozumění větným strukturám u dětí se specifickou jazykovou poruchou. Dle jeho podkladů byl sestaven Diagnostický materiál pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti (viz příloha 1) a jeho skladba byla konzultována s PaedDr. B. Housarovou, Ph.D., zabývající se logopedií a řečovou komunikací. Protože se v této fázi jedná o práci s relativně malým vzorkem respondentů a nelze hovořit o rozsáhlém výzkumu, autorky nepovažovaly za nutné požadovat souhlas s použitím metodiky u jejího autora.

Z uvedeného cíle vyplývají následující úkoly:

1. Porovnat funkčnost pracovní paměti u žáků s dysfázií s vrstevníky nevykazujícími známky poruchy, a to komplexně, dle jednotlivých tříd a dle jednotlivých subtestů.
2. Porovnat funkčnost pracovní paměti obou skupin v subtestech stanovujících speciální podmínky pro provedení úkolu a v subtestech bez stanovení speciálních podmínek provedení.

Stanovení hypotéz

Z výše uvedených úkolů lze stanovit tyto tři hypotézy:

• HYPOTÉZA č. 1

H0: Ve funkčnosti pracovní paměti nebudou signifikantní rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou.

H1: Ve funkčnosti pracovní paměti budou signifikantní rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou.

• HYPOTÉZA č. 2

H0: Experimentální a kontrolní skupina nebude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých třídách.

H1: Experimentální a kontrolní skupina budou vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých třídách.

• HYPOTÉZA č. 3

H0: Experimentální a kontrolní skupina nebude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých subtestech.

H1: Experimentální a kontrolní skupina bude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých subtestech.

1.3 Volba výzkumných metod

a) Diagnostický materiál pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti

Při tvorbě diagnostického materiálu se vycházelo z článku Jamese W. Montgomeryho (Montgomery, 2000), který ve své studii zkoumal vliv verbální funkční paměti na schopnost porozumění větným strukturám u dětí se specifickou jazykovou poruchou. Pro vytvoření diagnostického materiálu byly převzaty některé z jeho původních částí pro vytvoření nového materiálu.

Struktura Diagnostického materiálu pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti

Diagnostický materiál tvoří tři základní části, pro které byly vytvořeny tři podmínky zpracování. Z každé z daných podmínek dostali zkoumaní jednotlivci pět různě dlouhých seznamů slov. Každá podmínka zpracování zahrnovala pět různě dlouhých seznamů, které obsahovaly jedinečnou řadu náhodně vybraných slov.

Pro seznamy slov bylo vybráno pět známých dvojslabičných slov z pěti základních sémantických kategorií (zvířata, doprava, oblečení,

lidské tělo, potraviny), čímž bylo získáno dvacet pět stimulačních slov. Každý z těchto seznamů (tj. seznam se 3 slovy, seznam se 4 slovy, seznam se 5 slovy, seznam se 6 slovy a seznam se 7 slovy) obsahoval slova nejméně ze dvou sémantických kategorií a každý seznam byl použit při třech zkouškách. Slova pro každý seznam byla vybrána náhodně, ale s tím omezením, aby žádný seznam neobsahoval dvakrát stejné slovo a aby v rámci jedné zkoušky se za sebou neobjevila více než dvě slova ze stejné sémantické kategorie.

Tři různé podmínky pro zpracování slov:

A Žádná podmínka zpracování - respondenti dostali pět seznamů se slovy a měli za úkol si vybavit co nejvíce slov z každého seznamu u každé zkoušky bez ohledu na pořadí daných slov. Za této podmínky bylo cílem volné vybavení slov, nejednalo se tedy o sekvenční zapamatování uvedených slov. Zajímá nás odhad „jednoduchého“ rozsahu zapamatovaných slov osvobozeného od jakýchkoli dalších požadavků na zpracování, které souvisejí s udržení sekvenční sekvence slov.

B Podmínka zpracování - nalézt nejmenší a největší

věc ze seznamu - zkoumaní jedinci si poslechli postupně pět seznamů slov a poté si měli slova vybavit a určit nejmenší a největší věc v každém seznamu slov (např. zadání: palec, kráva, metro, hlava – odpověď: palec, metro). Žáci museli nejen slova ukládat do paměti, ale při vybavování museli zpracovat také fyzickou velikost referenta každého slova.

C Podmínka zpracování- sémantické dělení do skupin - u každého z pěti seznamů slov měli žáci za úkol rozřadit do malých skupin slova, která k sobě určitým způsobem patří (např. zadání: mrkev, třešeň, plavky, vejce, sukně – odpověď: mrkev, třešeň, vejce, plavky, sukně). U čtyř seznamů různé délky byly dvě sémantické kategorie, do kterých bylo možné slova zařadit. U jednoho seznamu byly tři sémantické kategorie.

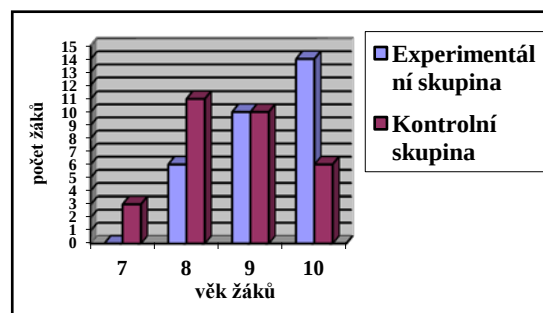
b) Metody sběru dat

Sebraná data byla zpracována za využití běžných statistických metod – standardního rozdělení, průměru a standardní odchylky. Následně byla zpracována dle Wilcoxonova párového testu za využití počítačového programu Statistika.

1.4 Popis výběrového vzorku

Výzkumný soubor tvoří 48 věkově homogenních žáků, heterogenních z hlediska pohlaví, rozdělených do skupiny experimentální a kontrolní. **Experimentální skupinu** tvoří 24 žáků s již diagnostikovanou vývojovou dysfázií a specifickou poruchou učení ve věku 8 – 10 let, z toho 12 dívek a 12 chlapců. Výzkum probíhal ve spolupráci s PaedDr. B. Housarovou, Ph.D. v ZŠ pro žáky s vadami řeči Čimice a v Církevní základní škole logopedické Don Bosco – obojí v Praze. Dolní hranice věkového rozmezí je vyšší než u skupiny kontrolní z důvodu častých odložených školních docházek. Věkové rozmezí **skupiny kontrolní** je 7 – 10 let, 24 žáků je opět stejným počtem zastoupeno co do pohlaví, tj. 12 chlapců a 12 dívek. Pracováno je se žáky ze ZŠ Na Zlíchově v Praze 5.

Graf č. 1: Rozdělení souboru žáků dle věku



1.5 Časový harmonogram průběhu šetření

Přípravná fáze

Na základě prakticky nabytých zkušeností s žáky s vývojovou dysfázií byl zvažován výběr vhodného testu. Odpovídající se zdála zahraniční studie „Verbální funkční paměť a schopnost porozumět větným strukturám u dětí se specifickou jazykovou poruchou“ (Montgomery, 2000).

Z této studie vychází upravený Diagnostický materiál pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti. Náhodným výběrem byl ověřen na „intaktní populaci“, aby byla získána reálná představa o časové náročnosti testu. Získané výsledky v pretestu ukázaly vysokou náročnost zadání, tudíž následovala fáze zjednodušení jednotlivých subtestů. Upravená varianta byla ověřena na vzorku dětí bez obtíží.

Realizační fáze

Realizační fázi tvořilo vlastní testování žáků z 2.- 4. tříd. V předchozím testování u „intaktních“ dětí byla ověřena metodika testování, aplikovaná posléze na žácích z obou skupin. Nejprve byl dohodnut s vedením škol termín administrace testu. Ta následně probíhala individuálně v domovských třídách žáků, jednotlivé oddíly testu byly administrovány v předem stanoveném pořadí. Administraci předcházelo vysvětlení úkolu a jeden cvičný test bez vyhodnocení. Doba trvání testu s jedním dítětem činila nejméně 15 minut, nejvíce 35 minut. Žákům bylo sděleno, že se jim budou odříkávat seznamy slov, že musí pozorně poslouchat, protože budou požádáni o zopakování co nejvíce slov z každého seznamu, která si zapamatují. Slova byla předřkávána v přiměřeném poslechovém tempu. Podle potřeby žáků se mohl jakýkoli seznam slov zopakovat (pouze jednou) a měli dostatek času si slova ze seznamu vybavit. V průběhu testování byli žáci neustále povzbuzováni, chváleni a podle potřeby upozorňováni, že musí poslouchat pozorně a soustředit se.

Výkon jednotlivých žáků v experimentální, ale i v kontrolní skupině klesal v závislosti na délce trvání testu. Vizually viditelná únava ke konci testu byla především u experimentální skupiny. Testování nebylo časově tolik náročné (cca 30 min), únava mohla být způsobena tím, že testování bylo zaměřeno pouze na sluchovou paměť, což je pro žáky namáhavé. Výsledky byly zaznamenány v průběhu samotného testu do předem připraveného záznamového archu. Každá správná odpověď byla hodnocena jedním bodem.

1.6 Vyhodnocení sebraných dat

Výsledky testování jsou uvedeny v následující tabulce

Tabulka č. 1: Statistiky testu odlišnosti výsledků experimentální a kontrolní skupiny

Třída	Test			
	2	3	4	2+3+4
II	1,169 (0.242)	1.434 (0.151)	2.025* (0.042)	1.26 (0.207)
III	1.39 (0.165)	1.503 (.133)	0.215 (.830)	0.829 (0.407)
IV	-0.371 (0.711)	-0.376 (0.707)	0.967 (0.334)	0.135 (0.893)
II + III + IV	1.369 (0.171)	1.429 (0.153)	1.854 (0.064)	1.341 (0.180)

Legenda k tabulce: Wilcoxonův test pro odlišnost dvou nezávislých vzorků. První hodnota je příslušná statistika testu. Druhá hodnota v závorce je příslušná p-value, tj. pravděpodobnost $P > |z|$

*statistická významnost na hladině 0,05

Tabulka uvádí **statistickou významnost rozdílů mezi testovanými skupinami**, a to ve třech dimenzích: 1. Celkové rozdíly mezi oběma skupinami, 2. Rozdíly mezi skupinami dle jednotlivých tříd, 3. Rozdíly mezi skupinami dle jednotlivých subtestů. Wilcoxonův test byl proveden na hladině významnosti 0.05, na níž **nebylo shledáno**

signifikantních rozdílů. Dle uvedených výsledků bylo možno přistoupit k testování hypotéz.

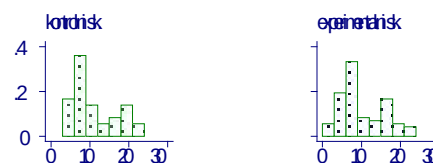
HYPOTÉZA č. 1

H0: Ve funkčnosti pracovní paměti nebudou signifikantní rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou

H1: Ve funkčnosti paměti budou signifikantní rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou

Na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo p- value 0.182, nebylo tedy dosaženo signifikantního rozdílu. Verifikujeme tudíž H0 - v funkčnosti pracovní paměti experimentální a kontrolní skupiny není signifikantní rozdíl.

Graf 2: Distribuce výsledků v testech kontrolní a experimentální skupiny



HYPOTÉZA č. 2

H0: Experimentální a kontrolní skupina nebude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých třídách.

H1: Experimentální a kontrolní skupina budou vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých třídách.

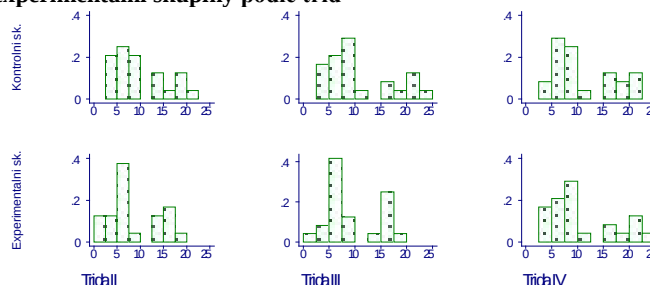
Druhá třída: Na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo p-value 0.207, nebylo tedy dosaženo signifikantního rozdílu.

Třetí třída: Na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo p-value 0.407 nebylo tedy dosaženo signifikantního rozdílu.

Čtvrtá třída: Na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo p-value 0.170 nebylo tedy dosaženo signifikantního rozdílu.

Na hladině významnosti 0.05 nelze zamítnout H0, že experimentální a kontrolní skupina se neliší ve funkčnosti krátkodobé paměti v jednotlivých třídách. Přes tento výsledek je možné vysledovat mírné odlišnosti v distribuci výsledků dle předložených grafů, a to ve smyslu širšího rozložení odpovědí u experimentální skupiny (viz. Graf č. 3)

Graf 3: Distribuce výsledků v testech kontrolní a experimentální skupiny podle tříd



HYPOTÉZA č. 3

H0: Experimentální a kontrolní skupina nebude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých subtestech.

H1: Experimentální a kontrolní skupina bude vykazovat signifikantní rozdíly ve funkčnosti pracovní paměti v jednotlivých subtestech.

V prvním subtestu dosahovalo p value na hladině významnosti 0,05 hodnoty 0.171, tedy nebylo dosaženo signifikantního rozdílu.

V druhém subtestu dosahovalo p value na hladině významnosti 0,05 hodnoty 0.153, tedy nebylo dosaženo signifikantního rozdílu.

Ve třetím subtestu dosahovalo P value na hladině významnosti 0,05 hodnoty 0.064, tedy nebylo dosaženo signifikantního rozdílu.

Ze získaných výsledků tedy vyplývá, že na hladině významnosti 0.05 nelze zamítnout H_0 , že experimentální a kontrolní skupina se neliší ve funkčnosti pracovní paměti podle jednotlivých subtestů. Poznámka: jediného signifikantního rozdílu byl dosaženo při zohlednění subtestu a třídy, a to ve druhé třídě ve třetím subtestu, kdy na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo P value 0.042. Avšak tento výsledek neovlivnil celkový rozdíl v jednotlivých skupinách.

2 DISKUSE

Montgomery ve své studii prokázal prostřednictvím procentuálně zpracovaných výsledků paměťového testu, že děti se speciální jazykovou poruchou si pamatovaly méně slov za dvou stanovených podmínek zpracování než ve skupině dětí bez jazykové poruchy, u které se vliv zadaných podmínek nijak neprojevoval. Své tvrzení a výsledky však neměl, dle našeho názoru, objektivně zpracované statisticky. Při porovnání diagnostického materiálu pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti se studií Montgomeryho se naše výsledky shodují, pomineme-li zpracování statistické. V tom případě skutečně nejlepších výsledků dosáhly obě skupiny v případě, kdy nebyla zadána žádná podmínka pro zpracování. Když byla stanovena podmínka pro zpracování, žáci z obou skupin vykázali horší výsledky.

Při statistickém zpracování sebraných dat z naší provedené výzkumu vyplývá, že ani v jednom případě nebylo možné zamítnout H_0 , zdá se tedy, že funkčnost krátkodobé paměti se u obou skupin v žádném ohledu u vybraného vzorku neliší. Samozřejmě, že vzhledem k relativně malému vzorku respondentů nelze získané údaje zveličovat či dokonce zobecňovat na veškerou populaci jedinců s dysfázií kombinovanou s dyslexií.

Porucha paměti úzce souvisí s poruchou pozornosti. Kvalita paměti může mít diferenciálně diagnostickou hodnotu. Nízká úroveň paměti může svědčit pro deterioraci rozumových schopností na bázi organického poškození CNS, ale může být i projevem neurotického napětí a vysoké míry úzkosti, kdy dítě není schopné si všimnout ani vybavit potřebné podněty (Vágnerová in Říčan, Krejčířová, 2006, s. 185).

Touto skutečností by se daly objasnit naší získané výsledky. Uvážíme-li, že experimentální skupinu tvořili žáci ze škol zaměřených na práci se žáky s řečovými vadami a dyslexií, je možné, že děti zde nejsou relativně v důsledku vysoké erudovanosti pedagogů vystavovány stresu z požadovaného bezchybného výkonu. Míra úzkostnosti je tudíž snížena na přijatelnou hladinu, takže paměť žáků není negativně ovlivněna vysokou mírou úzkostnosti. Tomu by odpovídalo získání jediného signifikantního rozdílu, kterého bylo dosaženo při zohlednění subtestu a třídy, a to ve druhé třídě ve třetím subtestu, kdy na hladině významnosti 0.05 bylo dosaženo p -value 0.042. Tento výsledek neovlivnil celkový rozdíl v jednotlivých skupinách, ale odpovídal by naší teorii o snižování úzkostnosti při péči o žáka erudovaným pedagogem. Další úvaha o získaných datech se může týkat kontrolní skupiny. Žáci kontrolní skupiny mohli mít výkon snižen v důsledku organického poškození CNS, takže nízká koncentrace pozornosti mohla ovlivnit do určité míry skutečnost, že žáci obou skupin dosáhli přibližně obdobných výsledků. Dle Marcuse a Rabagliatiho (2006) komparativní výzkum jazykových poruch včetně dysfázie poskytuje vědcům spolu s přirozeným experimentem ojedinělou šanci zjistit, jak proměnlivost mezi jednotlivými genomy ovlivňuje kognici. Proměnlivost a variace v jazykových schopnostech jsou pozorovány

dle jejich názoru jak u intaktní populace, tak u jazykových poruch a stejně mezi jednotlivými poruchami navozují situaci logicky odpovídajícím výsledkům studie, kdy je důležité sledovat to, co je poškozené, i to, co je nepoškozené v rámci poruchy v průběhu vývoje. Například důkaz, že poruchy zpracování sluchového signálu způsobují formy specificky narušeného vývoje řeči nám ukážou, že jazyk je závislý na správně fungujícím sluchovém systému, **možná, že je ovlivněn úrovní paměťových složek**, ale neposkytne nám mnoho možností vzhledu do vývoje jazyka. Oproti tomu detailní srovnání mezi fenotypy dvou specifických konkrétních poruch, kdy jazykové schopnosti vykazují analogické poruchy, ale kognitivní vzorce jsou velmi odlišné, např. Downův syndrom a specifické jazykové poruchy, by mohly poskytnout vhodné prostředí pro testování spojování nelingvistických schopností s jejich možnými jazykovými protějšky. U vývojové dysfázie kognitivní vzorce, jak uvádějí, tolik odlišné nejsou. Pokud bychom vyšli z jejich tvrzení, mohli bychom i v něm najít vysvětlení výsledků našeho výzkumu.

3 ZÁVĚR

Doprovodnými příznaky, vyplývajícími ze základní etiologie vývojové dysfázie jsou poruchy soustředění a paměti, ale vlastní diagnostika paměti u osob s narušenou komunikační schopností nebyla objevena. Cílem předložené práce proto bylo porovnat paměťové funkce u žáků mladšího školního věku s dysfázií se zdravou populací stejného věku. Získaná data v experimentální části potvrzují pouze kvalitativně, že u žáků s vývojovou dysfázií je funkčnost kapacity paměti verbální pracovní paměti nižší (tj. schopnost koordinovat ukládání a zpracování) než u žáků se standardními jazykovými schopnostmi. Při statistickém kvantitativním zpracování však bylo zjištěno, že dosažené údaje nenabývají potřebné signifikace. Znamená to tedy, že z provedeného průzkumu, prováděného prostřednictvím Diagnostického materiálu pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti, upraveného dle diagnostických materiálů Jamese W. Montgomeryho (Montgomery, 2000), vyplývá, že funkčnost krátkodobé paměti se u obou skupin v žádném ohledu u naší vybraného vzorku neliší. Montgomery ve své studii zjistil, že výsledky paměťového testu u dětí se speciální jazykovou poruchou jsou nižší za dvou stanovených podmínek zpracování než ve skupině dětí bez jazykové poruchy, u které se vliv zadaných podmínek nijak neprojevoval, své tvrzení a výsledky však neměl objektivně zpracované statisticky. Při porovnání diagnostického materiálu pro hodnocení výkonu verbální funkční paměti se studií Montgomeryho se výsledky shodují, pomineme-li zpracování statistické. V tom případě skutečně nejlepších výsledků dosáhly obě skupiny v případě, kdy nebyla zadána žádná podmínka pro zpracování. Když byla stanovena podmínka pro zpracování, žáci z obou skupin vykázali horší výsledky. Na základě provedeného výzkumu se dle našeho názoru lze domnívat, že vývoj jazyka a odpovídajících kognitivních systémů včetně paměťových funkcí musí být zřejmě spíše zkoumán a studován více dynamicky než staticky. Je důležité pečlivé srovnání mezi jednotlivými poruchami a porovnání s intaktní populací, jedině tím můžeme začít zjišťovat, které symptomy jazykových poruch jsou nutně kauzálně propojené, které korelují povahou svých sdílených mechanismů a které korelují náhodně. Tímto způsobem skrze pečlivou systematickou analýzu vývojové poruchy mají potenciál poskytnout důležitý vhled do původu a vývoje jazyka a do toho, jakým způsobem je jazyk vztažen k ostatním aspektům poznání a kognitivních funkcí včetně paměti, a tudíž jaká podpůrná opatření by měla být dětem s touto poruchou poskytována v inkluzivním prostředí základní školy.

Zdroje

1. GRAWE, K.. *Neuropsychoterapie*. Praha: Portál, 2007. 488 s. ISBN 80-7468-624-6

2. KOUKOLÍK, F. *Lidský mozek*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-379-X.
3. KREJČÍŘOVÁ, D., ŘÍČAN, P. *Dětská klinická psychologie*. Praha: Grada Publishing, 2006. 359 s. ISBN 80-247-1049-8.
4. KULIŠTÁK, P. *Neuropsychologie*. Praha: Portál, 2003. 336 s. ISBN 80-7178-554-7.
5. MARCUS, G.F., RABAGLIATI, H. What developmental disorders can tell us about the nature and origins of language. *Nature Neuroscience*, 2006, 9(10), s. 1226-9. ISSN: 1097-6256
6. MILLER, G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 1956, 63, 81-97.
7. MONTGOMERY, W. J. Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech: University of North Carolina at Chapel Hill*, 2000. Online ISSN 1558-9102 [online]. [cit. 12.12.2010] Dostupné na Internetu: <http://www.amazon.com/California-verbal-learning-test.gov>
8. NEUBAUER, K. *Logopedie. Učební text pro bakalářské studium speciální pedagogiky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. 81 s. ISBN 80-7041-098-1.

ICT dovednosti u studentů učitelství (TIGR pro budoucí učitele)

Pavel Pešat¹
Matěj Seifert²

¹ Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Studentská 2, 461 17 Liberec, e-mail: pavel.pesat@tul.cz

² www.scio.cz, s.r.o., Pobřežní 34, 18600 Praha 8, email: mseifert@scio.cz

Grant: SGS TU v Liberci č. 40/2011

Název grantu: ICT gramotnost žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Oborové zaměření: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Funkční ICT znalosti a dovednosti jsou nezbytnou součástí kompetencí vysokoškolských studentů a kvalifikace moderního učitele. ICT znalosti a dovednosti u 56 studentů prvního ročníku kombinovaných učitelství studijních programů byly zjišťovány pomocí on-line testu informační gramotnosti TIGR fy SCIO. Ukázalo se, že průměrné výsledky testovaných *vysokoškolských studentů* kombinovaného studia jsou *srovnatelné* s výsledky studentů končících první půli studia na *víceletých gymnáziích*. Dále bylo zjištěno, že existuje statisticky významná skupina studentů učitelství *bez funkční ICT gramotnosti* a současně existuje také statisticky významná skupina, kterou lze označit jako *jedinice ICT gramotné*.

Klíčová slova: informační a komunikační technologie, ICT gramotnost, ICT kompetence, kombinované studijní programy, vzdělávání učitelů, celoživotní vzdělávání, digitální znevýhodnění

ÚVOD

Informační a komunikační technologie (dále jen ICT) jsou nedílnou součástí moderní, technologicky vyspělé *informační společnosti*. Sociální komunikace mladé generace se zčásti přesouvá do prostředí sociálních sítí. Ke zpracování kancelářských úloh začínáme používat „mráčkové“ aplikace, aniž bychom nutně museli vědět, jak vlastně tzv. *cloud computing* funguje, kde se naše soubory fyzicky nachází a jaké IT služby při tom využíváme. Vzniká však akutní potřeba každého člověka naučit se ovládat ICT tak, aby je využíval smysluplně a efektivně. Hledáme způsoby, jak definovat v oblasti ICT *funkční gramotnost* a jak zabránit *digitálnímu znevýhodnění* různých sociálních skupin – střední a starší generace, osob sociálně a zdravotně znevýhodněných aj. Zjistíme, že děti se rády a úspěšně učí hrou na počítačích a že jim při tom umíme poradit stále méně a méně.

Jaké jsou vlastně ICT znalosti a dovednosti budoucích učitelů *neaprobovaných* pro ICT a informatiku? Jsou vůbec srovnatelné s ICT znalostmi a dovednostmi žáků, kteří se ve škole i mimo ni v ICT systematicky vzdělávají a které budou tito učitelé po absolvování svého studia učit? Částečnou odpověď na tuto otázku poskytlo testování provedené v r. 2011 na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické TU v Liberci (dále jen FP TUL), kde jsou realizovány kombinované bakalářské studijní programy *pedagogika volného času* a *sociální práce* a magisterský studijní program *učitelství pro 1. stupeň základní školy*. ICT znalosti a dovednosti studentů těchto studijních programů byly zjišťovány pomocí Testu Informační

Gramotnosti (dále jen TIGR) fy SCIO, který je primárně určen žákům základní školy na konci jejich vzdělávání ve vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie, tj. v 8. nebo v 9. třídě ZŠ v závislosti na tom, kdy je podle konkrétního školního vzdělávacího programu jejich vzdělávání v ICT ukončeno. Výsledky studentů učitelství byly dále porovnány s výsledky vzorku cca 6 tisíc žáků výše uvedené skupiny, které byly získány v letech 2009 až 2010 při komerčním testování informační gramotnosti provedeném firmou SCIO (dále jen TIGR SCIO 2009 a TIGR SCIO 2010, cit: SCIO.CZ 2009, SCIO.CZ 2010).

1. ICT GRAMOTNOST A ICT KOMPETENCE

Termín ICT gramotnost se často používá v různých kontextech, např. v souvislosti s hodnocením stávajících či očekávaných kompetencí uživatelů (např. žáků, učitelů, zaměstnanců) v oblasti ICT. V současné době však neexistuje jediná, všeobecně uznávaná a přijímaná definice ICT gramotnosti. Důsledkem je pak to, že si každý pod tímto pojmem představuje něco jiného, obvykle v návaznosti na vlastní znalosti a dovednosti ICT. V pojetí definice ICT je tedy zapotřebí sjednotit se tak, abychom jeho obsah chápali pokud možno jednotně, ne-li zcela stejně. Použitelným východiskem může být definice ICT gramotnosti, která vznikla při dlouhých diskusích odborníků sdružených v pracovní skupině pro informatiku a informační a komunikační technologie při Výzkumném ústavu pedagogickém v Praze (tzv. *ICT panel VUP*, nyní Národní ústav pro vzdělávání – divize Výzkumný ústav pedagogický) a kterou uvádí Růžičková takto: *ICT gramotností, gramotností v oblasti informačních a komunikačních technologií, rozumíme soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout jak, kdy a proč použít dostupné ICT a poté je účelně použít při řešení různých situací při učení i v životě v měnícím se světě*. Takto pojatá ICT gramotnost zahrnuje:

- praktické dovednosti a vědomosti, které jedinci umožňují s porozuměním a účinně používat jednotlivé ICT,
- schopnost s využitím ICT shromáždit, analyzovat, kriticky vyhodnotit a použít informace,
- schopnost využít ICT v různých kontextech a k různým účelům na základě porozumění pojmům, konceptům, systémům a operacím z oblasti ICT,
- vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty, které vedou k zodpovědnému a bezpečnému využití ICT,
- schopnost přijímat nové podněty v oblasti ICT a kriticky je posuzovat, porozumět rychlému vývoji technologií, jejich význa-

mu pro osobní rozvoj a jejich vlivu na společnost (Růžicková 2010).

1.1 ICT kompetence v kombinovaném vysokoškolském studiu

Na úrovni vysoké školy se již očekává, že i studenti neinformatických kombinovaných studijních programů budou schopni využívat ICT při studiu v souladu s definicí ICT gramotnosti přiměřeně obsahové i formální náročnosti svého studia. Měli by bez významných obtíží zvládnout nejen elektronickou on-line i off-line komunikaci, využívání informačních zdrojů přístupných prostřednictvím Internetu, práci se školním informačním systémem, využití open-source kancelářských aplikací ke zpracování vlastních studijních materiálů převážně textového a grafického charakteru, prezentací, seminárních prací a textů i výzkumných dat své bakalářské, resp. magisterské diplomové práce, ale měli by být schopni také učit se pomocí e-learningu a při učení efektivně využívat např. sociální sítě. Tyto činnosti by měli zvládnout z ICT hlediska přiměřeným, přijatelným a komplexním způsobem, tj. např. při psaní textů dodržovat nejen pravidla gramatiky, typografie a standardy pro grafickou a stylistickou úpravu odborného textu, ale také pracovat s grafikou (tvořit, případně editovat ilustrující obrázky), s tabulkovými kalkulátory (např. při zpracování a prezentaci statistických dat), používat tzv. odstavcové, stránkové znakové a příp. jiné styly při formátování dokumentu a automaticky generovat seznamy (obsah, rejstřík, příp. seznam použité literatury, obrázků aj.). Nelze považovat za přijatelný a vyhovující stav, pokud studenti kombinovaného studia sepisují závěrečné práce technikou psacího stroje, ručně číslují jednotlivé stránky dokumentu, vytvářejí prezentace obsahující souvislé texty tištěné tištěnými písmeny nečitelnými už z druhé řady a jediným prakticky použitelným způsobem využití elektronické komunikační technologie je společná e-mailová schránka, ke které mají všichni stejná přístupová práva (stejně uživatelské jméno a heslo), do které všichni neorganizovaně a chaoticky zasílají své dotazy a odpovědi na ně, náměty, připomínky a případně studijní materiály a jejíž obsah náhodně a nesystematicky editují a mažou (Pešat 2011). Stejně nepřijatelné a nevyhovující by bylo, pokud by budoucí učitelé tímto způsobem využívali ICT i ve své budoucí učitelské praxi a vedli k němu své žáky.

2. TEST INFORMAČNÍ GRAMOTNOSTI TIGR (SCIO)

Test TIGR byl navržen a realizován firmou SCIO (přesný název www.scio.cz, s.r.o.) a je koncipován jako elektronicky (on-line) zadávaný srovnávací test sestavený ze dvou částí. Pro testování informační gramotnosti byl tento test zvolen proto, že velmi dobře splňuje požadavky na testování v oblasti ICT, má velmi dobrou reliabilitu (při srovnávacích testováních lepší než 0,85), existuje v on-line verzi a pro účely komparace jsou dostupná data o výsledcích testování žáků základních škol a víceletých gymnázií z let 2009 a 2010.

2.1 Specifikace testu TIGR

V první části (část A) testu TIGR je obsaženo 50 otázek a čistý čas testování je standardně nastaven na 45 minut. Druhá část testu (část B) se zaměřuje na práci s textovým procesorem, textovým editorem a programem pro úpravu fotografií. Je v ní zadáno 14 komplexních úloh s čistým časem na jejich řešení 30 minut. Výběr úloh do obou částí testu byl veden požadavkem, aby mohly být sledovány především obecné dovednosti a principy, které se uplatní napříč celým spektrem činností a úkolů řešených při práci s počítači. Samozřejmým požadavkem bylo, že se nesmí jednat o úlohy, které by svým zaměřením neodpovídaly Rámcovému vzdělávacímu programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV, citováno jako RVP

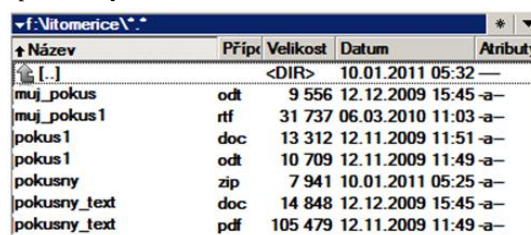
ZV, 2007). Testování informační gramotnosti na FP TUL bylo provedeno u studentů kombinovaných studijních programů jako srovnávací v rámci většího projektu zaměřeného na informační gramotnost jiné skupiny žáků, u které byla testovací doba prodloužena na 65 minut (část A) a 50 minut (část B).

Otázky zařazené v části A testu byly formulovány tak, aby splňovaly požadavky RVP ZV a lze je rozřadit ze tří hledisek:

- 1) členění dle RVP ZV (základy práce s počítači; vyhledávání informací; zpracování, prezentace a využití informací; komunikace a spolupráce s pomocí ICT; bezpečnost a etika práce s ICT),
- 2) členění dle aplikace, které se otázka týká (textový procesor; tabulkový kalkulátor; práce s internetem; operační systém, správa souborů a hardware; ostatní),
- 3) členění dle taxonomie vzdělávacích cílů (znalosti, porozumění znalostem, aplikace znalostí).

Znění úloh je přístupné v aplikaci eTest na adrese <http://etest.scio.cz>, přístup do aplikace je podmíněn zadáním přístupového hesla. Pro ilustraci zde uvádíme zadání dvou uzavřených testových úloh s volbou správné odpovědi z více možností a jedné úlohy s otevřenou otázkou.

Příklad č. 1: Na snímku je ve složce litomerice zobrazeno sedm souborů. Který z nich obsahuje, usuzujeme-li podle přípony souboru, komprimovaný soubor?



Název	Příp.	Velikost	Datum	Atributy
[.]	<DIR>		10.01.2011 05:32	—
muj_pokus	odt	9 556	12.12.2009 15:45	-a-
muj_pokus1	rtf	31 737	06.03.2010 11:03	-a-
pokus1	doc	13 312	12.11.2009 11:51	-a-
pokus1	odt	10 709	12.11.2009 11:49	-a-
pokusny	zip	7 941	10.01.2011 05:25	-a-
pokusny_text	doc	14 848	12.12.2009 15:45	-a-
pokusny_text	pdf	105 479	12.11.2009 11:49	-a-

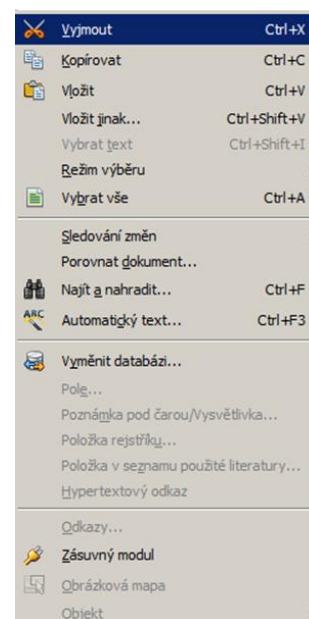
Obrázek č. 1: Snímek nabídky k příkladu č. 1.

- A) muj_pokus.odt a pokus1.odt
- B) pokus1.doc
- C) **pokusny.zip**
- D) pokusny_text.pdf

Příklad č. 2: Ve schránce se nalézá formátovaný text. Rád(a) bys jej do souboru vložil(a) v podobě neformátovaného textu. Který příkaz ze zobrazené nabídky použiješ?

- A) Kopírovat
- B) Vložit
- C) **Vložit jinak...**
- D) Vyměnit databázi...

Maximální počet bodů, které mohl žák získat v části A, činí 50 (jeden bod za každou správně zodpovězenou otázku). Za chybnou odpověď na uzavřenou otázku se 1/3 bodu odečítá a minimální počet bodů –13,0 by tak získal žák, který by v každé otázce s uzavřenou odpovědí označil pouze nesprávné odpovědi a neoznačil ani jedinou správnou odpověď. Pokud žák úlohu vynechal, nic se nepřičítá ani neodečítá.



Obrázek č. 2: Snímek nabídky k příkladu č. 2.

Otevřené otázky byly hodnoceny celým bodem jako správné, nebo nulou jako nesprávné. Za nesprávnou odpověď nebyla u těchto otázek odečítána část bodu, neboť otevřené otázky neumožňují žákovi bez znalosti hádat (tipovat) správnou odpověď. Při vyhodnocení otevřených odpovědí byl kladen důraz především na věcnou správnost odpovědi, jako méně významné bylo posuzováno dodržení formální správnosti zápisu odpovědi, zvláště u těch otázek, kde mohlo být ovlivněno malou znalostí anglického jazyka. Příklady vyhodnocování odpovědí na otevřenou otázku jsou uvedeny v Příkladu č. 3.

Příklad č. 3: Napiš název libovolného, v současnosti používaného antivirového programu.

Správně Avast antivirus Nesprávně google

např.: AVG Antivirus např.: hledání virů
NOD32 nebo AVAST rezidentní ochrana
Norton Antivirust Trojský kůň

V části B testu TIGR měli respondenti za úkol vytvořit nový dokument pomocí textového editoru, vložit do něj text z textového souboru a ten postupně upravit podle zadání. Následovala práce v tabulkovém kalkulátoru, kde se od žáků požadovalo řazení dat a vložení vzorce, úprava rozložení buněk, počtu listů v sešitu a nakonec vložení grafu určitého typu. Posledním úkolem byla úprava (zsvětlení) fotografie a její vložení do vytvořeného textového dokumentu. Před zahájením části B testu si respondenti stáhli z testovacího serveru čtyři soubory: text ve formátu txt, tabulku ve formátu xls, ztmavenou fotografii ve formátu tif a vzor přibližující požadovaný výsledek práce ve formátu pdf.

Vyhodnocení výsledků dosažených v části B bylo provedeno částečně manuálně. Při hodnocení úrovně práce žáka bylo sledováno celkem 33 bodovaných kritérií a maximálně bylo možné dosáhnout 33 bodů (v roce 2009 bylo sledováno 40 bodovaných kritérií). Tato kritéria byla pro všechny žáky totožná. Body byly přidělovány za jednotlivé kroky práce, např. za umístění nadpisu dokumentu na střed, za nastavení určitého fontu části textu, za nastavení požadovaného stylu, za rozšíření sloupce tabulky, za vložení vzorce pro výpočet průměru apod. Vyhodnocovány byly pouze soubory, které žáci po skončení testu odeslali na testovací server SCIO. Úspěšnost odeslání souborů byla okamžitě kontrolovatelná žákem i pedagogem. Při dodržení instrukcí k testování nemohla tudíž nastat situace, že by případně neodeslání souboru žákem nebylo pedagogem rozpoznáno a zachyceno. Žáci, kteří nezaslali žádný soubor k hodnocení, byli v části testu B hodnoceni nula body (SCIO.CZ 2009, SCIO.CZ 2010).

2.2 Specifikace testu TIGR

Výzkumný vzorek tvořilo celkem 56 studentů prvního ročníku kombinovaného bakalářského studijního programu *pedagogika volného času* (PVČ, $N_{PVČ} = 27$) a kombinovaného magisterského studijního programu *učitelství pro 1. stupeň základní školy* ($N_1 = 29$). Testovaným studentům byly přiděleny anonymní testovací účty k přístupu na server SCIO, na kterém byl test TIGR on-line dostupný. Prostřednictvím standardních počítačů v PC učebně FP TUL (dvoujádrové procesory Intel, 1 GB operační paměti, operační systém Windows XP SP3, webové prohlížeče a kancelářský balík Open Office, rychlé připojení k internetu prostřednictvím sítě CESNET) se k serveru SCIO připojili a v průběhu cca 3 hodin test vykonali. Testovací doba pro jednotlivé části je uvedena ve specifikaci testu TIGR, mezi jednotlivými částmi měly testované osoby přestávku cca 5–10 minut. Věkové ani genderové složení výzkumného vzorku nebylo zjišťováno. Srovnání výsledků bylo provedeno na vzorku studentů kombinovaného bakalářského studijního programu *sociální práce* ($N_{SP} = 48$), který měl podobnou věkovou strukturu. Testování bylo provedeno v letním

semestru akademického roku 2010/11. Výsledky testování byly porovnány s výsledky testování žáků základních škol na konci jejich vzdělávání v ICT (8. nebo 9. třída ZŠ v závislosti na zařazení ICT do konkrétního ŠVP) a skupinou žáků víceletých gymnázií analogického věku, které bylo v letech 2009 a 2010 provedeno firmou SCIO v rozsahu 5.568 osob.

Významná část testovaných studentů kombinovaných studijních programů již vykonává práci odpovídající zaměření svého oboru a často má mnohaleté praktické zkušenosti. S výjimkou těch nejmladších však málokterý absolvoval nějaké systematické vzdělávání v oblasti využívání ICT. V nejlepším případě jejich ICT vzdělávání proběhlo formou kurzů úrovně „Z = základní“, resp. „P = pokročilí“ realizovaných v rámci Státní informační politiky ve vzdělávání (SIPVZ), případně v případě srovnávacího vzorku sociálních pracovníků se týkalo úzce zaměřené uživatelské obsluhy specializovaných aplikací, např. databázových programů správy sociálního zabezpečení.

2.3 Výsledky testování

V průběhu on-line testování byly odpovědi jednotlivých testovaných osob uloženy na testový server SCIO a vyhodnoceny – otázky kategorie „volba z nabídky více odpovědí“ části A automaticky, otázky kategorie volná odpověď části A a odevzdané soubory části B vyhodnotili a obodovali pracovníci fy SCIO dle výše popsané metodiky. Výsledné hodnoty byly uloženy do tabulky v tabulkovém kalkulátoru umožňující přímé statistické zpracování zjištěných hodnot.

Pro soubory bodových hodnocení testovaných osob byly vypočteny základní veličiny popisné statistiky, viz Tabulka č. 1. Pro vyjádření výsledků testovaných skupin byly zvoleny veličiny průměrné skóre $\bar{X}$ skóre (jednotkou je počet dosažených bodů) a průměrná čistá úspěšnost $\bar{X}$ čistá úspěšnost (relativní veličina vyjádřená v procentech), jako doplňující údaj jsou v tabulkách ještě uvedeny minimální a maximální hodnoty skóre zjištěné v testovaném souboru. Tyto veličiny byly zvoleny ve shodě se závěrečnými zprávami fy SCIO tak, aby bylo možno výsledky vzájemně porovnávat. V tabulce jsou označeny S09 (testování v roce 2009) a analogicky S10 pro testování v roce 2010 (SCIO.CZ 2009, SCIO.CZ 2010).

Výsledek testu skupina	TIGR – část A				TIGR – část B				TIGR resp. celkem
	$\bar{X}$ skóre A [bod]	$\bar{X}$ čistá úspěšnost [%]	min skóre [bod]	max skóre [bod]	$\bar{X}$ skóre B [bod]	$\bar{X}$ čistá úspěšnost [%]	min skóre [bod]	max skóre [bod]	
Učit. 1. stup.	33	66	11,7	39,3	20	60	0	32	29
PVČ	29	58	11,7	47,3	16	47	0	33	27
Soc. práce	35	70	22,0	47,3	16	50	0	33	48
ZŠ (S09)	16,8	34,3	-9	47,7	15,7*	39,4*	0*	40*	2925
G (S09)	27,8	56,7	-2,3	48					642
ZŠ 8. tř. (S10)	17,7	35,4	-5	43,7	14,2	42,9	0	33	613
ZŠ 9. tř. (S10)	21,9	43,7	-5	46,3					1003
G tercie (S10)	29,4	58,5	9,3	48					203
G kvarta (S10)	33,3	66,6	10,7	48,7					182

Tabulka č. 1: Výsledky testu TIGR.

* V roce 2009 bylo v části B sledováno 40 bodovaných kritérií a maximální počet bodů byl tedy 40.

Ukázalo se, že v části A testu TIGR dosahují studenti kombinovaných studijních programů učitelství výsledků srovnatelných s vý-

sledky studentů víceletých gymnázií ve věku odpovídajícím ukončení výuky ICT na ZŠ, tj. tercie a kvarta víceletého gymnázia. Dosažené $\bar{X}$ skóre studentů primárního vzdělávání je v rámci statistické chyby stejné jako $\bar{X}$ skóre studentů kvarty víceletých gymnázií (33 bodů z 50 možných). V případě studentů pedagogiky volného času je dosažené $\bar{X}$ skóre o čtyři body nižší a je srovnatelné s výsledky studentů tercie víceletých gymnázií (29 bodů z 50 možných). Uvedený rozdíl mezi výsledky studentů primárního vzdělávání a pedagogiky volného času není na 5% hladině spolehlivosti ($\alpha = 0,05$) statisticky významný. Ve srovnání se žáky základních škol testovanými v obou ICT testovacích projektech TIGR SCIO 2009 a TIGR SCIO 2010 jsou výsledky studentů učitelství *významně lepší* – bodové hodnocení studentů učitelství je přibližně dvojnásobné. Průměrné skóre ve srovnávací skupině sociálních pracovníků je lepší než u studentů učitelství, rozdíly jsou však na hranici statistické významnosti.

Porovnání výsledků praktické části B testu TIGR není tak jednoznačné, protože z dostupných dat uvedených v závěrečných zprávách nelze ze souhrnných dat uváděných za celý testovaný soubor separovat výsledky jednotlivých skupin v ročnících. Bylo však možné stanovit počty testovaných osob, které dosáhly minimálního a maximálního skóre, viz Tabulka č. 2. Ukazuje se, že v obou testovaných skupinách studentů učitelství primárního vzdělávání a pedagogiky volného času existují statisticky významné skupiny osob, jejichž skóre B bylo rovno nule, tj. tyto osoby neprokázaly základní praktické dovednosti a bylo by možné je označit za osoby *bez funkční ICT gramotnosti*. Počet těchto osob činil ve zkoumaných vzorcích cca 15 %; zajímavé je srovnání tohoto parametru se srovnávací skupinou studentů *sociální práce*, v níž neprokázalo funkční ICT gramotnost 31 % testovaných osob.

Výsledek testu Skupina	TIGR – část B						TIGR resp. celkem
	Skóre B = 0 [počet]	Skóre B > 30 [počet]	skóre B = 33 [počet]	Skóre B = 0 [rel %]	Skóre B > 30 [rel %]	Skóre B = 33 [rel %]	
Učit. 1. stup.	4	3	0	14	10	0	29
PVČ	4	4	1	15	15	4	27
Soc. práce	15	9	3	31	19	6	48

Tabulka č. 2: Počty testovaných osob, které dosáhly hraničních hodnot skóre v části B.

Současné se ukazuje, že v obou testovaných skupinách existují také statisticky významné skupiny osob, jejichž skóre B bylo větší než 30 (lepší než 90 % škály), tj. tyto osoby prokázaly výborné základní praktické dovednosti a bylo by možné je označit za osoby *funkčně ICT gramotné*. Počet těchto osob činil ve zkoumaných vzorcích cca 10 % (studenti primárního vzdělávání) a 15 % (studenti pedagogiky volného času). Také v tomto případě je zajímavé srovnání se skupinou studentů *sociální práce*, v níž prokázalo funkční ICT gramotnost 20 % testovaných osob.

Přesná interpretace tohoto výsledku je však obtížná; ze získaných dat nelze jednoznačně určit, jaké jsou příčiny dosažených hraničních výsledků. Lze jen konstatovat, že ve skupině testovaných studentů kombinovaných bakalářských a magisterských studijních programů existuje statisticky významná část osob, které mají pouze základní teoretické ICT znalosti a jejichž praktické dovednosti jsou velmi špatné. Současné existuje statisticky významná část osob, které mají ve škále hodnocení testu TIGR výborné teoretické znalosti i praktické dovednosti – ze získaných dat však nelze zjistit věkovou strukturu těchto ICT gramotných osob a posoudit, zda jsou to příslušníci mladší generace studentů, kteří již prošli systematickým školním vzděláváním v oblasti ICT, nebo jsou to osoby středního či staršího

věku, které si své ICT znalosti a dovednosti zdokonalovaly samostatně či v rámci nějakého organizovaného vzdělávání.

Existence skupiny *bez funkční ICT gramotnosti* implikuje potřebu základního praktického ICT vzdělávání pro tyto studenty, kteří nejsou schopni efektivně řešit ICT úlohy spojené s moderním vysokoškolským vzděláváním. Současně je třeba konstatovat, že průměrné výsledky studentů učitelství v teoretické i praktické části testu TIGR srovnatelné jen s výsledky studentů končících první půli studia na víceletých gymnáziích nevytvářejí pravděpodobně dostatečné předpoklady pro vytvoření a udržení potřebného předstihu před žáky, které budou tito studenti po absolvování pedagogické fakulty sami vyučovat. V případě pedagogických studijních programů by studenti měli být v optimálním případě schopni po absolvování studia využít ICT ve vzdělávání na úrovni popsané v koncepčních strategických dokumentech, jako např. v akčním plánu pro realizaci *Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání pro období 2009–2013* (usnesení vlády č. 1276/2008), který na jaře r. 2009 zpracoval expertní tým pod vedením M. Hausnera a který je všeobecně znám pod názvem *Škola pro 21. století*, krátce *Škola²¹*. „Škola²¹“ je současná škola, která aktivně naplňuje inkluzivní model výuky a reformu školy za pomoci moderních technologií« (Hausner 2009).

ZÁVĚR

Ukazuje se, že ICT gramotnost studentů kombinovaných učitelských studijních programů na FP TUL zjišťovaná pomocí testu informační gramotnosti TIGR fy SCIO je srovnatelná s ICT gramotností studentů ve třetím, resp. čtvrtém ročníku víceletého gymnázia. Existuje statisticky významná skupina studentů učitelství *bez funkční ICT gramotnosti* a současně existuje také statisticky významná skupina, kterou lze označit jako *jedinice ICT gramotné*.

Pro studenty bez funkční ICT gramotnosti by bylo žádoucí zajistit předmět, ve kterém si základní ICT znalosti a dovednosti mohou doplnit (na FP TUL takový předmět existuje jako placený kurz *základních digitálních dovedností* realizovaný v rámci celoživotního vzdělávání). Výchozí ICT znalosti a dovednosti studentů kombinovaných učitelských studijních programů jim zřejmě neumožňují vytvořit si v oblasti ICT dostatečný předstih před potřebami budoucí praktické výuky tak, aby mohli v praxi aplikovat moderní formy výuky integrující ICT jako běžný pracovní nástroj. Bylo by velmi vhodné tuto skutečnost zohlednit při návrhu učitelských studijních programů, které by měly zahrnovat předměty prohlubující ICT znalosti a dovednosti, např. ICT podporované oborové didaktiky.

Zdroje

1. AUTORSKÝ KOL. VÚP. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1. 9. 2007)*. c2007-08-08. [cit. 2011-03-15]. Dostupné na www: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP_ZV_2007-07.pdf>.
2. Doporučení Evropského parlamentu a Rady ze dne 18. prosince 2006 o klíčových schopnostech pro celoživotní učení. c2006-12-29. [cit. 2011-03-15]. <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L.2006.394.0010018.CS.PDF>>.
3. Usnesení Evropského parlamentu ze dne 5. května 2010 o nové digitální agendě pro Evropu: 2015.eu c2010-05-05. [cit. 2011-03-15]. <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2010-0133+0+DOC+XML+V0//CS>>.
4. HAUSNER, M. a kol. *Škola pro 21. století*. [online]. c2009-04-28. [cit. 2011-03-15]. Dostupné na www: <http://www.msmt.cz/uploads/soubory/tiskove_zpravy/Akcní_plan_Skola_21.pdf>.
5. PEŠAT, P.: Výchozí ICT kompetence studentů kombinovaných studijních programů na FP TUL. In *Sapere Aude 2011. Evropské a české vzdělávání. Sborník konference 21.-25. března 2011. Hradec Králové*. Magnanimitas: Hradec Králové, 2011. ISBN 978-80-904877-2-7.

6. RŮŽIČKOVÁ, D. *ICT gramotnost*. [online]. c2010-09-20. [2011-03-15]. ISSN 1802-4785. Dostupné na [www: <http://clanky.rvp.cz/clanek/a/9629/9629/ICT-GRAMOTNOST.html/>](http://clanky.rvp.cz/clanek/a/9629/9629/ICT-GRAMOTNOST.html).
7. SCIO.CZ *Testování informační gramotnosti 2009. Souhrnná zpráva*. Praha: www.scio.cz, s.r.o., 2009. 32 s.
8. SCIO.CZ *Testování informační gramotnosti 2010. Souhrnná zpráva*. Praha: www.scio.cz, s.r.o., 2010. 37 s.

Vzdelávanie učiteľov v oblasti rozvíjania počiatkovej gramotnosti – problémy a výzvy

Zuzana Petrová¹

¹ Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta; Priemyselná 4, 918 34 Trnava; zuzana.petrova@truni.sk

Grant: KEGA 021TVU-4/2011

Názov grantu: Inovácia hospitačných pedagogických praxí prostredníctvom videozáznamov

Odborové zameranie: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Príspevok diskutuje o zmenách, ktoré nastali v oblasti počiatkovej rozvíjania (čitateľskej) gramotnosti na úrovni centrálného riadenia školstva a vzdelávania a ako ovplyvňujú jeho ponímanie na jednej z jej úrovní – na úrovni predprimárneho vzdelávania. Príspevok argumentuje, že napriek iniciatívam postaviť rozvíjanie čitateľskej gramotnosti na relevantnejšie teoretické a koncepcné základy je prístup centrálnemu kurikulu k tejto problematike rozpačitý. Predmetom diskusie je jeden z problémov, ktoré táto situácia (ale nielen táto) prináša pre vysokoškolské vzdelávanie učiteľov, ktorého riešenie je možné vidieť v podobe uplatňovania videonahrávok vo výučbe študentov, ako doplnujúceho materiálu rozširujúceho a kompenzujúceho úzky záber realizovaných aktivít v MŠ.

Kľúčová slova počiatková rozvíjanie gramotnosti, VŠ vzdelávanie učiteľov, videonahrávky praxe

1. ÚVOD

Problém rozvíjania čitateľskej gramotnosti ako problém teoretický a konceptuálny začal prenikať do našej odbornej sféry relatívne pomaly. A to napriek tomu, že systematickejšie kritické reflexie využívania jedinej akceptovanej metódy výučby čítania a písania, tzv. hláskovej analyticko-syntetickej metódy a zdôrazňovanie významu porozumenia pri čítaní, ktorá v tejto metóde výučby čítania zastávala len parciálnu a špecificky redukovanú podobu (80. rokoch 20. storočia) boli publikované a popularizované zo sféry akademickej predovšetkým prostredníctvom prác O. Zápotočnej a P. Gavoru (najmä od 90. rokov 20. storočia). Masívnejší záujem zo strany odbornej verejnosti možno zaznamenať až po tom, ako sa začali medializovať výsledky slovenských žiakov z medzinárodných meraní PISA a PIRLS a centrálna školská správa na ne začína reagovať vyhláseniami o nutnosti identifikovať príčiny zaostávania slovenských žiakov v týchto testovaniach a hľadať rýchle riešenia, ako zabezpečiť progres v sledovaných kategóriách. Vytvára sa tým tlak na školy, ktoré z autority nového školského zákona a z neho vyplývajúcej nutnosti tvoriť školské vzdelávacie programy na báze štátnych vzdelávacích programov musia čitateľskú gramotnosť cieľene a systematicky rozvíjať, ktorého závažnosť je podčiarkovaná tým, že sledovanie rozvíjania čitateľskej gramotnosti (v ZŠ) a predčitateľskej gramotnosti (v MŠ) si za svoj programový cieľ v pravidelných intervaloch kladie aj Štátna školská inšpekcia.

Zdalo by sa, že centrálna školská správa vytvorila dostatočné prostredie na to, aby školy rozvíjaniu čitateľskej gramotnosti venovali náležitú pozornosť. Dokonca aj z akademickej pôdy vzišli niektoré publikácie s objasneniami, ale aj ukážkami, ako pri rozvíjaní čitateľskej gramotnosti postupovať (Petrová, Valášková, 2007; Štutika, 2007; Valková, 2007). Je teda situácia naozaj taká, že školy majú dostatočné informácie i slobodný priestor na to, aby čitateľskú gramotnosť rozvíjali? V ďalšom texte sa pokúsím objasniť, prečo táto situácia nemôže vyvolávať optimistické nálady (minimálne na úrovni preprimárneho vzdelávania) a nadviažem na toto objasnenie jedným špecifickým problémom, ktorý táto situácia so sebou prináša pre vysokoškolskú prípravu učiteľov pre MŠ.

2. TRADÍCIE A SÚČASNOSŤ POČIATKOVÉHO ROZVOJA GRAMOTNOSTI

Nebudem túto situáciu analyzovať komplexne, pretože rôzne úrovne a kontexty rozvíjania gramotnosti vyžadujú špecifické kritériá na jej hodnotenie. Budem sa venovať len problematike počiatkovej rozvíjania gramotnosti, konkrétne tej jej fáze, ktorá prebieha pred vstupom dieťaťa do 1. ročníka ZŠ, označovanej v oficiálnych dokumentoch ako rozvíjanie predčitateľskej gramotnosti. Toto obdobie má niekoľko špecifik, ktoré ovplyvňujú kvalitu každodennej pedagogickej praxe: 1. tradične sa chápe ako predprípravné obdobie predchádzajúce „skutočnej“ výučbe čítania s čím súvisí, že 2. MŠ nedisponuje jasnými cieľmi, ktoré by presne definovali špecifické postavenie MŠ v rozvíjaní gramotnosti a ani koncepcne ucelenou stratégiou rozvíjania gramotnosti v rámci svojich kompetencií v dôsledku čoho, sa každodenná prax riadi 3. tradíciami jazykovej a literárnej výchovy, ktoré prezentuje pod hlavičkou modernejšej, rozvíjanie gramotnosti naznačujúcej, terminológie.

2.1 Nejasné postavenie MŠ v rozvíjaní gramotnosti

V rámci tradičného delenia právomocí medzi MŠ a ZŠ udomácnilo presvedčenie, že čítanie a písanie do kompetencií MŠ nepatrí. Tým, že sa dlhé obdobie akceptovala len jedna politicky akceptovateľná metóda výučby čítania a písania, hlásková analyticko-syntetická metóda, ktorá najväčší akcent kladla na dokonalé zvládnutie technicko-formálnych parametrov čítania a písania hneď od začiatkových fáz výučby, MŠ bola priradená funkcia predprípravy na zvládnutie týchto náročných schopností a zručností. Jej právomoci tak smerovali k rozvíjaniu jemnej motoriky a grafomotoriky (v oblasti výtvarnej výchovy), rozvíjaniu rečových a komunikačných schopností a rozvíjaniu fonologického

uvedomovania (v oblasti jazykovej výchovy) a výchovy k literatúre a prostredníctvom literatúry (v oblasti literárnej výchovy). Keďže niektoré z schopností, ktorým cielene MŠ venovala pozornosť, boli pre začatie samotej výučby čítania a písania kľúčové, ZŠ nenechala nič na náhodu a rozvíjanie týchto schopností a zručností zaraďovala do 1. ročníka ZŠ v rýchlom móde prípravného obdobia. Fixovanie pozornosti na formálno-technických parametroch čítania a písania postavili MŠ do druhoradej pozície a k v tomto zmysle zdánlivo oprávnenému podceňovaniu jej prínosu pre nácvik čítania a písania.

Toto podceňovanie významu predškolského veku v rozvíjaní gramotnosti však prirodzene neobstojí, ak sa na problematiku výučby čítania a písania pozeráme z inej perspektívy, akú sa snažil presadzovať takýto tradičný prístup. Ak na ňu nahliadame z pohľadu gramotnosť rozvíjajúcich prístupov vidíme, že záujem o gramotnosť v predškolskom veku nielenže má svoje opodstatnenie, ale aj kľúčový význam. Túto pozíciu vidíme už len v snahách lokalizovať počiatky rozvíjania gramotnosti do čo najnižšieho veku. Samozrejme, v takýchto prístupoch zostávajú bokom náročné kritériá na osvojenie formálno-technických parametrov čítania a písania a pozornosť sa sústreďuje na porozumenie knihe, knižnej kultúre, či povahe textov ako špecifickej autorskej výpovedi o svete, o poznaní spoločnosti, ktorá má svoje špecifické charakteristiky a funkcie, ktoré dieťa poznáva v prirodzených a zmysluplných podmienkach, podnecujúcich budovanie pozitívneho vzťahu dieťaťa ku knihe a knižnej kultúre.

Kým vyššie stupne vzdelávania akosi našli svoje oporné body pre rozvíjanie gramotnosti v medzinárodných testovaniach PIRLS a PISA (napriek tomu, že ich samotné nie je možné považovať za pozitívny jav v správe vzdelávania – vid'. Kaščák, Pupala, 2011; Zápotočná, 2011), MŠ nemohla ťažiť ani z nich. Do sledovaných kategórií pokrývajúcich čítanie s porozumením rôznych typov textov a za rôznym účelom sa jej akosi nepodarilo začleniť a tak MŠ zostáva v izolácii od posunov, ktoré nastali vo vyšších úrovniach vzdelávania.

2.2 Koncepcia predčitateľskej gramotnosti v Štátnom vzdelávacom programe pre predprimárne vzdelávanie

Ako som už naznačila vyššie, existuje oprávnená kritika medzinárodných testovanií gramotnosti, konkrétne toho, akému účelu slúži posúdenie úrovne rozvoja gramotnosti (z akoby „neutrálnej“, odborne argumentovanej perspektívy, ktorá však reprezentuje záujmy nadnárodných organizácií reprezentujúcich ekonomické ciele) v tom-ktorom štáte a vytváranie rankingov štátov podľa toho, nakoľko sú schopné tieto kritériá splniť. Azda jediné pozitívum, ktoré tlak externého posudzovania kvality vzdelávania priniesol pre etablovanie problematiky gramotnosti je to, že záujem rozvíjať gramotnosť sa deklaruje na všetkých úrovniach vzdelávania, v rozmanitých kontextoch (neprepája sa už len so schopnosťou čítať a písať, ale prestupuje všetky oblasti vzdelávania), hoci presahuje niekedy aj do vzdelávacích oblastí, ktorých väzba na textovú povahu gramotnosti je predsa len odľahčejšia (napr. koncept „grafomotorickej“ gramotnosti, ktorý prezentuje Štátny vzdelávací program pre predprimárne vzdelávanie). No to, že je tento vonkajší tlak pre náš vzdelávací systém umelý a nedostatočne odborne reflektovaný štátnou správou vzdelávania je dobre viditeľné v jej neschopnosti postaviť koncepčne ucelené programy rozvíjania gramotnosti prispôbené domácim podmienkam.

Priam reprezentatívnu ukážku toho nájdeme v Štátnom vzdelávacom programe pre predprimárne vzdelávanie (2008; ďalej len ŠVP). V ňom sa priamo dozvedáme, že pôsobenie materskej školy smeruje k rozvíjaniu čitateľskej gramotnosti jedinca (spolu s matematickou a prirodovednou gramotnosťou) – rozvíjanie gramotnosti je tak

hlavným zámerom výchovy a vzdelávania v MŠ. Na úrovni absolventa predprimárneho vzdelávania má preto dieťa „prejavovať predčitateľskú gramotnosť“ (ŠVP, s. 9) ako integrálnu súčasť komunikatívnej kompetencie dieťaťa. Ako vodítko pri identifikovaní konkrétnejších cieľových kategórií jej rozvíjania je možné použiť výkonové štandardy zadefinované ŠVP. V súvislosti s rozvíjaním čitateľskej gramotnosti ich však nachádzame len málo a aj ich formulácia je diskutabilná.

V prvom rade si môžeme všimnúť, že medzi oblastami, ktoré sú reprezentované prostredníctvom výkonových štandardov, a ktoré smerujú k rozvíjaniu rečových a jazykových kompetencií dôležitých vo vzťahu k čítaniu a písaniu, výrazne dominuje záujem o kultiváciu hovorenej podoby jazyka (ktorá bola ťažiskom záujmu MŠ aj pred vzdelávacou reformou z toho dôvodu, že a týkala jazyka, ale nezasahovala do kompetencií ZŠ v oblasti výučby čítania a písania). Zdôrazňuje sa najmä správna výslovnosť a zreteľnosť reči dieťaťa, rozširovanie slovného zásoby, rozvíjanie komunikačných schopností a schopnosť participovať na dialógu, všetko v medziach spisovnej slovenčiny.

Priamo vo vzťahu k rozvíjaniu predčitateľskej gramotnosti sa dá identifikovať niekoľko cieľových oblastí: poznávanie písanej reči a písanej kultúry (*prejaviť záujem o knihy, orientovať sa v knihách, „čítať“ kreslený príbeh a obrázkový seriál, „písať“ obrázkový list*“ definované v sociálno-emocionálnej oblasti tematického celku Kultúra; či tradičnejšie výkonové štandardy späté literárnou výchovou *počúvať s porozumením a citovým zaangažovaním detskú ľudovú a autorskú poéziu, rozprávky a príbehy; zapamätať si a prednášať krátke literárne útvary, napr. riekanky, hádanky, vyčítanky, krátke detské básne, atď.; reprodukovat' voľne ľudové a autorské rozprávky a príbehy; vyjadriť rôznymi umeleckými výrazovými prostriedkami /výtvarne, hudobne, dramaticky, hudobno-dramaticky/ pocity a dojmy z rozprávok, príbehov a divadla* definované v sociálno-emocionálnej oblasti tematického celku Kultúra); poznanie písmen (*prejaviť záujem o písmaná, tematický celok Kultúra, sociálno-emocionálna oblasť*) a rozvíjanie fonologických procesov a fonematického uvedomovania (výkonové štandardy *uplatňovať schopnosť analyticko-syntetických hier a činností so slovami a vytvárať rýmy* v sociálno-emocionálnej oblasti tematického celku Ja som a *sluchom rozlišovať jednotlivé hlásky v slove, ich kvalitu a lokalizáciu* v tematickom celku Ja som, v socio-emocionálnej oblasti).

Tak, ako sme to už objasnili na inom mieste (Petrová, Filagová, 2011), ŠVP na jednej strane síce formálne zastrešuje svoje pôsobenie v oblasti hovorenej a písanej reči pod koncept gramotnosti, no na druhej strane postráda realistickejšiu predstavu o schopnostiach, skúsenostiach a znalostiach detí a víziu týkajúcu sa profilu jazykovo gramotného jedinca v širšej perspektíve jeho vývinu a ďalšej vzdelávacej kariéry. Absencia tohto základného kameňa pre inovácie potom automaticky vedie k ďalšiemu fixovaniu už odborne prekonaných tradícií.

2.3 Tradícia verzus inovácia kurikula

Ak si však porovnáme oblasti, na ktoré zameriava svoju pozornosť ŠVP a porovnáme ich s oblastami definovanými v predchádzajúcom kurikulárnom dokumente (Program výchovy a vzdelávania detí v materských školách, 1999) vidíme, že zmena nastala len rozšírením záberu záujmu MŠ prostredníctvom oblastí reprezentovaných v troch výkonových štandardoch: *prejaviť záujem o knihy, písmaná, orientovať sa v knihách; „čítať“ kreslený príbeh a obrázkový seriál; „písať“ obrázkový list*“. Ak by sme však mali tendenciu domnievať sa, že ide o posun smerom k rozvíjaniu gramotnosti, slová pracovníčky ŠPÚ zodpovednej za predškolské kurikulum, K. Guziovej, nás vyvedú z omylu. Na základe jej

objasnenia, v MŠ „*nejde o skutočné čítanie a písanie*“ (Guziová, 2010/2011, s. 3) a MŠ sa má zameriavať na oblasti, ktoré boli v MŠ vlastne štandardne prítomné prostredníctvom literárnej výchovy (kontaktovanie dieťaťa s variabilitou žánrov literatúry pre deti zameraných na počúvanie s porozumením). Navyše, ako objasňuje K. Guziová na tom istom mieste, MŠ nemá vyvíjať žiadnu cieľnú snahu v smere k systematickému poznávaniu písanej reči a písanej kultúry a k jej zmysluplnému používaniu, „čítanie“ a „písanie“ sa deje len „*akože*“ (ibid., s. 3). To je napokon zrejmé aj z dikcie predmetných výkonových štandardov - uvádzanie čítania a písania v úvodzovkách, či zhrnutie podstatnej časti oblasti poznávania písanej reči a písanej kultúry pod výkonový štandard „*prejaviť záujem o knihy, písmená*“ a „*orientovať sa v knihách*“ je naozaj vágne a ako cieľové kritérium rozvíjania predčitateľskej gramotnosti máť. Najmä, ak je podčiarknuté ďalším komentárom K. Guziovej, že sa nemá diať cielene, ale sa má diať v dôsledku individuálneho záujmu dieťaťa a na spontánnej báze.

Môžeme tak v podstate veľmi jednoducho dospieť k záveru, že napriek postoju ŠVP, že rozvíjanie čitateľskej gramotnosti patrí medzi priority predprimárneho vzdelávania, tak je tento záujem viac-menej deklaratívny a pre predprimárne vzdelávanie neprináša žiadne konkrétne návrhy, ako každodennú výchovno-vzdelávaciu prax postaviť na pevnejších a odborne relevantnejších základoch, ktoré by aspoň čiastočne korešpondovali s chápaním úlohy MŠ v rozvíjaní čitateľskej gramotnosti na pôde odborného diskurzu. Je preto prirodzené, že v MŠ budú prevažovať tradičné oblasti kultivácie hovorenej podoby jazyka a komunikácie tak, ako som to objasnila vo svojom výskume (Petrová, 2007) a rozvíjanie predčitateľskej gramotnosti bude mať prevažne charakter literárnej výchovy podporovanej nanajvýš snahou o vytváranie gramotného prostredia (hlavne prístupu detí ku knihám).

3. ROZVÍJANIE POČIATOČNEJ GRAMOTNOSTI A VZDELÁVANIE UČITEĽOV

Situácia s absenciou oficiálnej koncepcie rozvíjania gramotnosti je prekvapivá i znepokojivá zároveň. Na jednej strane je tu vskutku bohato štruktúrovaný odborný diskurz, ktorý poskytuje široké argumentačné pole pre voľbu medzi rôznymi prístupmi a koncepciami v prepojení na ich priority v oblasti predprimárneho vzdelávania. Spoločným menovateľom týchto prístupov je snaha vymedziť jazykové kompetencie precíznejším a komplexnejším spôsobom tak, aby pokrývali viaceré oblasti skúseností, poznania a schopností jedinca týkajúcich sa oboch modalít jazyka - hovornej i písanej reči, používania i poznania jazyka (Ravid, Tolchinsky, 2002) a obsahu i formy jazyka (Adams, 1990; van Kleeck, 1998). To je spojené s poznávaním a používaním jazyka v zmysluplných a kontextualizovaných učebných situáciách tak, aby si dieťa jazyk neosvojovalo len ako abstraktný lingvistický systém, ale ako nástroj, ktorý má kultúrny a sociálny rozmer a ktorý môže používať za viacerými účelmi. V tomto ponímaní potom počiatky jej rozvíjania nemožno vnímať v spojitosti s výučbou čítania a písania v 1. ročníku ZŠ, ale podstatne skôr, pričom sa cení viac autentická skúsenosť ako formálna správnosť, preto aj odchýlky od konvenčnej normy (chyby) sa stávajú v procese učenia tolerovateľné (Zápotočná, 2001).

Znepokojivá je v tom zmysle, že oficiálne kurikulumné dokumenty nielenže nedokážu kriticky reflektovať tieto trendy a čerpať z nich tak, aby skĺbili tieto trendy so špecifickým charakterom písanej a hovorenej podoby jazyka ale aj preto, že pod hlavičkou inovácií neprinášajú do praxe novú koncepciu, napriek tomu, že ju tak prezentujú. Nie je preto prekvapivé, že rozvíjanie gramotnosti má v každodennej vzdelávacej praxi rozpačitú podobu, ktorá len korešponduje s rozvoľnosťou ponímania gramotnosti v oficiálnych dokumentoch pre MŠ.

Okrem nejasnej pozície MŠ, ktoré sa pod hlavičkou rozvíjania gramotnosti venujú tradičnej jazykovej a literárnej výchove, to prináša problém aj pre zabezpečenie praktickej zložky univerzitných kurzov, ktoré sa prioritne zameriavajú na objasnenie možností rozvíjania gramotnosti v predškolskom veku s oporou o relevantný vedecký diskurz. MŠ tak, opierajúc sa o dikciu ŠVP, dokážu len ťažko ponúknuť ukážky praxe a ich relevantné analýzy, tak aby mohli byť konzistentným obohatením praktickej zložky vysokoškolského kurzu zameraného na rozvíjanie gramotnosti. Minimálne v zmysle ponuky koncepcií rozvíjania gramotnosti, ktoré poznávanie písanej reči a písanej kultúry chápu ako kontaktovanie dieťaťa s autentickým a na cieľ zameraným používaním širokej palety žánrov písanej reči, zahŕňajúcich počiatkové čítanie a písanie ako nevyhnutný nástroj tohto kontaktovania. Je tak zrejmé, že nachádzanie paralel medzi „teóriou“ a „praxou“ je v takejto situácii viac ako problematické.

Tento problém je samozrejme ešte prirodzene umocnený tým, že vzdelávanie učiteľov (nielen pre MŠ) by nemalo byť len prípravou na aktuálnu vzdelávaciu prax, zdrojom jednoznačných, ľahko aplikovateľných princípov a návodov pre výučbu, ale nástrojom porozumenia zmyslu, povahy, základných cieľov a postupov rozvíjania gramotnosti detí v širšej perspektíve teoretických prístupov, ktoré nie sú limitované momentálnymi akcentami vo vzdelávacej politike a potrebami praxe. A to bez ohľadu na to, či oficiálna koncepcia je alebo nie v súlade s odborným diskurzom.

4. VIDEONÁHRÁVKY PRAXE AKO RIEŠENIE

Rozporuplnosť medzi aktuálnymi otázkami počiatkového rozvoja gramotnosti tak, ako sú artikulované na pôde teórie gramotnosti a neschopnosťou štátnej školskej správy postaviť koherentnú koncepciu jej rozvoja v MŠ je jedným z najmarkantnejších dôvodov, prečo hľadať alternatívne zdroje pedagogickej praxe, ktoré by mohli obohatiť a rozšíriť záber edukačných aktivít realizovaných v MŠ počas hospitačnej pedagogickej praxe. Táto situácia len prehľbuje problémy, ktoré sú štandardne uvádzané ako kritické faktory realizácie hospitačnej pedagogickej praxe. Medzi ne patrí napríklad nezriedkavý problém študentov transformovať pozorovanie praxe (alebo výstupy realizované pod supervíziou cvičného učiteľa) do podoby teoretických a didaktických kategórií a posúdiť ich povahu s využitím pojmového aparátu dostupného prostredníctvom teoretického komponentu kurzu. Stáva sa tiež, že ak aj študenti disponujú potrebnými teoretickými nástrojmi, nemusia mať príležitosť pozorovať predmetnú edukačnú situáciu v priebehu hospitačnej pedagogickej praxe. V dôsledku toho potom hospitačná pedagogická prax poskytuje len ukážky výučby bez toho, aby prispievala k jej kritickej reflexii založenej na ponúkaných teoretických nástrojoch kurzu (Hughes, Packard a Pearson, 2000). Charakter kurzu sa potom nakláňa neúmerne smerom k jeho pedagogickým aspektom na úkor aspektov teoretických, čím výučba kurzu stráca svoj univerzitný charakter (Pupala, Petrová, 2009).

Takáto situácia vyžaduje vytvorenie vhodného kontextu pre výučbu univerzitného kurzu, ktorý by zabezpečil nielen integráciu teoretickej a praktickej časti kurzu, ktorá už sama o sebe má pozitívne prínosy v tom, že umožňuje študentom lepšie porozumieť konceptuálnemu a teoretickému poznaniu, ktoré je v rámci kurzu prezentované (Hopkins, 1995). Je potrebný kontext, v ktorom sa študenti môžu oboznamovať systematicky so sériami edukačných aktivít podporujúcich teoretický záber kurzu a v rámci ktorého by sa mohli učiť využívať potrebné teoretické nástroje kompatibilné s koncepciou kurzu, najlepšie pod vedením odborníka na danú oblasť.

V tejto situácii sa ako zaujímavé riešenie ponúka používanie videonahrávok sekvencií výučby v MŠ, ktoré zachytávajú také ukážky vzdelávacej praxe, aby podporovali koncepciu samotného kurzu. Ak sa totiž vyučujúcemu takéhoto kurzu podarí zozbierať dostatočné množstvo ukážok praxe, ktoré budú podporovať koncepciu kurzu, videonahrávky sa stávajú ľahko dostupným zdrojom vhodných ilustračných príkladov rôznych prístupov k výučbe, ktoré je možné použiť vtedy, kedy to výučba vyžaduje a analyzovať ich v takej hĺbke a v takom rozsahu, v akom je to potrebné. A to všetko pod dohľadom vyučujúceho, ktorý nielen selektuje ukážky praxe, ale riadi aj proces ich analýzy tak, aby tá prebiehala určeným smerom.

Ak teda máme zhrnúť výhody využívania videonahrávok praxe (nielen v rámci kurzu zameraného na počiatočný rozvoj gramotnosti) ako súčasti univerzitného kurzu tak sú takými možnosťami:

- prezentovať tzv. „best practice“, t.j. cielene vybrané ukážkové príklady praxe s dodržaným metodickým postupom ich realizácie,
- cielene naplánované ukážky možných chýb pri plánovaní alebo realizácii výučby,
- prezentovať podstatne bohatšiu variabilitu prístupov k rozvíjaniu gramotnosti a ich typické realizačné podoby výučby,
- pozorovať a analyzovať výučbu pod vedením vyučujúceho kurzu, ktorý môže upriamovať pozornosť na podstatné charakteristiky situácie a analýzu viesť smerom v súlade so zámerom témy kurzu.

Netreba tiež podceňovať jeden dôležitý aspekt spoliehania sa na aktuálnu podobu vzdelávacej praxe. Ak majú študenti možnosť pozorovať malé množstvo ukážok z pedagogickej praxe, majú tendenciu považovať uvedené príklady za návody pre činnosť namiesto toho, aby ich vnímali ako možnosti, ktorých voľba je ovplyvnená rozhodnutím s istým odborným zdôvodneným zámerom. V takomto ponímaní je využívanie videonahrávok výučby nielen spôsobom ako štruktúru vysokoškolského kurzu podporiť cielene vybranými ukážkami praxe, ale aj podstatne efektívnejším spôsobom, ako ovplyvniť rozvíjanie kritického myslenia študentov v rámci predmetnej oblasti.

5. ZÁVER

Využívanie videonahrávok v realizácii vysokoškolského kurzu s didaktickým rozmerom však nie je absolútnou náhradou hospitačnej pedagogickej praxe, ktorá okrem možnosti osvojovať si praktické pedagogické schopnosti ešte pred nástupom na súvislú pedagogickú prax alebo nástupom do zamestnania, umožňuje aj vytvárať si postoje k praxi a učiteľskej profesii. A prináša so sebou aj isté nevýhody a prípadné problémy, ktoré spočívajú v tom, že takýto spôsob kontaktovania s praxou môžu študenti vnímať ako málo autentický, vylučujúci silný motivačný prvok – možnosť interagovať s cvičným učiteľom a deťmi v MŠ. Vytvorenie vhodnej databázy videonahrávok tiež môže narážať na problém so získaním vhodných ukážok praxe na analýzu, najmä ak majú demonštrovať prístupy a postupy, ktoré v každodennej praxi nie sú známe alebo dostatočne etablované (Hixon, So, 2009). Ak sú však využívané v kombinácii s hospitačnou pedagogickou praxou MŠ, môžu byť dôležitým príspevkom k tomu, aby sa praktická zložka zúročila v rámci univerzitnej výučby efektívnejším spôsobom. Vo vzdialenejšej perspektíve navyše využívanie videonahrávok praxe môže prispieť k tomu, že absolventi takýchto kurzov budú nielen informovaní o existujúcich alternatívnych prístupoch k počiatočnému rozvoju gramotnosti detí (alternatívnych v zmysle ponúkajú nových prístupov k plánovaniu a realizácii výučby

v porovnaní s oficiálnym kurikulumom), ale aj schopní tieto postupy plánovať a zaraďovať do výučby v MŠ s explicitným poznaním ich potenciálu.

Zdroje

1. ADAMS, M. J. *Beginning to Read: Thinking and Learning about Print*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1990.
2. GUZIOVÁ, K. Uvažujme o predprimárnom vzdelávaní spolu. In *Predškolská výchova*, LXV, č. 4, 2010/2011, s. 7-13.
3. HIXON, E., SO, H. J. Technology's Role in Field Experiences for Preservice Teacher Training. In *Educational Technology & Society*, 12, č. 4, 2009, s. 294-304.
4. HOPKINS, S. Using the past; guiding the future. In G. A. Slick (Ed.): *Emerging trends in teacher preparation: The future of field experiences*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1995, s. 1-9.
5. HUGHES, J. E., PACKARD, B. W-L., PEARSON, D. P. Preservice Teachers' Perception of Using HYpermedia and Video to Examine the Nature of Literacy Instruction. In *Journal of Literacy Research*, 32, č. 4, 2000, s. 599-629.
6. KAŠČÁK, O., PUPALA, B. Nový režim kvality. In: O. Kaščák a B. Pupala (eds.): *Školy v prúde reformiem*. Bratislava: Renesans, 2011, s. 137-194. ISBN 80-89402-44-1
7. PETROVÁ, Z. Rozvíjanie jazykovej gramotnosti detí v MŠ: Poznanie a presvedčenia učiteľiek v MŠ a ich zdroj v oficiálnom kurikule pre predškolskú výchovu. In: O. Kaščák a K. Žoldošová (Eds.): *Námety na reformu počiatočného vzdelávania*. Bratislava: Renesans pre PdF TU a ŠPÚ, 2007, s. 73-96. ISBN 978-80-969777-6-5
8. PETROVÁ, Z., FILAGOVÁ, M. Oblasť jazykovej gramotnosti vo vzdelávaní učiteľov pre MŠ. In: O. Kaščák a B. Pupala (eds.): *Škola – statický element v sociálnej dynamike (zborník z rovnomennej konferencie konanej v dňoch 10-12. 10. 2011 v Jasnej)*. Bratislava: Iura Edition, 2011, s. 221-225. ISBN 978-80-8078-459-1
9. PETROVÁ, Z., VALÁŠKOVÁ, M. Jazyková a literárna gramotnosť v MŠ: Teoretické súvislosti a možnosti jej rozvíjania. Bratislava: Renesans pre PdF TU a ŠPÚ, 2007.
10. PUPALA, B., PETROVÁ, Z. The Problem of Theory and Practice in University Course Theory and Methods of Literacy Development. *The New Educational Review*, roč. 18, č. 2, 2009, s. 197 – 214.
11. RAVID, D., TOLCHINSKY, L. Developing linguistic literacy: A Comprehensive model. In *Journal of Child Language*, 29, č. 2, 2002.
12. Štátny vzdelávací program pre predprimárne vzdelávanie – ISCED 0. Bratislava: ŠPÚ, 2008.
13. ŠTUTIKA, M.. Od obrázkov k písmenám. Bratislava: Renesans, 2007.
14. VALKOVÁ, L. *Pod'le deti spolu s nami cestovať za písmenkami*. Bratislava: Renesans, 2007.
15. VAN KLEECK, A. Preliteracy domains and stages: Laying the foundations for beginning reading. In *Journal of Childhood Communication Development*, 20, č. 1, 1998, pp. 33-51.
16. ZÁPOTOČNÁ, O. Medzinárodné merania čitateľskej gramotnosti a ich význam pre pedagogickú prax. In: L. Bagalová a Ľ. Biziková (eds.): *Rozvoj funkčnej gramotnosti v kontexte medzinárodných porovnávacích štúdií PISA a PIRLS*. Bratislava: ŠPÚ, 2011, s. 51-58. ISBN 978-80-8118-057-6
17. ZÁPOTOČNÁ, O. Rozvoj počiatočnej literárnej gramotnosti. In: Kolláriková, Z., Pupala, B. (eds.): *Predškolská a elementárna pedagogika*. Praha: Portál, 2001, s. 271-306.

Profesijné kompetencie pedagogických asistentov v kontexte zvyšovania kvality elementárnej edukácie rómskych žiakov

Edita Šimčíková¹
Monika Krajčovičová²

¹ Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta; Ul. 17. novembra 15, 080 01 Prešov, SR; email: edita.simcikova@pf.unipo.sk

² Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta; Ul. 17. novembra 15, 080 01 Prešov, SR; email: monika.krajcovicova@pf.unipo.sk

Grant: ITMS: 26130130051 OPV/24/2011

Název grantu: Národný projekt Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít spolufinancovaný z Európskeho sociálneho fondu v operačnom programe Vzdelávanie.

Oborové zamčrení: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V tomto príspevku prezentujeme výskumné zistenia vzdelávacích potrieb pedagogických asistentov, ktorí pracujú so žiakmi z marginalizovaných rómskych komunít v slovenských základných školách, s cieľom zvýšiť ich profesijné kompetencie. Cieľom výskumu bolo zistiť, aké sú vzdelávacie potreby pedagogických asistentov pri práci s rómskymi žiakmi, s využitím kvantitatívnej výskumnej metódy. Výsledky výskumu poukázali na kompetencie a potreby, ktoré pedagogickí asistenti potrebujú najviac rozvíjať pri práci s rómskymi žiakmi, ako aj zvyšovať kvalitu primárneho vzdelávania týchto žiakov a kvalitu života Rómov na Slovensku. Výskum príspevku je jednou z častí výskumnej analýzy, v rámci realizácie slovenského Národného projektu *Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít*, ktorý je spolufinancovaný z Európskeho sociálneho fondu.

Kľúčová slova Profesionálne kompetencie, pedagogický asistent, elementárna edukácia, marginalizovaná rómska komunita, rómsky žiak, vzdelávacie potreby.

1. PEDAGOGICKÝ ASISTENT A JEHO KOMPETENCIE

Jednou zo stratégií v systéme vzdelávania rómskych žiakov je pozícia pedagogického asistenta. Pedagogický asistent patrí podľa Zákona 317/2009 §12 o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch do kategórie pedagogických zamestnancov. Požadovaným vzdelaním pre pedagogického asistenta je vysokoškolské vzdelanie prvého stupňa, alebo úplné stredné odborné vzdelanie. Pedagogický asistent sa podieľa na uskutočňovaní školského vzdelávacieho programu, najmä utváraním rovnosti príležitostí vo výchove a vzdelávaní, na prekonávaní architektonických, informačných, jazykových, zdravotných, sociálnych alebo kultúrnych bariér. Pedagogický asistent pracuje podľa požiadaviek učiteľa alebo vychovávateľa v škole. Preto vystupuje ako asistent učiteľa a asistent vychovávateľa (podkategórie pedagogických asistentov).

V základných školách na Slovensku pôsobia pedagogickí asistenti zväčša v triedach so žiakmi zo sociálne znevýhodneného prostredia, čo najviac predstavujú rómski žiaci pochádzajúci

z marginalizovaných rómskych komunít. Ich úlohou je teda napomôcť pri eliminácii sociálnych, kultúrnych a jazykových bariér žiakov. Pracovnej náplni pedagogického asistenta sa na Slovensku venuje viacero autorov (Kariková – Kasáčová 2006, Rosinský 2006, Klein 2003, 2008), ktorí sa zhodujú v kľúčových úlohách pracovnej náplne:

- spolupracovať s učiteľom (vychovávateľom) priamo počas vzdelávacej a výchovnej činnosti,
- pomáhať pri príprave učebných pomôcok,
- spolupracovať s rodinou žiakov a s komunitou,
- podieľať sa na organizácii spoločných podujatí – otvorených hodín, osláv, exkurzií a pod.,
- sprostredkovať poznanie kultúry, sociálneho prostredia žiakov ako minority v spoločnosti.

Rola pedagogického asistenta je však chápaná aj v širších súvislostiach. Pedagogický asistent by mal byť kompetentný (Porubský, 2004, s. 128):

- diagnostikovať a akceptovať individuálne edukačné potreby žiakov, s ktorými pracuje,
- podieľať sa na tvorbe multikultúrneho edukačného prostredia v snahe zabezpečiť adaptáciu dieťaťa na školu,
- tvoriť a využívať efektívne prostriedky na prekonávanie počiatočných bariér žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia,
- vytvárať efektívne vzťahy medzi školou a rodinami žiakov,
- organizovať a viesť voľnočasové aktivity pre rodičov a žiakov.

S požiadavkami na výkon pedagogického asistenta a jeho kompetencie vzniká potreba nárokov na vzdelanie a osobnostné kvality pedagogického asistenta (Rosinský 2006, Horňák – Petrasová 2000). S uvedeným úzko súvisia aj vzdelávacie potreby pedagogických asistentov a vedomosť o tom, čo by mohlo napomôcť zvyšovaniu kvality elementárnej edukácie rómskych žiakov. Aby sme zistili, aké sú vzdelávacie potreby pedagogických asistentov, vo vzťahu k ďalšiemu rozvoju profesijných kompetencií, bol zrealizovaný výskum vo vybraných základných školách, s použitím kvantitatívnej výskumnej metódy.

2. VZDELÁVACIE POTREBY PEDAGOGICKÝCH ASISTENTOV, VÝSKUNNÁ ČASŤ

V tejto časti príspevku popisujeme časť zistení (vzdelávacie potreby pedagogických asistentov) zrealizovaného výskumu zameraného na vzdelávacie potreby pedagogických a odborných zamestnancov, ktorí pracujú s rómskymi žiakmi v základných školách, s cieľom zvýšiť ich profesijné kompetencie. Príprava výskumu zahŕňovala výber a formuláciu problému, premyslenie spôsobu výberu osôb, spôsobu zberu údajov a vytvorenie plánu výskumu. Organizácia výskumu zahŕňa etapu definovania výskumného problému.

• Problém výskumu

Výskumný problém bol stanovený po príprave a organizácii výskumu. Vzhľadom k povahe výskumu sme si stanovili základný výskumný problém, deskriptívny výskumný problém: *Aké sú vzdelávacie potreby pedagogických asistentov*

• Cieľ a úlohy výskumu

Cieľom výskumu bolo zistiť, aké sú vzdelávacie potreby pedagogických asistentov, ktorí pracujú s rómskymi žiakmi, s cieľom skvalitniť ich profesijné kompetencie. Úlohou výskumu bolo: 1. zostaviť výskumný nástroj – dotazník, 2. zozbierať údaje, 3. analyzovať a interpretovať získané údaje. Cieľová skupina výskumu bola zastúpená pedagogickými asistentmi pracujúcimi s rómskymi žiakmi na 1. stupni základnej školy.

• Harmonogram výskumu

Harmonogram výskumu mal za cieľ sprehľadniť jednotlivé etapy výskumu, a to v teoretickom štádiu výskumu (príprava a organizácia výskumu, formulácia výskumného problému, informačná príprava výskumu, výber výskumnej metódy) a empirickom štádiu výskumu (zhromažďovanie, spracovanie, kategorizácia a interpretácia údajov). Jednotlivé etapy výskumu boli vymedzené v naplánovanom časovom období, t.j. od októbra 2011 do januára 2012.

• Výskumný súbor

Súbor výskumu predstavovali pedagogickí asistenti pracujúci s rómskymi žiakmi v základných školách primárneho stupňa vzdelávania. Výberový súbor výskumu pozostával zo 40 pedagogických asistentov z Prešovského, Košického, Banskobystrického, Nitrianskeho, Trnavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja. Respondentov z Nitrianskeho, Trnavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja sme zaradili do skupiny „Ostatné kraje“, a to z dôvodu nižšieho počtu respondentov.

• Výskumný nástroj a metodika výskumu

Výskumným nástrojom na zisťovanie vzdelávacích potrieb pedagogických asistentov bol **dotazník**. Podľa druhu položiek išlo o kombinovaný dotazník a podľa podmienok vyplňovania išlo o on-line dotazník. Získané údaje z výskumu boli analyzované a následne kvantitatívne spracované v podobe grafov.

2.1 Analýza a interpretácia získaných údajov výskumu

V rámci realizácie on-line dotazníka a interpretácie získaných údajov boli informácie rozdelené do dvoch kategórií: 1. *Škola*, 2. *Kontinuálne vzdelávanie a vzdelávacie potreby*. V procese analýzy a interpretácie údajov kvantitatívneho výskumu sme využili jednu zo štatistických procedúr – *deskriptívnu štatistiku*, s cieľom získať údaje popísať, spracovať, usporiadať a graficky znázorniť podľa jednotlivých krajov.

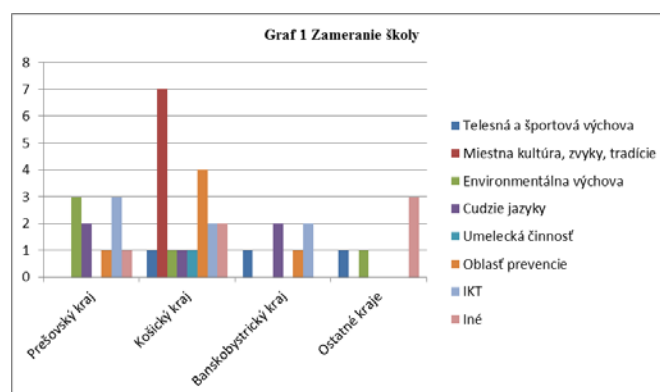
• Kategória ŠKOLA

V rámci uvedenej kategórie boli respondenti opýtaní na zameranie a vplyv výberu zamerania školy v ktorej pracujú, časový rozvrh prípravy na vyučovanie a najčastejšie problémy, s ktorými sa stretávajú pri výchove a vzdelávaní rómskych žiakov.

Zameranie školy

Zo zistených údajov (Graf 1) je zjavné, že základné školy v Prešovskom kraji sa zameriavajú najviac na environmentálnu výchovu a informačno - komunikačné technológie (60%). V Košickom kraji sa základné školy zameriavajú najviac na miestnu kultúru, zvyky a tradície miestnej komunity (37%), v ktorej sa škola nachádza. V Banskobystrickom kraji sa školy zameriavajú najviac na cudzie jazyky a informačno - komunikačné technológie (75%). V ostatných krajoch (Nitriansky, Trnavský, Trenčiansky a Žilinský kraj) si respondenti vybrali iné zameranie školy, ako to, čo im bolo ponúknuté.

Vo všeobecnosti je teda možné konštatovať, že základné školy, v ktorých pedagogickí asistenti pôsobia, sa zameriavajú najviac na informačno – komunikačné technológie.

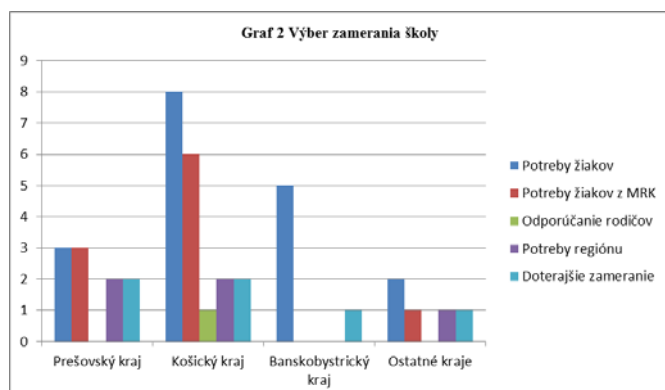


Výber zamerania školy

V predchádzajúcej otázke dotazníka, týkajúcej sa zamerania školy sme zistili, že pedagogickí asistenti pracujú v základných školách, ktorých oblasť zamerania sa týka hlavne informačno – komunikačných technológií. V nasledujúcej otázke sme zisťovali, čo má vplyv na výber oblastí, na ktorú sa tá, ktorá škola zameriava (Graf 2).

V Prešovskom kraji je zameranie školy ovplyvnené potrebami žiakov (60%). To isté zistenie sa prejavilo aj v Košickom kraji (73,5%), Banskobystrickom kraji (83,3%) a v ostatných krajoch (40%), ale v inom percentuálnom vyjadrení. Na základe kvantitatívnych údajov je možné konštatovať, že výber zamerania školy bol najmenej ovplyvnený odporúčaním rodičov.

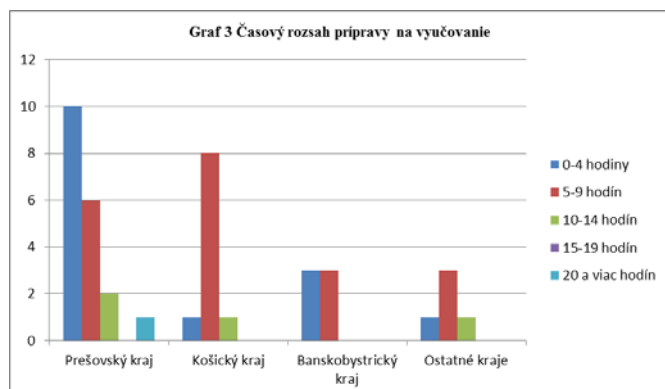
Na základe výsledkov z výskumu sme teda zistili, že najčastejší vplyv na zameranie primárnej školy, na ktorej pedagogickí asistenti pracujú majú potreby žiakov. Respondenti ich rozdelili na potreby žiakov (45%) a potreby žiakov z marginalizovaných rómskych komunít (25%).



Príprava na vyučovanie

Pedagogickí asistenti sa podľa zistení z výskumu venujú príprave na vyučovanie s rómskymi žiakmi 1 až 25 hodín týždenne, čo je veľmi veľký rozptyl. Najviac respondentov sa venuje príprave na vyučovanie maximálne 4 hodiny týždenne. Najvyššiu početnosť získala kategória od 5 – 9 hodín/týždeň (50%) a 0 – 4 hod/týždeň (37,5%).

Z poskytnutých údajov vyplýva, že pedagogickí asistenti sa venujú špecifickej príprave na vyučovanie napriek tomu, že ich úlohy nie sú, tak obsahovo, ako aj časovo, zameraná na realizáciu výchovno – vzdelávacieho procesu.



Problémy v procese výchovy a vzdelávania

V ďalšej otázke on-line dotazníka sme sa pýtali pedagogických asistentov na najčastejšie problémy, s ktorými sa stretávajú vo výchove a vzdelávaní žiakov z MRK. Problémy, s ktorými sa asistenti stretávajú, nie sú nové a majú skôr dlhodobější, konštantný charakter. Za jedny z hlavných problémov považujú nedostatočnú spoluprácu rodičov so školou, nedostatok učebných pomôcok, dochádzku žiakov na vyučovanie, zanedbanú hygienu a nedostatočné základy spoločenského správania sa rómskych žiakov z marginalizovaných rómskych komunít. Možno ich zhrnúť do nasledujúcich oblastí:

- problémy ktoré odrzkadľujú nefunkčnosť rodiny (spolupráca s rodičmi, nedostatočná hygiena, dochádzka, domáca príprava, a pod.),
- problémy spojené s afektívnou stránkou osobnosti rómskeho žiaka (nedostatok motivácie),
- nedostatok učebných pomôcok na školách.

Z klasifikácie problémov respondentmi možno dedukovať, že pedagogickí asistenti by mohli byť škole viac nápomocní pri eliminácii problémov spojených s nedostatočnou spoluprácou rodiny so školou, dochádzkou žiakov do školy a domácou prípravou žiakov na vyučovanie. S tým úzko súvisí aj získavanie spätnej väzby od nadriadeného. Každý riadiaci pracovník v školstve by mal sústavne poskytovať nevyhnutné informácie svojim podriadeným o cieľoch

školy, úlohách, ktoré je potrebné splniť, ale aj priebežne kontrolovať pedagogických zamestnancov a poskytovať im spätnú väzbu o ich činnosti na pravidelných stretnutiach, najmenej raz za mesiac. V našom prieskume sa potvrdilo, že riaditelia škôl si spravidla plnia svoje úlohy a často sa stretávajú so svojimi podriadenými, dokonca 60% respondentov tvrdí, že dostávajú spätnú väzbu viac ako jedenkrát mesačne a 22,5% respondentov ju dostáva jedenkrát za mesiac. V prípade pedagogických asistentov je dôležitá aj spätná väzba od učiteľov, s ktorými spolupracujú v triede a naopak. Až 77,5 % respondentov dostáva spätnú väzbu od svojich kolegov na prácu s rómskymi žiakmi viac ako jedenkrát mesačne. 22,5% pedagogických asistentov dostáva spätnú väzbu od svojich kolegov – učiteľov jedenkrát mesačne.

• Kategória KONTINUÁLNE VZDELÁVANIE A VZDELÁVACIE POTREBY

Na základe výsledkov zistených on-line dotazníkom prezentujeme najčastejšie odpovede respondentov, týkajúce sa spôsobilostí, ktoré potrebujú pedagogickí asistenti najviac rozvíjať pri práci s rómskymi žiakmi z marginalizovaných rómskych komunít (Tabuľka 1). Respondenti mali možnosť vybrať si najviac tri z ponúknutých možností bez toho, aby uviedli poradie dôležitosti. Odpovede respondentov sa týkali oblastí: Učebné prostredie, Vyučovacie stratégie, Plánovanie a hodnotenie, Spolupráca s rodinou, Profesionálny rast a sebarozvoj. Pri spracovaní výsledkov sme rešpektovali frekvenciu výskytu jednotlivých odpovedí.

TABUĽKA 1 Spôsobilosti, ktoré potrebujú pedagogickí asistenti rozvíjať pri práci s rómskymi žiakmi

Učebné prostredie	Vyučovacie stratégie	Plánovanie a hodnotenie	Spolupráca s rodinou	Profesionálny rast a sebarozvoj
Vytvárať príležitosti na rozvíjanie komunikačných kompetencií rómskych žiakov	Rozvíjať kognitívne schopnosti rómskych žiakov	Plánovať a realizovať obmieňanie činností s cieľom udržiavať záujem rómskych žiakov	Realizovať aktivity na podporu spolupráce a partnerskej spolupráce školy a rodiny, ako aj učiteľov a rodičov	Poznať trendy vývoja spoločnosti a trendy v oblasti výchovy a vzdelávania rómskych žiakov
Vypracovávať učebné materiály a vyrábať pomôcky, ktoré sú adekvátne veku a schopnosti žiakov	Podporovať rozvoj komunikačných kompetencií rómskych žiakov	Vytvárať flexibilné učebné plány reagujúce na potreby a záujmy rómskych žiakov	Vytvárať priestor na neformálne rozhovory s rodičmi rómskych žiakov v škole a mimo školy	Efektívne komunikovať s partnermi školy
Podporovať pozitívne vzťahy medzi rómskymi žiakmi a učiteľom,	Podporovať aktívne učenie sa rómskych žiakov	Bráť do úvahy individuálne osobitosti rómskych žiakov	Budovať vzájomnú dôveru a partners	Vedieť kriticky myslieť. Vystupovať ako reprezentant profesie

Žiakmi navzájom		a rozvíjať ich potenciál	ký vzťah s rodičmi rómskych žiakov	
-----------------	--	--------------------------	------------------------------------	--

Preferovaná forma kontinuálneho vzdelávania pedagogického asistenta

Nasledujúce otázky výskumu zisťovali názory pedagogických asistentov na preferovanú formu, spôsob a oblasť kontinuálneho vzdelávania. Respondenti zo všetkých krajov považujú za preferovanú formu vzdelávania kombinovanú formu. Menej často už uvádzali dištančnú a prezenčnú formu.

Preferovaný spôsob kontinuálneho vzdelávania

V rámci preferovaného spôsobu kontinuálneho vzdelávania pedagogickí asistenti prejavili najväčší záujem o vzdelávanie prostredníctvom prednášok a on-line workshopov. Možno to považovať za relevantné k výberu kombinovanej formy vzdelávania z predchádzajúcej otázky.

Preferovaná oblasť kontinuálneho vzdelávania

Posledná otázka on-line dotazníka poskytla respondentom priestor na voľné vyjadrenie preferovaných oblastí svojho ďalšieho sebazvzdávania. V nasledujúcej časti prezentujeme najčastejšie odpovede respondentov:

- inovačné metódy pri práci so žiakmi,
- motivácia žiakov,
- získavanie nových poznatkov a využívanie nových materiálov a pomôcok pre žiakov,
- multikulturalita, jej mnohotvárnosť realita a s ňou spojené problémy pri práci so žiakmi,
- zdokonaľovanie a rozširovanie vedomostí v pedagogickej oblasti vzdelávania žiakov.

2.2 Závery výskumu a odporúčania

Na základe zistených údajov z realizovaného výskumu možno konštatovať nevyhnutnosť kontinuálneho vzdelávania pedagogických asistentov pracujúcich s rómskymi žiakmi z marginalizovanej rómskej komunity. Pedagogickí asistenti prejavili ochotu ďalšieho vzdelávania, ako aj poukázali na potreby a rozvoj kompetencií, ktoré im môžu brániť efektívne skvalitňovať proces výchovy a vzdelávania a tak prispieť k ich ďalšiemu vzdelávaniu a príprave na trh práce.

Základné školy, v ktorých pracujú pedagogickí asistenti s rómskymi žiakmi, si v prevažnej miere vypracovali školské vzdelávacie programy so zameraním školy, ktoré neodráža kultúru a prostredie rómskych žiakov z marginalizovaných rómskych komunít. Školy sa správali v tomto prípade viac trendovo a zamerali sa na informačno – komunikačné technológie. Výber zamerania týchto škôl bol deklarovaný potrebami žiakov, ako aj potrebami žiakov z marginalizovaných rómskych komunít. Uvedené zistenia sú pochopiteľné, hoci sa rómsky žiak môže venovať informačno – komunikačným technológiám v rámci voliteľných predmetov a zameranie školy môže mať iný charakter, resp. môže aspoň čiastočne odrážať kultúrne prvky rómskeho života. Odporúčame sa však zamerať nie len na potreby rómskych žiakov, ale aj na ich záujmy, čo by mohlo mať oveľa väčší motivačný charakter práve zlepšenie povinnej školskej dochádzky a motiváciu učiť sa. Príprava pedagogických asistentov na proces výučby a jej časové rozpätie závisí aj od konkrétnej pracovnej náplne pedagogického asistenta v škole. Rozširovanie kompetencií asistentov si bude vyžadovať dlhšiu a zo začiatku aj náročnejšiu prípravu na výchovno – vzdelávací proces. Komunikácia pedagogických zamestnancov

v školách, týkajúca sa aktuálnych problémov výchovy a vzdelávania rómskych žiakov, patrí medzi požadované činnosti na zasadnutiach metodických orgánov, na pedagogických radách školy, ale aj v každodennej koordinácii činnosti v triede. Tam získava pedagogický asistent spätnú väzbu na svoju prácu.

Svoj záujem o kontinuálne vzdelávanie prejavili pedagogickí asistenti v odpovediach na otázky v druhej časti on-line dotazníka. Za zaujímavé výpovede pedagogických asistentov v oblasti rozvoja ich kompetencií možno považovať prejavovaný záujem pedagogických asistentov o tvorbu učebných pomôcok pre rómskych žiakov a ich využívanie v praxi. Taktiež záujem o tvorbu učebných materiálov primeraných pre rómskych žiakov a o tvorbu flexibilných učebných plánov (zrejme mysleli vzdelávacích programov). V otvorenej otázke on-line dotazníka nás zaujali odpovede, v ktorých respondenti preferujú vzdelávanie v oblasti inovácií v práci s rómskymi žiakmi, čím preukázali ochotu vzdelávať sa v nových trendoch výchovy a vzdelávania, ktoré by mohli napomôcť pri práci s rómskymi žiakmi z marginalizovaných rómskych komunít.

Vzhľadom na záujem pedagogických asistentov o rozširovanie svojich vedomostí v oblasti práce s rómskymi žiakmi, získavanie poznatkov z edukačných stratégií a pod., odporúčame tvorcom programov kontinuálneho vzdelávania pripraviť aktualizované vzdelávanie (resp. iný typ vzdelávania) pre túto cieľovú skupinu, ktoré bude situované do konkrétneho prostredia regiónu, alebo školy. V rámci sebazvzdávania pedagogických asistentov však nesieme zabúdať aj na efektívnu spoluprácu medzi učiteľom a pedagogickým asistentom a budovania pozitívneho vzťahu a klímy v triede, a to aj medzi rómskymi žiakmi, učiteľom, pedagogickým asistentom a rodinou. Podľa Novotnej (2006) je potrebné vzájomné chápanie kooperatívneho vyučovania učiteľa a pedagogického asistenta a rešpektovanie obidvoch pedagogických pracovníkov, ako rovnocenných odborníkov. Zároveň je potrebné byť pripravený prekonávať počiatočné prekážky, ochotu prispôbiť sa takej forme vyučovania, keď sú v triede dvaja pedagogickí pracovníci a riešiť problémy v triede vzájomnou diskusiou.

Zdroje

1. HORŇÁK, L., PETRASOVÁ, A. 2000. Rómsky asistent učiteľa. In *Naša škola*, roč. III., č. 10, 2000.
2. KALEJA, M. Edukatívni strategické postupy při vyučování romských žáků. In KALEJA, M.; KNEJP J. (eds.) *Mluvíme o Romech - Aven vakeras pal o Roma..* první. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2009, s. 120-126. ISBN 978-80-7368-708-3.
3. KARIKOVÁ, S., KASÁČOVÁ, B. 2006. Sumarizácia výsledkov čiastkových výskumov názorov pedagogických zamestnancov na vzdelávanie asistentov učiteľa. In *Zvyšovanie úrovne socializácie rómskeho etnika prostredníctvom systémov vzdelávania sociálnych a misijných pracovníkov a asistentov učiteľa*. Nitra : FSVZ UKF, 2006. s. 270-290. ISBN 80-8085-987-5.
4. KLEIN, V. 2003. Asistent učiteľa. In *Empirické poznatky z edukácie rómskych detí. Vplyv rodiny a rola matky vo výchove a vzdelávaní rómskych detí. Zborník príspevkov z vedeckého seminára s medzinárodnou účasťou*. Spišská Nová Ves : FSV UKF, 2003. 241 s. ISBN 80-8050-667-1.
5. KLEIN, V. 2008. *Asistent učiteľa v procese primárneho vzdelávania rómskych žiakov*. Nitra: UKF FSVaZ, 2008. 198 s. ISBN 978-80-8094-348-6.
6. KRAJČOVIČOVÁ, M. 2009. Príprava učiteľov v procese kultúrnych zmien rómskeho etnika na Slovensku. In *"Príprava učiteľov v procese školských reforiem"* [elektronický zdroj]: zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, Prešov 16.-17.

- september 2009 / Ed. Ján Kancír, Veronika Zeľová. - Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta, 2009, s. 719-725. ISBN 978-80-555-0024-9.
7. NOVOTNÁ, E. 2006. Spolupráca učiteľa s asistentom učiteľa vo výučbe rómskych žiakov. In Novotná, E. – Pružinská, L. *Piliére edukácie sociálne znevýhodnených žiakov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta, 2006. s. 47. ISBN 80-8068-486-3.
 8. PETRASOVÁ, A. et al. 2012. *Analýza vzdelávacích potrieb pedagogických a odborných zamestnancov*. [online] Prešov : 2012. [citované 14.3.2012] Dostupné na internete: <http://web.eduk.sk/stahovanie/analiza.pdf>.
 9. PORUBSKÝ, Š. 2004. Poňatie práce a štúdia asistenta učiteľa/pedagogického asistenta. *Rómske etnikum – jeho špecifiká a vzdelávanie*. Zborník. Banská Bystrica: PdF UMB, 2004. 212 s. ISBN 80-8083-024-X.
 10. PRÍDAVKOVÁ, A. 2006. *Rozvíjanie predstáv o základných matematických pojmov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta, 2006, 117 s. ISBN 80-8068-513.
 11. ROSINSKÝ, R. 2006. Vzdelávanie rómskej populácie detí. In *Amare roma, špecifiká práce v rómskych komunitách*. Nitra: FSVZ UKF, 2006. s. 164-166. ISBN 80-8050-990-5.
 12. ŠIMČÍKOVÁ, E. et al. 2003. *Celodenné výchovné pôsobenie : (so zameraním na hry rozvíjajúce osobnosti dieťaťa a jeho kognitívne zázemie)*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2003, 78s. ISBN 80-8045-296-2.

Vývoj osobní letecké dopravy v závislosti na ekonomických ukazatelích s dopadem na cestující

Petra Skolilová

¹ Fakulta dopravní ČVUT, Horská 5, Praha 2, 123 00; petra.skolilova@chello.cz

Grant: SGS12/082/OHK5/1T/16

Název grantu: Vývoj osobní letecké dopravy v závislosti na ekonomických i mimo ekonomických ukazatelích s dopadem na cestující
Oborové zaměření: Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Článek se zabývá analýzou vlivu ekonomických ukazatelů na vývoj osobní letecké dopravy. Kromě zkoumání závislosti základních ekonomických ukazatelů jako je elasticita poptávky, příjmy a ztráty z osobní letecké dopravy, zkoumá dopad změn výše popsaných veličin na cestující z pohledu cenové hladiny.

Klíčová slova osobní letecká doprava, ropa, přímé a nepřímé náklady, RPK, HDP, poptávka

1. ÚVOD

Počet přepravených osob v letecké dopravě od roku 1975 neustále roste. Počet přepravených osob od roku 1975 se zvýšil téměř čtyřicetkrát. Dogma, které platilo až do roku 2009, kdy poprvé došlo k hlubokému propadu. Na první pohled jako by se světová ekonomika v uplynulých letech na vývoji letecké dopravy nijak neodrážela, až nyní s příchodem poslední hospodářské krize. Proč? Jeden z hlavních důvodů růstu objemu osobní letecké dopravy je neustále probíhající liberalizace. Vliv uvolňování trhu pro vstup nových subjektů na růst letecké dopravy je nesporný. Liberalizace v posledních letech znamenala obrovský nárůst především pro lety jak mezi EU a USA, USA a Čínou, ale i v rámci kontinentální Evropy a tento trend byl zpomalen až v důsledku ekonomické krize, která začala v USA v roce 2009.

Poslední zveřejněná data Evropskou asociací leteckých dopravců hovoří opět o nárůstu 7,1 % v počtu přepravených osob za rok 2011 a zvýšení příjmů o 0,5 miliard EUR oproti roku 2010. Zároveň roste i kapacita nabízených letů s průměrnou obsazeností 77,3 %.

Jaký dopad mají všechny výše uvedené fakty na cestující, pozitivní či negativní? Argumentace leteckých dopravců, že ceny letenek klesají i přes permanentní růst nákladů, lze považovat za zavádějící. Cenová válka v důsledku nástupu low cost dopravců dramaticky snížila ceny letenek jen zdánlivě, konečný dopad na růst nákladů je ale stále více přenášem právě na koncového zákazníka.

Tento článek si klade za cíl identifikovat faktory ovlivňující výše zmiňované skutečnosti a jejich dopad na současný vývoj v osobní letecké dopravě.

2. GLOBÁLNÍ UKAZATELE

Základním ukazatelem v dopravě je přepravní výkon, konkrétně pro leteckou dopravu se jedná o tzv. RPK, resp. Revenue Passenger Kilometres. RPK vyjadřuje poměr objemu příjmů z osobní letecké

dopravy a celkově proletěných kilometrů. Vypočítává se segmentově dle jednotlivých úseků.

Pro podporu tvrzení o objemu růstu OLD uvádím v první řadě graf znázorňující celosvětový objem přepravených cestujících v osobokilometrech (RPK's) v závislosti na světových událostech. Výkyvy v množství přepravených osob nejsou až tak markantní, přesto lze identifikovat několik propadů: v roce 1975 (první ropný šok), v roce 1982 (počátek krizového období politiky málo dostupných peněz), v roce 1991 (americká hospodářská recese), v roce 2001 (9/11), epidemie SARS v roce 2003.

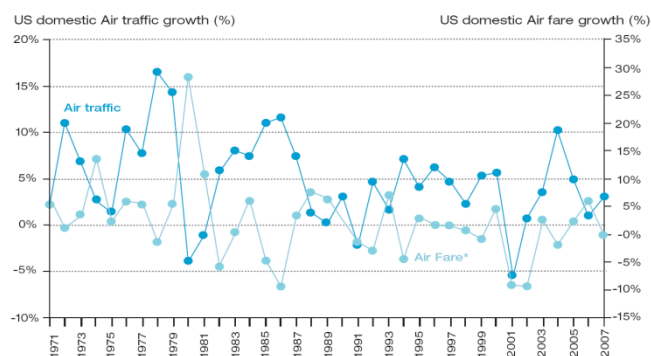
Kromě potvrzení růstu můžeme z grafu ještě vyčíst skutečnost, že trh OLD byl poměrně odolný vůči vnějším ekonomickým vlivům.



Obrázek 1: Odolnost letecké dopravy vůči světovým ekonomickým šokům [zdroj: Airbus]

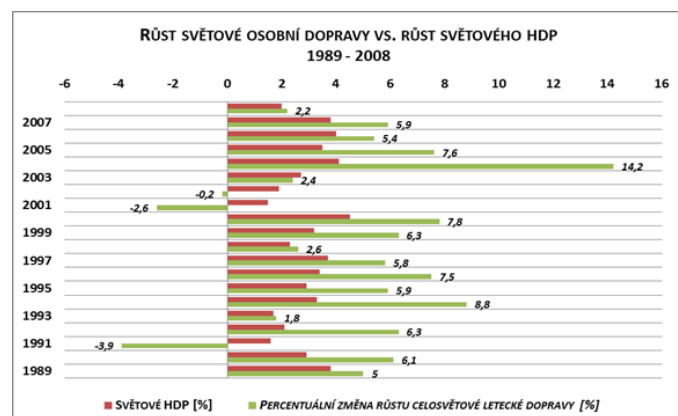
Další podpůrný argument je graf zobrazující analýzu citlivosti trhu americké vnitrostátní letecké dopravy v průběhu let 1971 – 2007, kterou lze považovat za srovnatelnou s vývojem na evropském trhu v letech 1990 – 2009. Jedná se o vyjádření závislosti růstu přepravy na výši tarifu. Jasně patrná závislost: růst ceny, pokles objemu přepravy a naopak, pokračuje až do roku 2001, kdy ani výrazné snížení cen nepřineslo očekávaný nárůst objemu přepravy. K přesné interpretaci této skutečnosti se dostaneme v dalších kapitolách.

Air traffic demand is also correlated to air fares



Obrázek 2: Analýza závislosti růstu objemu přepravy a tarifů na americkém domácím trhu [zdroj: IATA]

Z širšího úhlu pohledu můžeme zkoumat i závislost OLD na HDP, která je uvedena v následujícím grafu, kde výrazné výkyvy v růstu letecké dopravy nejsou zcela totožné s celosvětovou hospodářskou situací. Zatímco změny HDP se projevují v řádech desetin procent s maximálním posunem o 1 – 2 %, výkyvy v letecké dopravě jsou daleko intenzivnější.



Obrázek 3: Růst světového HDP vs. růst osobní letecké dopravy [zdroj: ICAO, IATA, ECB]

Při podrobné analýze je patrné, že dramatická změna v hodnotách růstu OLD není vždy provázána i stejně dramatickou změnou v HDP. Znamená to tedy, že musí existovat další významný prvek, který OLD utváří a tím je bezpečnost. Na toto téma jsem uvedla již několik dalších článků, ale v tomto bych se ráda zaměřila čistě na otázku ekonomických ukazatelů.

3. EKONOMICKÉ FAKTORY

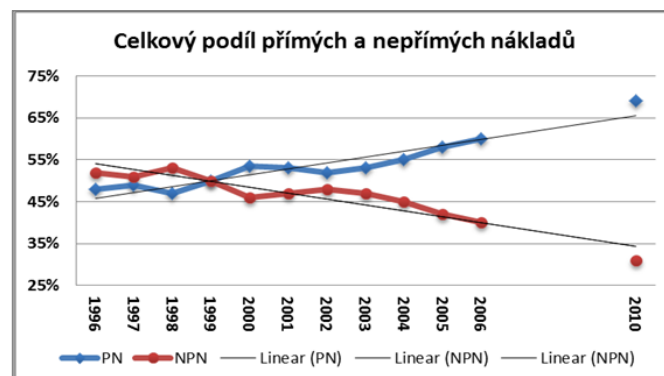
3.1 Detailní analýza nákladů

Z předchozích grafů a rozborů se nabízí otázka, proč se ceny za OLD mění skokově a v poměrně krátkém časovém horizontu. Odpověď na tuto otázku můžeme částečně najít v detailním rozboru nákladů.

Přímé a nepřímé náklady tvoří základ pro tvorbu cen. Pro detailnější analýzu jsem si vybrala evropský trh. Jedná se tedy o data zahrnující 32 evropských dopravců působících na trhu v daných letech.

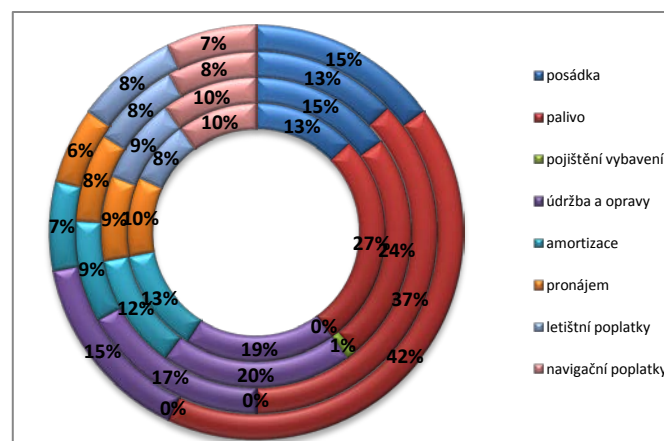
V průběhu posledních let se výrazně změnil podíl přímých a nepřímých nákladů na celkové skladbě nákladů za leteckou dopravu.

Zatímco do roku 1999 byly obě položky téměř v 50procentním poměru, v roce 2001 je to již 53 % PN vs. 47 % NPN a v roce 2006 dokonce 62 % PN vs. 38 % NPN. Do roku 2010 se tento poměr už jen drobně prohloubil na hodnoty 69 % PN vs. 31 % NPN.



Obrázek 4: Vyjádření podílů PN a NPN s trendovým ukazatelem v letecké dopravě [zdroj: AEA]

3.1.1 ROZLOŽENÍ PŘÍMÝCH NÁKLADŮ – SROVNÁNÍ LET 2000 – 2003 – 2006 – 2010



Obrázek 5: Rozložení přímých nákladů [zdroj: AEA]

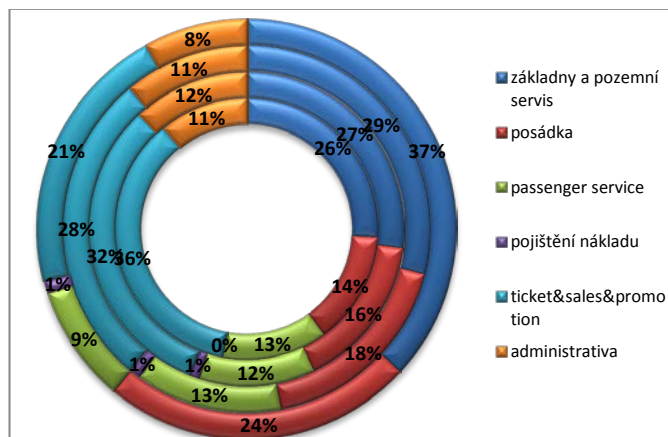
Z uvedených dat vyplývá značný nárůst v rozložení přímých nákladů u položky palivo, kdy od roku 2000 se jeho poměr téměř zdvojnásobil. Nabízí se tedy otázka, zda se adekvátně zvýšily i tarify za leteckou dopravu. Odpověď je samozřejmě negativní, vznikl sice dále blíže zmiňovaný palivový příplatek, kterým se dopravci snaží přenést většinu takto nově vzniklých nákladů na cestující, ale celková úroveň tarifů se rozhodně nezdvajnosobila. Je tedy jasné, že úspora musí pocházet i z jiného zdroje.

Výraznější rozdíl je patrný u položek údržba a opravy, amortizace a pronájem. Pokud bychom se zaměřili pouze na jednotlivé položky a nikoliv na jejich souvislost, mohli bychom se mylně domnívat, že pokles u položky údržba a opravy je důsledek celkové modernizace leteckého parku. Pokud ale zahrneme do analýzy všechny tři výše uvedené položky, musíme dojít k jasnému závěru, že od roku 2010 dochází k redukci letové flotily. Jasným důkazem je ČSA, která zrušila svou dálkovou flotilu a dále pokračuje na cílový stav, tedy snížení o 30 %.

Za zmínku ještě stojí moment, kdy se v roce 2003 objevila nová položka – pojistné, jako reakce na teroristické útoky 9/11.

Další výraznější úspory je třeba hledat u nepřímých nákladů.

3.1.2 ROZLOŽENÍ NEPŘÍMÝCH NÁKLADŮ – SROVNÁNÍ LET 2000 – 2003 - 2006 – 2010



Obrázek 6: Rozložení nepřímých nákladů [zdroj: AEA]

U nepřímých nákladů se změna rozložení výrazně projevila zvýšením u položek pozemní servis a posádka, zatímco snižováním u položek ticket&sales&promotion, administrativa a již dříve zmínovaný passenger service.

Už samotný fakt, že nepřímá nákladová složka se od roku 2000 snížila téměř o 20 % je jasným důkaz proměny moderní osobní letecké dopravy. Vše zaměřit na přepravní výkon a obsazenost letů. Snižování nákladů na služby cestujícím je jistě cesta k úsporám, ale z pohledu kvality přepravy ne zcela správná. Kvalita letecké přepravy by měla i nadále zachovat určitou výši komfortu a přidání služeb. Zatímco na železnici v důsledku zvyšování konkurenčního prostředí vidíme tendence o zvyšování komfortu cestujících, u letecké dopravy je tomu právě naopak.

Pozitivní proměnu můžeme spatřovat ve faktu, že nadměrné náklady na prodej a propagaci se snižují. Znamená to zánik papírových forem cestovních dokladů a konečné sjednocení ve virtuální podobě. Zároveň už není potřeba po velkých expoziturách, které jsou postupně redukovány a nahrazovány funkčním počítačovým prostředím. V žádném případě by ale neměla být opomíjena potřeba lidského faktoru, který je v tomto oboru zcela nezbytný. Zvláště v této oblasti letecké dopravy jsou zkušenosti nenahraditelnými devizami pro funkční chod nově vznikající organizace. Restrukturalizace v době, kdy většina transakcí probíhá přes internet, by měla především znamenat sanaci reprezentativních gigantických kanceláří na exponovaných místech v centru města se zástupem zaměstnanců a zároveň vytvoření pružnější struktury s vysokou schopností reagovat na změny trhu.

3.1.3 CELKOVÉ NÁKLADY NA OSOBNÍ LETECKOU DOPRAVU

Zatímco v počátku desetiletí náklady klesají, srovnání let 2002 a 2003:

PN -1,9 % NPN -7,0 % CN -4,4 %.

Od roku 2005 pak neustále rostou, srovnání v letech 2005 a 2006:

PN +9,8 % NPN +2,6 % CN +6,8 %.

Tento trend pokračuje i v roce 2010, kdy celkové náklady vzrostly o téměř 11 %.

Celkové náklady na osobní leteckou dopravu 2002 – 2010			
	PN	NPN	CELKEM
rok 2002	29 159 484	27 230 996	56 390 480
rok 2003	28 604 279	25 323 149	53 927 428
rok 2005	33 013 672	23 406 709	56 420 381
rok 2006	36 255 009	24 005 595	60 260 604
rok 2010	48 990 530	22 144 260	71 134 791

Obrázek 7: Vyčíslení přímých a nepřímých nákladů evropských dopravců [zdroj: AEA]

3.2 FAKTOR CENY ROPY

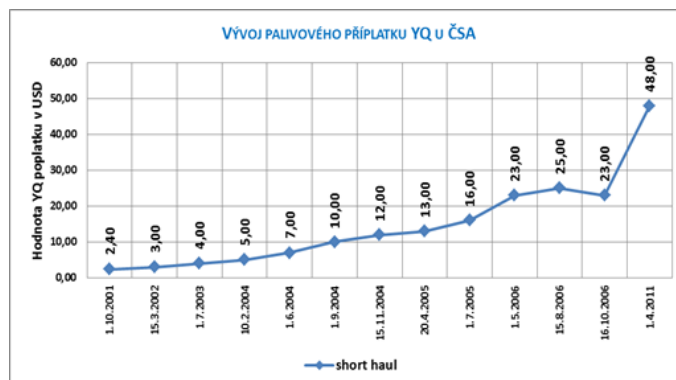
V průběhu posledních desetiletí vstoupilo na evropský trh s osobní leteckou dopravou mnoho nových dopravců. Zatímco v roce 1990 jich na evropském trhu působilo asi 180, na konci roku 2000 už je to přes 210 společností (jedná se o letecké společnosti s letovými body, nikoliv se základnou v Evropě), a to i přesto, že neustále dochází k výraznému navyšování cen ropy.

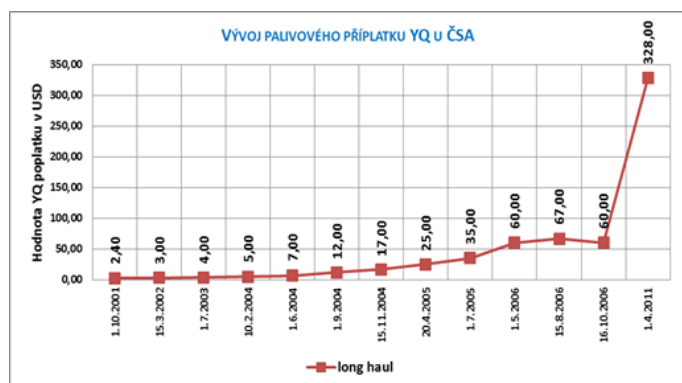


Obrázek 8: Vývoj cen ropy [zdroj: www.kurzy.cz]

Prímým důsledkem neustálých a téměř nepředvídatelných výkyvů v cenách paliva bylo nejdříve zavedení a následné zvyšování palivového příplatku YQ. To v konečném důsledku vedlo ke zvyšování konečné ceny letenky. Zisky aerolinek se začaly z počátku schovávat za nový palivový příplatek, ale v současné době se jeho hodnota již plně shoduje s aktuální cenou paliva.

Od roku 2006 jsem prováděla analýzu tohoto nově nastupujícího trendu. Výsledkem byl fakt, že YQ poplatek se během let 2001-2011 zvýšil dvacetipětkrát.





Obrázek 9: Vývoj palivového příplatku YQ u letecké společnosti ČSA

V roce 1998 jste za letištní poplatky na cestě Praha-New York zaplatili cca 1800,-CZK, resp. v roce 2010, na stejné trase platíte 5708,- CZK. Ještě výraznější je tento posun u cest na Dálný Východ. Zde byly letištní poplatky před rokem 2000 ve výši cca 2400,- CZK, nyní je například u letu do Pekingu poplatek ve výši 8404,- CZK.

Pro standardní aerolinky je roustoucí cena leteckého paliva zcela zásadní a v posledních měsících můžeme vidět jasné důsledky. V první řadě je to urputný boj naší národní letecké společnosti ČSA o přežití, pád maďarského národního dopravce Malév, který svůj boj už prohrál, a v neposlední řadě skutečnost, že americká letecká společnost Delta Air Lines neobnoví na letní sezónu provoz na lince Atlanta – Praha, která byla celoročně provozována od května 2007. Právě společnost Delta Airlines, ale v těchto dnech finalizuje zajímavou akvizici a vysokým cenám leteckého paliva se rozhodla prostřednictvím své dceřiné společnosti Monroe Energy čelit. Koupí rafinérie ropy nedaleko Philadelphie na východním pobřeží Spojených států. Po úpravě rafinérie na zvýšení produkce leteckého petroleje na úkor ostatních derivátů by měla tato investice Deltě pomoci snížit náklady na palivo o 300 milionů dolarů ročně (její loňské náklady na palivo byly ve výši 12miliard USD) a pokrýt asi 80procent její spotřeby paliva ve Spojených státech v dalších letech.

4. ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ

V současné době není možné ještě učinit konečné závěry týkající se současné probíhající krize, ale z dostupných informací o vývoji z předešlých let a z krátkodobých ukazatelů můžeme prohlásit, že se jedná o nejhorší krizi v dějinách osobní letecké dopravy. Současná hospodářská recese s sebou nese hlavně výrazný pokles HDP a ukazuje se, že v roce 2009 byl propad nejhorší za poslední desetiletí. Přesto odhady a prognózy budoucího vývoje hovoří opět o jejím růstu. Po poslední krizi přišel ostrý nárůst během jednoho roku o téměř 14 %.

Zbývá zodpovědět otázku z úvodu: Proč?

Proč současná krize znamenala pro mnoho dopravců pád a mnoho dalších balancuje na jeho hraně? Proč se letecká doprava výrazněji otřásla až při současné hospodářské krizi? Odpověď je velmi jednoduchá. Protože se stala masovějším druhem dopravy. Současně s příchodem nízkonákladových dopravců a extrémně nízkých tarifů se stala OLD dostupnější širší veřejnosti a v letech 2005 – 2009 znamenala změna skladby poptávky po letecké dopravě obrovský přínos. Zároveň však, poprvé v dlouhodobé historii, učinila tato změna leteckou dopravu výrazně závislejší na výkyvech hospodářské situace.

Jak jsem prezentovala v předchozích kapitolách, osobní letecká doprava je velmi osobitý trh s naprosto unikátními zákonitostmi. V první řadě je to fakt, že letecká doprava je daleko více rezistentní vůči vnějším ekonomickým šokům, než vůči závažným zásahům do bezpečnosti. Změny v politicko-hospodářském uspořádání světa mají pak dopad na leteckou dopravu v podobě rizik nebo i příležitostí (demokratizace Číny).

Přes obtíže současného trhu lze předpokládat, že průměrný ekonomický růst pro příštích 20 let se vrátí ke standardním hodnotám. Návrat k růstovým hodnotám světové ekonomiky a pokračující liberalizace na trhu osobní letecké dopravy by měl spolu s konkurenčním prostředím leteckých společností generovat očekávaný meziroční nárůst osobní letecké dopravy o 4,9 %, který predikovala mezinárodní organizace IATA už v roce 2008. Otázkou zůstává, zda tento nárůst bude z větší části tvořen asijským trhem na úkor dalších dramatických poklesů v Evropě, či se i evropský trh dočká konečně klidnějšího období.

Pro cestující však současná krize přináší spíše negativní dopady. Jak jsem prokázala v textu, zatížení v důsledku zvyšování cen paliva je ve většinové míře přenášeno na konečného spotřebitele a další snižování nákladů má za následek snižování rozsahu poskytovaných služeb. Otázkou zůstává, zda se tento negativní trend v následujících letech zastaví. Prozatím lze spíše očekávat na evropském trhu další konsolidaci standardních dopravců a posun market share procent ve prospěch významnějších nízkonákladových společností.

Zdroje

1. The International Air Transport Association: <http://www.iata.org>
2. Association of European Airlines: <http://www.aea.be/>
3. The Boeing company: <http://www.boeing.com/>
4. Czech Airlines: http://www.csa.cz/en/portal/homepage/cz_homepage.htm
5. The International Civil Aviation Organization: www.icao.com
6. Evropská centrální banka: <http://www.ecb.int/ecb/html/index.cs.html>

Reprezentácia úspešnosti v kontexte vývinového cyklu

Lenka Sokolová¹

Miroslava Lemešová²

¹ Pedagogická fakulta Univerzity Komenského; Račianska 59, 813 34 Bratislava; sokolova@fedu.uniba.sk

² Pedagogická fakulta Univerzity Komenského; Račianska 59, 813 34 Bratislava; lemesova@fedu.uniba.sk

Grant: VEGA č. 1/0253/09

Název grantu: Kognitívne verzus sociálne predpoklady úspešnosti u ľudí s postihnutím

Oborové zamorenie: Psychologie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V príspevku analyzujeme zdroje osobnej teórie alebo reprezentácie úspechu v kontexte vývinového cyklu a prostredia školy. Dáta získané z otvorených otázok zameraných na vnímanie úspechu u žiakov staršieho školského veku (n=82) a vysokoškolákov (n=45) poukázali na významný vplyv školského prostredia na reprezentáciu úspechu a súčasne na rozdiely v obraze úspechu v ranej a neskorej adolescencii.

Kľúčová slova Úspech, úspešnosť, reprezentácia úspešnosti, škola, školská úspešnosť

1. ČO JE ÚSPECH?

Úspech možno definovať prostredníctvom objektívne dosiahnutého výkonu alebo statusu (športový výkon, školské hodnotenie, pozícia v zamestnaní a pod.), alebo ho vnímame ako subjektívnu kategóriu, ktorá závisí od osobných reprezentácií a vonkajších činiteľov: osobná, implicitná teória úspešnosti sa formuje aj na základe očakávaní a požiadaviek okolia. Úspech jedinca sa môže prejaviť v rôznych oblastiach života – sociálne a partnerské vzťahy, štúdium, práca, záujmové aktivity alebo rodina. M. Groma et al (2009) úspech vymedzujú ako „priaznivé alebo prosperujúce ukončenie pokusov alebo snaženia, dosiahnutie bohatstva, postavenia, uznania, získanie slávy, dosiahnutie úspešného výkonu, výsledok aktivity.“ P. Hartl a H. Hartlová (2010, s. 647) uvádzajú zhrňujúcu definíciu životného úspechu, ktorý je „daný pozíciou v sociálnej hierarchii a patrí k základným túžbam a hodnotám života v dnešnej spoločnosti.“

Správanie jedinca je často motivované potrebou uspieť – podať výkon, s ktorým môžeme byť spokojní, príp. ktorý nám zabezpečí aj uznanie okolia. Determinanty úspechu možno rozdeliť na zásluhové (napr. ctížiadosť, ambície, usilovná práca) a askriptívne, pripísané (činitele vývinového cyklu, vzdelanie rodičov, spoločenské postavenie rodiny, pohlavie a pod.) (Hartl, Hartlová, 2010). Iné klasifikácie delia činitele úspešnosti na interné a externé. K externým J. Franklin (2008, cit. podľa Groma et al, 2009) zaraďuje geografické prostredie, bariéry participácie, kultúrnu infraštruktúru, peniaze, príležitosti a šťastie, dobré vzdelanie, rodinný pôvod, sociálnu podporu, konexie, príklady a inšpirácie a vedenie inými. Internými faktormi sú zdravie, inteligencia, spôsobilosti, zručnosti, osobnosť, charakter, kompetencie, vlastnosti kognitívnych procesov, presvedčenia, hodnoty, postoje, očakávania, afektívna a behaviorálna kontrola. Námetom viacerých výskumov je

identifikovanie kľúčových interných činiteľov úspešnosti, pomenovanie konkrétnych vlastností, schopností a zručností, ktoré sýtia životnú, školskú alebo sociálnu úspešnosť jedinca.

R. Taylor a J. Humphrey (2002) na základe analýzy profilov úspešných manažérov dospeli k záveru, že úspech nie je spojený s úrovňou alebo druhom vedomostí či vzdelania, zručností a kvality, ktoré vedú k úspešnosti môže väčšina ľudí rozvíjať. Môžu sa formovať aj cielene pod vedením inej osoby (koučing a pod.). Vo vzorke manažérov identifikovali nasledujúce zručnosti a osobnostné premenné, ktoré sú v pozitívnom vzťahu k pracovnej úspešnosti v danej oblasti:

- sebaopoznanie a sebauvedomovanie,
- interpersonálne zručnosti, najmä schopnosť tímovej práce,
- riešenie problémov, najmä kreatívne a pozitívne prístupy k riešeniu problémov,
- túžba víťaziť,
- ochota veľa pracovať,
- emočná inteligencia,
- schopnosť zvládať stres a starať sa o svoje zdravie,
- sebaistota,
- flexibilita,
- široké spektrum osobných záujmov,
- pripravenosť chopiť sa príležitosti, ktorá prevyšuje tendenciu rigidne plánovať.

S. Cottrell (2010) dodáva, že úspech v rôznych oblastiach môžu sýtiť rôzne vlastnosti a zručnosti: akademický (školský) úspech sa spája s takými zručnosťami ako ochota zdokonaľovať svoje analytické myslenie, úspech v partnerskom vzťahu so schopnosťou vzdať sa dlhej práce mimo domov a pod. Všetky oblasti úspechu si však vyžadujú tvrdú prácu, sebarozvoj a pripravenosť nevzdať sa svojho cieľa ani vo chvíľach krátkodobého neúspechu alebo vyčerpania.

2. AKO SA UTVÁRAJÚ OSOBNÉ TEÓRIE ÚSPECHU?

Dôležitým zdrojom osobnej teórie úspechu je kultúra, v ktorej jediniec vyrastá. Od raného detstva sme vystavení kultúrne podmieneným príbehom úspechu a príkladmi úspešných osôb, na ich základe si dieťa utvára vlastnú, implicitnú teóriu úspechu, presvedčenie o tom, za akých okolností bude úspešné. R. Sternberg (2000) tieto teórie rozdeľuje na prosociálne, asociálne a antisociálne. Kultúrne podmienenú líniu úspechu spravidla

akcentujú aj obrazy úspechu prezentované blízkym okolím dieťaťa (rodinou, školou a pod.).

Vnímanie vlastnej úspešnosti a budovanie všeobecného obrazu úspechu súvisí aj s atribučným štýlom jedinca, atribúcia alebo kauzálna interpretácia úspešnosti je tendencia jedinca pripisovať vlastnú úspešnosť resp. neúspešnosť interným alebo externým činiteľom. Študenti svoj úspech, resp. neúspech v škole pripisujú týmto faktorom: osobnosť učiteľa, charakter učebnej úlohy, koncentrácia, kontext učenia, nálada, záujem, vnútorná motivácia, tréning, rodina alebo iní ľudia, špecifické zručnosti alebo múdrosť (Mok et al, 2011). Koncept kauzality podľa autorov ovplyvňuje pohlavie aj vek jedinca. Kým muži majú tendenciu pripisovať školský úspech schopnostiam, ženy vysvetľujú školskú úspešnosť najmä úsilím (Meece et al, 2006, cit. podľa Mok et al, 2011). Výskumníci u detí a starších ľudí zaznamenali vyššiu tendenciu k vnútorným, stabilným a globálnym atribúciám pozitívnych udalostí ako u ostatných vekových skupín.

Dosahovanie stanovených cieľov, prežívanie úspechu a reakcie okolia na úspech a neúspech prispievajú k budovaniu sebaobrazu, sebahodnotenia a vnímanej osobnej zdatnosti jedinca (angl. self-efficacy). Práve vnímaná osobná zdatnosť sa považuje za významnú zložku osobnej teórie úspechu. J. Szente (2007, s. 450) ju charakterizuje ako „presvedčenie o vlastných schopnostiach“ alebo mieru sebaistoty jedinca týkajúcu sa jeho schopnosti plniť určité úlohy. Ako autorka ďalej uvádza, práve školské situácie sú neraz zdrojom nízkeho sebahodnotenia a nízkej miery vnímanej osobnej zdatnosti.

Štúdie zamerané na vývinový aspekt kauzálnych atribúcií a osobnej zdatnosti naznačujú, že reprezentácie úspechu súvisia aj s úrovňou kognitívneho vývinu jedinca. Schopnosť kriticky hodnotiť kultúrne a rodinné vzorce úspechu a úroveň metakognitívnych schopností v období neskorej adolescence vysvetľujú skutočnosť, že mladí ľudia dokážu pri hodnotení úspešnosti a neúspešnosti rozlišovať realistickejšie medzi podielom schopností a úsilia na finálnom výkone, resp. úspechu jedinca ako mladšie deti (Mok et al, 2011). Osobná teória či predstava o úspechu je výsledkom spolupôsobenia viacerých činiteľov, pričom v kontexte vývinového cyklu prechádza zmenami, práve v období adolescence (vek 2. stupňa základnej školy a strednej školy) sú tieto zmeny najvýraznejšie a školské prostredie môže významne ovplyvniť formujúcu sa osobnú teóriu úspešnosti.



Obr. 1 Činitele formujúce osobnú teóriu úspešnosti

3. ŠKOLA A ÚSPECH

Škola na všetkých stupňoch prezentuje obraz úspešného jedinca prostredníctvom formálne i neformálne akcentovaných hodnôt (kto je prijímaný ako úspešný, aké schopnosti a vlastnosti sú preferované s ohľadom na predpokladaný úspech, aké vlastnosti či dispozície sú, často stereotypne, považované za bariéry úspechu v školskom prostredí a pod.). Implicitná teória úspešnosti, atribučný štýl a sebahodnotenie sa v školskom prostredí formujú aj prostredníctvom školského hodnotenia, plnenia kritérií v oblasti učebného výkonu a správania – teda prostredníctvom subjektívnych zážitkov úspechu.

Zážitok úspechu je zdrojom stavania ďalších cieľov v procese učenia. Podľa sociálno-kognitívnej teórie dosiahnutie cieľa usmerňuje kognitívnu a afektívnu reakciu na vlastný výkon, špecifikuje osobné požiadavky jedinca na úspech a formuje aj jeho predstavu o vlastnej školskej zdatnosti (angl. academic self-efficacy). Študenti s vysokou mierou vnímanej školskej zdatnosti vykazujú vyššiu vytrvalosť, úsilie a vnútornú motiváciu v učení (Zimmerman et al, 1992). Miera vnímanej školskej zdatnosti je úmerná množstvu času, ktoré dieťa venuje školským úlohám, deti s vysokou mierou zdatnosti trávia viac času pri učení, sú motivovanejšie a usilovnejšie pri dosahovaní svojich cieľov (Szente, 2007).

Všeobecne prijímaný obraz úspechu v škole a tlak na podávanie výkonu u niektorých žiakov vedie k špecifickým stratégiám ako sa vyhnúť neúspechu. Takouto stratégiou je napr. zámerne sebahodnotenie (angl. self-handicapping), zámerne vytváranie prekážok v dosahovaní výkonu, ktoré jedincovi umožňuje zbaviť sa zodpovednosti za prípadný neúspech. Túto stratégiu zaznamenávame u žiakov v primárnom aj v sekundárnom vzdelávaní, dominantné formy sebahodnotenia sa však medzi jednotlivými vekovými skupinami významne líšia (Leonardi, Gonida, 2007). Školský úspech ako preferovaná hodnota však môže vyvolávať aj obavy či úzkosť spojenú so sociálnymi dôsledkami takejto úspešnosti. F. I. Ishiyama and D. J. Chabassol (1985) uvádzajú tri možné príčiny obáv zo školského úspechu: a) negatívna sociálna reakcia ako kritika a odmietanie rovesníkmi, b) pozitívne reakcie okolia ako pochvala a prílišná pozornosť, c) zvýšený tlak na dosahovanie úspechu aj v budúcnosti. Tieto obavy môžu najmä v období dospievania viesť k tendencii vyhýbať sa úspechu v škole. Autori uvádzajú, že tendencia ku konformnému správaniu s cieľom byť akceptovaný rovesníkmi dosahuje vrchol v období ranej adolescence, medzi 11. a 14. rokom, v tomto veku sa najčastejšie stretávame s tendenciou vyhnúť sa školskému úspechu, pričom častejší je tento jav u dievčat ako u chlapcov.

V školskom prostredí často prevláda tlak na kvantifikáciu výkonu ako kritérium úspešnosti, naplnenie stanovených noriem (klasifikácia vyjadrená známku). Škola takto facilituje skôr kompetitívny model úspechu, čím znevýhodňuje najmä jedincov, ktorí majú objektívne bariéry v dosahovaní výkonu, vyžadujú si individualizované postupy vo vzdelávaní a hodnotení (žiaci so špecifickými vzdelávacími potrebami, žiaci s postihnutím, deti zo sociálne znevýhodňujúceho prostredia a pod.). Aj pre tieto deti je však známka dôležitým determinantom sebaopätia školskej úspešnosti – pripisujú jej veľký význam a má pre nich silný motivačný účinok (Luptáková, 2007). Dosiahnuté výkony (napr. aj v národných meraniach ako sú štátne maturitné skúšky či Monitor, v predmetových olympiádach a pod.) sú chápané ako ukazovateľ kvality školy, každá škola tak žiakom ponúka vlastný model, či ideál úspechu, s ktorým sa žiaci viac či menej stotožňujú. Ak je orientácia školy na výkon vyzdvihovaná a zdôrazňovaná, môžeme hovoriť o škole s akademickou kultúrou, ktorá na žiakov vyvíja „tlak byť ešte lepší a úspešnejší, mať viac bodov a percent, lepšiu známku a

ovládať niečo na vyššej úrovni ako iní“ (Lemešová, 2008). Škola sa takto v období detstva a dospievania stáva zrejme najvýznamnejším determinantom osobnej teórie úspešnosti.

4. CIEĽ A METODIKA VÝSKUMU

Predkladaný výskum je súčasťou rozsiahlejšej štúdie zameranej na skúmanie úspešnosti. Cieľom tejto časti výskumu bolo identifikovať, ako študenti dvoch rôznych vekových kategórií vnímajú úspech – vlastnosti, ktoré vedú k úspechu, facilitujúce činitele a bariéry úspešnosti, porovnať rozdiely medzi skupinami a konfrontovať zistenia s poznatkami odborníkov o vývinovej podmienenosti obrazu úspechu.

Výskumnú vzorku tvorilo 82 žiakov šiestych a siedmich ročníkov dvoch základných škôl v Bratislave a 45 študentov prvého a druhého ročníka bakalárskeho stupňa štúdia učiteľstva Pedagogickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Respondenti písomne spracovali odpovede na nasledujúce otázky:

1. Aj človek ako ty môže byť úspešný. Aký podľa teba takýto človek je? Aké má vlastnosti?
2. Čo môže človeku pomôcť, aby bol úspešný?
3. Čo človeku bráni byť úspešný?
4. Čo považuješ za svoj najväčší úspech?

	n	chlapci	dievčatá	Priemerný vek
Žiaci ZŠ	82	43	39	12,6
Študenti VŠ	45	8	37	21
Spolu	127	51	76	16,8

Tab. 1 Výskumná vzorka

5. VÝSLEDKY

Odpovede respondentov sme zaradili do významových kategórií a vypočítali percentuálne zastúpenie danej kategórie v skupine všetkých odpovedí na danú otázku. V tabuľkách uvádzame prehľad kategórií s príkladmi a početnosťou odpovedí. V otázke zameranej na vlastnosti úspešného jedinca u oboch skupín (tab. 2 a 3 Vlastnosti úspešného jedinca) patrili k najfrekvencovanejším kategóriám odpovede vyjadrujúce úsilie a motiváciu k úspechu a schopnosti osobnosti, ktoré jedincovi dávajú dispozície k úspechu v rôznych oblastiach. Za týmito kategóriami výraznejšie zaostávala kategória sociálnych kompetencií jedinca, ktorú práve výsledky vyššie citovaných výskumov radia k významnej kategórii pracovnej úspešnosti. Predpokladáme, že relatívne nízke zastúpenie sociálnych zručností v obraze úspechu u študentov je determinované reprezentáciou úspechu v kontexte školy a akademického úspechu, ktorý sýti skôr schopnosti a vôľové vlastnosti. V skupine žiakov základnej školy až 17% odpovedí tvorili vyjadrenia, ktoré parafrázovali úspech, šťastie, či spokojnosť, čo môžeme pripisovať nižšej schopnosti sebareflexie a narábania s abstraktnými pojmami.

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. vôľové vlastnosti osobnosti a charakterové vlastnosti určujúce vzťah k práci a učeniu	usilovný, pracovitý, snaživý, veľa sa učí, trénuje, ide si za svojím	48	39%
2. schopnosti osobnosti	šikovný, múdry, inteligentný, je v niečom	40	32%

	dobrý, má talent, ide mu učenie		
3. stavy jedinca vyjadrujúce osobnú pohodu	spokojný, šťastný, teší sa, užíva si život	12	10%
4. sociálne kompetencie jedinca	oblúbený, priateľský, má veľa kamarátov, dobre vychádza s ostatnými	10	8%
5. synonymá a parafrázy pojmu úspešný	darí sa mu, má šťastie, je prvý, vyhráva, úspešný	9	7%
6. iné (odpovede, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z vyššie uvedených kategórií)	nemá voľný čas, závidia mu, je zdravý	5	4%

Tab. 2 Vlastnosti úspešného jedinca (žiaci ZŠ)

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. schopnosti osobnosti a presvedčenie o týchto schopnostiach	inteligencia, sebavedomie, komunikatívnosť, odvaha, talent, tvorivosť	85	42%
2. vôľové vlastnosti osobnosti a charakterové vlastnosti určujúce vzťah k práci a učeniu	cieľavedomosť, ambicióznosť, pracovitosť, pribojnosť, flexibilita, zodpovednosť	85	42%
3. sociálne kompetencie jedinca	oblúbenosť, empatickosť, príjemné vystupovanie voči iným, ochota pomôcť, spoločenskosť	27	13%
4. stavy jedinca vyjadrujúce osobnú pohodu	šťastný, spokojný	6	3%

Tab. 3 Vlastnosti úspešného jedinca (študenti VŠ)

V otázke zameranej na činitele, ktoré facilitujú úspešnosť, napomáhajú jedincovi dosahovať úspech, sme zaznamenali rozdiel medzi sledovanými skupinami (tab. 4 a 5 Činitele facilitujúce úspešnosť jedinca). U žiakov bola najfrekvencovanejšia kategória externých činiteľov – žiaci teda pripisujú úspešnosť skôr faktorom, ktoré jedinec nemôže ovplyvniť, vlastné úsilie a schopnosti sa ocitli až na druhom a treťom mieste. U vysokoškolákov bola naopak najvyššie zastúpená kategória sociálnej opory a dôležitých ľudí, ktorí svojou pomocou a podporou prispievajú k úspešnosti jedinca, osobnostné vlastnosti boli percentuálne zastúpené podobne ako u mladšej kategórie respondentov.

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. externé činitele	náhoda, šťastie, dobré podmienky, má výhody, peniaze, dobrá škola	31	37%
2. vlastné úsilie a ambície	snaha, ide si za svojim cieľom, bojuje, vie, čo chce	22	27%
3. schopnosti a talent	inteligencia, v niečom vyniká, dokáže viac ako ostatní	19	23%
4. dôležití ľudia, sociálna opora	dobrý tréner, niekto, kto ti môže alebo poradiť, kamaráti, rodina	7	9%
5. neviem		3	4%

Tab. 4 Činitele facilitujúce úspešnosť jedinca (žiaci ZŠ)

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. dôležití ľudia, sociálna opora	ľudia, na ktorých sa človek môže spoľahnúť, tí, ktorí ho podržia, rodina, priatelia, konexie, známosti	58	38%
2. osobnostné vlastnosti	sebadôvera, pozitívne vlastnosti, chuť prejavovať sa, záujem, odvaha	44	29%
3. motivácia a ambície	cieľavedomosť, vytrvalosť, pevná vôľa	28	18%
4. externé činitele	vzdelanie, čas, peniaze, šťastie	22	15%

Tab. 5 Činitele facilitujúce úspešnosť jedinca (študenti VŠ)

V oblasti bariér úspešnosti sa, podobne ako v predchádzajúcej otázke, líšia odpovede oboch vekových kategórií (tab. 6 a 7 Bariéry úspešnosti jedinca). Kým žiaci príčiny neúspechu vidia najmä vo vnútorných činiteľoch, t.j. v bariérach na strane schopností a vlastností jedinca samotného, vysokoškooláci vnímajú bariéry úspešnosti ako rovnomerne rozložené medzi vonkajšie činitele a osobnostné vlastnosti.

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. nedostatočné schopnosti	nemá na to, je hlúpy, nezvládne to, neučí sa dobre	35	43%
2. nedostatočné úsilie	nič nerobí, nesnaží sa, nechce sa mu, je lenivý, kašle na to	29	35%

3. iné externé bariéry	zlé podmienky v rodine, nemá mu kto pomôcť	10	12%
4. iné interné bariéry	choroba, keď je niekto na vozíčku, keď nemôže robiť to, čo ostatní	8	10%

Tab. 6 Bariéry úspešnosti jedinca (žiaci ZŠ)

Kategória odpovedí	Opis kategórie	Počet odpovedí	%
1. externé bariéry	prostredie – nepodporovanie rodiny, konflikty a zlá situácia v rodine, zlé podmienky v práci, zlý finančný stav a sociálne podmienky	48	37%
2. temperamentové a charakterové vlastnosti osobnosti	ustráchanosť, bojazlivosť, pesimizmus, introverzia, nedôvera v seba, komplex menejcennosti a iné komplex	48	37%
3. vôľové vlastnosti osobnosti	lenivosť, nezaujímam sa o zmenu, nepriebojnosť, neschopnosť rozhodnúť sa, neschopnosť robiť kompromisy	34	26%

Tab. 7 Bariéry úspešnosti jedinca (študenti VŠ)

Za najväčší úspech žiaci považovali zážitky úspechu spojené s prostredím školy (63%): *dobrá známka, jednotka, zlepšenie sa v matematike, dobré vysvedčenie, pochvala, vyznamenanie*. Ďalšie, menej frekvencované, kategórie úspechov boli víťazstvá v súťažiach, olympiádach podľa oblasti záujmu a kategórie sociálnej úspešnosti (veľa kamarátov, obľúbenosť v kolektíve). Až 20% detí uviedlo, že nezažili žiaden veľký úspech. Aj u vysokoškolských študentov prevažovali v oblasti dosiahnutého úspechu odpovede súvisiace so vzdelaním (42%), druhú kategóriu tvorili úspechy v sociálnej oblasti (29%), ďalej pracovné úspechy, umiestnenia v súťažiach, zdravie a pod. Odpovede v oboch skupinách vypovedajú o úlohe školy a vzdelávania v obraze úspechu dospievajúcich, vzdelanie je v našej spoločnosti akcentovanou hodnotou a súčasne jedinec na prahu dospelosti disponuje zážitkami úspechu, resp. neúspechu najmä vo vzťahu ku škole a vzdelávaniu. Vnímaná osobná zdatnosť, s ktorou vstupuje do pracovných a vzťahových rámcov je značne ovplyvnená práve ponímaním úspechu z prostredia školy.

6. ZÁVER

Obraz úspešného jedinca sa v priebehu životného cyklu mení, determinujú ho kognitívne činitele súvisiace so sebaapoznaním, metakogníciou a kritickým myslením, rovnako ako činitele sociálno-reflexívne - kultúrne, sociálne, skúsenostné, spojené s reflexiou vlastného úspechu v kontexte danej spoločnosti. V našej prierezovej sonde sme porovnávali reprezentácie úspechu u respondentov vo veku ranej a neskorej adolescence. Hoci obe skupiny takmer

zhodne pripisovali úspešnému jedincovi vôľové a motivačné vlastnosti a všeobecné schopnosti, pozorovali sme rozdiely v ponímaní činiteľov facilitujúcich resp. brzdiacich úspešnosť. Obe skupiny považujú za faktory napomáhajúce úspechu externé činitele, no u mladšej skupiny ide o činitele, ktoré jedinec nedokáže usmerniť, chápu úspech do značnej miery ako výsledok „šťastia“ či „náhody“. Podľa vysokoškolákov k úspechu napomáhajú najmä sociálne kontakty a sociálna opora. Tento jav možno čiastočne interpretovať aj v kontexte študijného zamerania našej vzorky – študentov a študentiek učiteľstva, ktorí sa cielene pripravujú na vedenie a usmerňovanie svojich budúcich žiakov.

Za bariéry úspechu mladší respondenti považujú jednoznačne bariéry na strane jedinca, kým k úspechu nám môže pomôcť náhoda, neúspech spôsobujú naše vlastné nedostatky. U vysokoškolákov sú bariéry úspešnosti rovnomerne rozdelené medzi externé faktory a vôľové vlastnosti jedinca. Napriek tomu, že u oboch skupín dominujú zážitky úspechu spojené so školou a vzdelávaním, v reflexii týchto zážitkov v ranej adolescencii mierne prevažujú faktory, ktoré jedinec nemôže ovplyvniť, teda tendencia k externým atribúciám úspechu. Obraz úspechu v neskorej adolescencii sa približuje modelom pracovného úspechu, ktoré viac stavajú na oblasti sociálnych zručností, motivačných a vôľových vlastností, menej kladú do popredia schopnosti osobnosti – talent, vysokú inteligenciu, alebo úroveň vzdelania.

Prekladaná štúdia je sondou do ponímania úspechu u dvoch vekových skupín a tvorí východisko pre ďalšie skúmanie úspešnosti v prostredí školy. S ohľadom na hlbšie porozumenie fenoménu úspechu v kontexte životného cyklu by bolo vhodné konfrontovať naše zistenia s výsledkami ďalších vekových skupín, príp. spracovať detailnejšiu obsahovú analýzu odpovedí.

Zdroje

1. COTTRELL, S. *Skills for Success: Personal Development and Employability*. Palgrave Macmillan, 2010. 344 p. ISBN 978-02-302-5018-5
2. GROMA, M. et al. Predpoklady úspechu v podmienkach postihnutia – teoretické a metodologické východiská výskumu. *X. Mezinárodní konference k problematice osob se specifickými potřebami a V. dramatoterapeutická konference*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009. ISBN 978-80-244-2492-7 (CD ROM)
3. HARTL, P., HARTLOVÁ, H. *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál, 2010. 797 s. ISBN 978-80-7367-686-5
4. ISHIYAMA, F. I., CHABASSOL, D. J. Adolescents' Fear of Social Consequences of Academic Success as a Function of Age and Sex. *Journal of Youth and Adolescence*, 1985, vol. 14 (1), 37 – 46.
5. LEMEŠOVÁ, M. *Kultúra školskej triedy: hodnoty, nepísané normy, rituály*. Nepublikovaná dizertačná práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 2008.
6. ĽUPTÁKOVÁ, K. Kto sa podieľa na sebaupoňatí školskej úspešnosti rómskych žiakov? *Pedagogické rozhľady*, 2007, 16(2), 9 – 12.
7. LEONDARI, A., GONIDA, E. Predicting academic self-handicapping in different age groups: The role of personal achievement goals and social goals. *British Journal of Educational Psychology*, 2007 (77), 595 – 611.
8. MOK, M. M. CH., KENNEDY, K. J., MOORE, P. J. Academic attribution of secondary students: gender, year level and achievement level. *Educational Psychology*, 2011, vol. 31 (1), 87 – 104.
9. TAYLOR, R., HUMPHREY, J. *Fast Track to the Top: 10 Skills for Career Success*. London: Kogan Page, 2002. 256 p. ISBN 0-7494-3666-2
10. STERNBERG, R. Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, 2000, vol. 6 (1), 159 – 167.
11. SZENTE, J. Empowering Young Children for Success in School and in Life. *Early Childhood Education Journal*, 2007, vol. 34 (6), 449 – 453.
12. ZIMMERMAN, B. J., BANDURA, A., MARTINEZ-PONS, M. Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. *American Educational Research Journal*, 1992, vol. 29 (3), 663 – 676.

Podpora podnikavosti v prostredí stredných škôl

Milan Štúr¹

Veronika Hornáková²

Jana Petnuchová³

¹ Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Paulínska 16, 917 24 Trnava, milan.stur@stuba.sk

² Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Paulínska 16, 917 24 Trnava, veronika.hornakova@stuba.sk

³ Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave, Paulínska 16, 917 24 Trnava, jana.petnuchova@stuba.sk

Grant: 026STU-4

Název grantu: Model hodnotenia kvality odborného vzdelávania a prípravy na stredných odborných školách v SR

Oborové zamčrenie: Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt V príspevku sa zaoberáme aktuálnym spôsobom podpory zvyšovania podnikateľského ducha a podnikateľských zručností v rámci predmetu Aplikovaná ekonómia na strednej odbornej škole obchodu a služieb v Trenčíne. V rámci tejto problematiky sme sledovali aktuálny stav za posledné dva roky výučby tohto predmetu. Každý rok, žiaci tejto strednej školy v rámci Aplikovanej Ekonómie dostali za úlohu založiť študentské spoločnosti pôsobiace v prostredí školy. Predmet Aplikovaná Ekonómia je na tejto škole realizovaný prostredníctvom programu organizácie Junior Achievement Slovensko. Súčasťou príspevku sú výsledky dotazníkového šetrenia zameraného na význam, spokojnosť a postoj žiakov k predmetu Aplikovaná Ekonómia a k študentským spoločnostiam, ktoré si žiaci počas týchto dvoch rokov v rámci predmetu vytvorili a riadili.

Kľúčová slova Aplikovaná ekonómia, študentská spoločnosť, podnikateľské zručnosti, stredná odborná škola

Úvod

Podnikanie znamená schopnosť jedinca premeniť myšlienku týkajúcu sa zámeru a celého riadenia a organizácie vlastného podniku do praxe. Podnikanie ale nie je proces automatický. Najprv musí vzniknúť idea či myšlienka pre podnikanie. Neskôr by malo prísť odhodlanie pre založenie podniku. Niektorí ľudia však nedokážu túto myšlienku previesť do reálnej podoby. Vznikajú problémy s rozhodovaním, administratívou, uplatňovaním aktuálnych zákonov a v neposlednom rade je strach vyjadriť kreatívny prístup k podnikaniu.

Existujú podnikateľské programy a moduly ponúkajúce žiakom nástroje pre tvorivé myslenie a účinné riešenie problémov, pre objektívnu analýzu podnikateľského nápadu a komunikáciu, vytváranie sietí, vedenia a hodnotenia projektu. Vzdelávanie k podnikaniu môže byť zvlášť účinné v sekundárnom odbornom vzdelávaní, pretože žiaci sú už pred vstupom do pracovného života a samostatná zárobková činnosť by pre nich mohla byť výhodnou možnosťou. Žiaci si pri zakladaní svojich vlastných podnikov viacej veria, pokiaľ si môžu vyskúšať svoje nápady vo vzdelávacom prostredí, ktoré ich podporuje. Prínos podnikateľského vzdelávania sa však neobmedzuje len na zakladanie nových podnikov,

inovatívne podnikanie a novo vytvorené pracovné miesta. **Podnikateľské kompetencie sú dôležité pre každého**, pretože vedú mladých ľudí k väčšej tvorivosti a sebavedomia vo všetkom, čo robia (Podnikání jako součást odborného vzdělávání a přípravy, 2009).

1. APLIKOVANÁ EKONÓMIA

V podmienkach Slovenskej Republiky Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR bol vytvorený voliteľný alebo nepovinný predmet Aplikovaná Ekonómia, ktorého rámec je integrovaný do rovnako pomenovaného programu rozvíjajúceho podnikateľské vzdelávanie. Aplikovaná ekonómia (AE) je založená na získavaní praktických skúseností s dôrazom na komunikačné, personálne a pracovné kompetencie žiakov.

Medzi ciele programu AE zaradujeme hlavne vedenie žiaka k **pochopeniu systému voľného trhu, súkromného vlastníctva a konkurencie**. Žiakom treba vstčepovať ekonomické princípy a myslenie, ktoré ovplyvňuje rozhodovanie. Tieto činnosti sú prevažne realizované prostredníctvom **praktických skúseností, ktoré žiaci získajú v reálnom podniku v prostredí školy**. Niektoré praktické skúsenosti v podaní teoretického výkladu sú realizované osobnou spoluprácou s manažérmi z podnikateľského prostredia. Cieľom tohto projektu je taktiež nepochybne osobný rozvoj žiakov a rozvoj ich tzv. „soft skills“. Aplikovaná ekonómia používa jednu z najpreferovanejších a najúčinnnejších metód vyučovania a to tzv. „**learning by doing**“ čiže **učenie sa skúsenosťami**.

Základné požiadavky programu AE (Aplikovaná ekonómia, 2012):

- aplikovaná ekonómia je určená pre žiakov 1. - 4. ročníka všetkých typov stredných škôl,
- predmet aplikovaná ekonómia môže byť jednoročný alebo dvojročný,
- učiteľ môže viesť niekoľko študentských spoločností, prípadne viacero tried,
- rozsah výučby je stanovený individuálne podľa potrieb predmetu a možností na škole,
- počet žiakov v študentskej spoločnosti je minimálne 12 a maximálne 25,

- poplatok za vzdelávací program Aplikovaná ekonómia je 20 € za jednu študentskú spoločnosť,
- program AE si je možné vyskladať podľa potrieb z niekoľkých modulov,
- materiály pre program sú chránené autorskými právami JA Worldwide.

2. ZÁKLADNÉ MODULY AE

Moduly, ktoré je možno implementovať do predmetu AE sú zaradené do dvoch skupín:

- Základné moduly (Model – študentská spoločnosť, Model – Online učebnica)
- Nadstavbové moduly (zameranie na špecifické oblasti)

1. Modul (povinný pre predmet AE) - Študentská spoločnosť

Povinná implementácia tohto modulu vychádza z metodiky výučby prostredníctvom „learning by doing“. Týmto je chápaný a realizovaný ako základný **praktický model** pre program AE.

Znaky modulu AE:

- Žiaci si sami založia vlastnú študentskú spoločnosť.
- Spoločnosť funguje na trhu ako akákoľvek iná firma na trhu prostredníctvom zápisu firmy do registra, ktorý prevádzkuje JA Worldwide.
- Žiaci sú vedení po celú dobu trvania spoločnosti učiteľom a konzultantom.
- Žiaci si v rámci spoločnosti sami volia manažment, emitujú akcie na získanie základného imania (spoločnosť má formu a.s), pripravujú podnikateľský plán a realizujú reálny predaj produktov alebo služieb.
- Počas fungovania firmy si sami žiaci vedú účtovnú agendu, na záver pripravujú výročnú správu a podľa platných predpisov odvedú daň, vyplatia dividendy svojim akcionárom.
- Spoločnosť je po určitom čase zlikvidovaná a odobraná z registra študentských spoločností.
- Pre získanie certifikátu o absolvovaní modulu je potrebné zúčastniť sa jednej z viacerých dostupných súťaží.

2. Modul - Online učebnica AE (základy teórie ekonómie)

Online učebnica je vytvorená práve pre potreby študentských spoločností a obsahuje informácie opisujúce princípy voľného trhu. Tieto informácie sú poskytované formou jednoduchých príkladov z praxe. Učebnica má interaktívny charakter, pretože umožňuje následne rôzne variácie testovania. Ukončenie tohto modulu je realizované pomocou zodpovedania testových otázok na skóre minimálne 66%. K výhodám tejto učebnice patrí hlavne zjednodušenie prípravy učiteľa na výučbu, zjednodušenie prípravy žiakov na maturitnú skúšku. V neposlednom rade je to teoreticky jednoduchá aktualizácia údajov, informácií, zákonov, keďže ide o online učebnicu.

3. ŠTUDENSKÉ SPOLOČNOSTI NA SOŠ OBCHODU A SLUŽIEB

Študentské spoločnosti vznikajú pod záštitou projektu **Junior Achievement Slovensko**. Spoločnosti prostredníctvom predmetu AE poskytujú žiakom podnikateľské, ekonomické a finančné vzdelávanie vytváraním vlastných firiem. Pomáha získavať praktické skúsenosti a zručnosti v riadení spoločnosti.

Časový rozsah výučby je 3 hodiny týždenne, čo je 99 vyučovacích hodín spolu. Výučba sa realizuje v treťom ročníku, v odbore 6352 6 obchod a podnikanie. Žiaci na hodinách využívajú **didaktickú techniku** ako data projektor, videotechniku, PC, tabuľu a flipchart, **materiálne výučbové prostriedky** ako sú účtovné doklady, peňažný denník a na hodinách využívajú aj **d ďalšie zdroje** : internet, aktuálne daňové zákony a účtovné súvzťažnosti, odborné časopisy (Dane a účtovníctvo, Jednoduché účtovníctvo)(ŠkVP, 2012).

Študentské spoločnosti (ŠS) v rokoch 2010/2011 a 2011/2012 vystupovali pod menami ako „Company for you s.š.“, „Top s.š.“, „Proficorp s.š.“ a „Global s.š.“. Tohto roku spoločnosti „Proficorp s.š.“ a „Global s.š.“ ponúkali služby a tovar rôzneho typu. Žiaci sa však zameriavali hlavne na služby, aby sa ako firmy výraznejšie odlišovali. Spoločnosť **Proficorp** sa rozhodla pre výrobu vizitiek a hrebeňovej väzby. Táto služba bolo prebratá z predchádzajúceho roku od spoločnosti **Top**. Táto služba si pravdepodobne založí tradíciu, keďže výrobu do minulého roku realizovala externá firma a nebolo úplne bez námahy, aby vedenie školy schválilo nový spôsob obstarávania tohto produktu. Firma Proficorp sa snažila ako tovar predávať aj šperky. Avšak tento tovar v školskej obci nemal veľmi veľkú odozvu. Ďalej spoločnosť ponúka rôzne sladkosti a nápoje. Spoločnosť **Global** sa zaoberá výrobou cukrovej vaty a popcornu. Ako službu ponúka aj stolný futbal. Táto spoločnosť sa snažila do svojho produktového portfólia začleniť okrem sladkostí a nápojov tiež niečo neobvyklejšie a teda začala predávať parfumy avšak i tento produkt nemal želanú odozvu. Obe spoločnosti sa snažia zaujať rôznymi plagátmi s množstevnými akciami, prípadne s novým tovarom alebo službou.

Každá študentská spoločnosť je založená na jeden školský rok. Žiaci sa snažia riešiť problémy reálnej spoločnosti v prostredí školy, zaujať rovesníkov, rozhodovať sa o produktovom portfóliu a robiť operatívne zmeny pri slabo predávajúcim produkte a bojovať s konkurenciou tak, aby dosahovali zisk od jej založenia až po likvidáciu. Študentské spoločnosti disponujú vlastnými web stránkami, kde sú prehľadné informácie o ich činnosti, aktuality, fotogaléria, stanovy spoločnosti a cenník produktov. Každá spoločnosť programu Junior Achievement simuluje činnosť akciovej spoločnosti. To znamená, tak ako klasická akciová spoločnosť na začiatku podnikania začína predávať akcie na získanie základného imania. Vďaka dobrovoľnej zaangažovanosti pedagogických pracovníkov a žiakov bolo možné vždy predat všetky emitované akcie (Študentská spoločnosť Global, 2012).



Obrázok 1 Valné zhromaždenie študentskej spoločnosti Global

4. KVALITA VYUČOVANIA V PROCESE VEDENIA ŽIAKOV K PODNIKAVOSTI

Teoretické nastavenie programu Aplikovanej Ekonomíe obsahuje veľmi logický a ucelený systém pre zvyšovanie podnikateľských zručností a vedomostí v oblasti Ekonomíe na vyžadovanej úrovni. Žiaci, ktorí majú reálne participovať v programe môžu vnímať nastavený program so všetkými jeho náležitosťami (napríklad učebná literatúra) odlišne, čo môže zapríčiniť znižovanie kvality programu. Na druhej strane programu je interné prostredie školy, do ktorej spadá prístup či štýl vedenia učiteľa, obsahová zložka činnosti konzultanta, odborné znalosti učiteľa, schopnosť učiteľa aktivizovať a motivovať žiaka k aktivite, ktorá mu je v rámci spoločnosti pridelená, podmienky vytvorené vedením školy (napríklad priestory), ako aj samotný vyučovací proces (napríklad interakcia učiteľ - žiak, obsah a množstvo informácií od učiteľa počas hodiny, harmonogram práce žiakov na hodinách), ktorý je výhradne pod záštitou vyučujúceho. Kvalita jednotlivých zložiek programu, či už ide o externé časti programu alebo interné prostredie školy, môže byť reflektovaná pomocou spätnej väzby od žiakov. Pre zvyšovanie kvality procesu vedenia žiakov k podnikavosti je potrebné spätnú väzbu spracovať v jednotlivých položkách a realizovať zmeny resp. nápravy, ktoré sú v kompetencii buď Junior Achievement Slovensko alebo konkrétneho vyučujúceho a vedenia školy.

5. DIAGNOSTICKÝ VÝSKUM K POSTOJOM ŽIAKOV K PREDMETU AE

V školskom roku 2011/2012 sme realizovali diagnostický výskum, ktorého cieľom bolo zistiť postoje žiakov k predmetu Aplikovaná Ekonomia. Výskum sme realizovali dotazníkovou metódou. Dotazník obsahoval 22 položiek rozdelených do štyroch oblastí, v ktorých sme zisťovali význam a vplyv ŠS na žiakov, postoj k študijnej literatúre, názor na učiteľa a konzultanta a ich činnosti, záverečná časť dotazníka bola venovaná smerovaniu žiakov po skončení strednej školy.

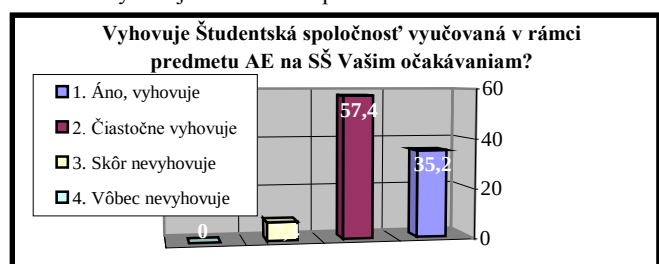
Oblasť vplyvu a významu obsahovala otázky smerované na: očakávania od ŠS, praktické príklady v ŠS, nutnosť memorovania učiva, novosť vedomostí.

Oblasť študijnej literatúry bola zameraná na: používanie študijnej literatúry, zrozumiteľnosť používanej učebnice, obsahové pokrytie učebnice s témami na vyučovacích hodinách, množstvo príkladov v učebnici.

Oblasť učiteľa a konzultanta obsahovala otázky zamerané na odbornosť učiteľa, motiváciu žiakov a prínos konzultanta ŠS.

V záverečnej časti dotazníka nás zaujímali budúce ciele žiakov, či sa zamýšľajú na ďalšom štúdiu alebo nad vstupom na pracovný trh a v akej oblasti by mali záujem pracovať po štúdiu. Respondenti výskumu boli žiaci 3. a 4. ročníka Strednej odbornej školy obchodu a služieb v Trenčíne. Počet respondentov bol 54. V nasledujúcich grafoch uvádzame niektoré vybrané výsledky výskumu.

Graf 1 Vyhovuje Študentská spoločnosť Vaším očakávaniam?

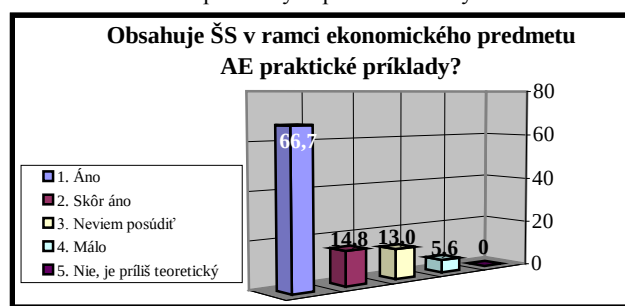


V **grafe 1** môžeme vidieť veľmi pozitívne výsledky k otázke, v ktorej sme zisťovali či vyhovuje ŠS očakávaniam žiakov. Pre takmer 93% respondentov je ŠS vyhovujúca z hľadiska očakávaní

od predmetu. Spôsobené to môže byť tým, že v predmete AE sa reálne prelína teória s praxou prostredníctvom žiakmi vedenej študentskej spoločnosti. Pre viac ako 7% opýtaných je ŠS skôr nevyhovujúca. Aj napriek niekoľkým percentám smerujúcim k negatívnemu hodnoteniu, celkový pohľad na výsledok považujeme za veľmi pozitívny.

Ďalšia položka dotazníka zobrazená v **grafe 2** bola zameraná na obsah praktických príkladov v ŠS vyučovanej v rámci predmetu AE. Približne 82% opýtaných považuje obsah ŠS zameraný na praktické príklady, čo považujeme za veľmi dôležité a prínosné vo výchove k podnikavosti. Práve pri praktických činnostiach spojených so vznikom, chodom a nakoniec aj s likvidáciou študentskej spoločnosti, majú žiaci možnosť sami získavať praktické zručnosti. Podporou sú teoretické základy, vedenie učiteľa a rozhovor s konzultantom. Trinásť percent žiakov nevedelo posúdiť či obsahuje ŠS praktické príklady.

Graf 2 Obsah praktických príkladov na vyučovaní ŠS

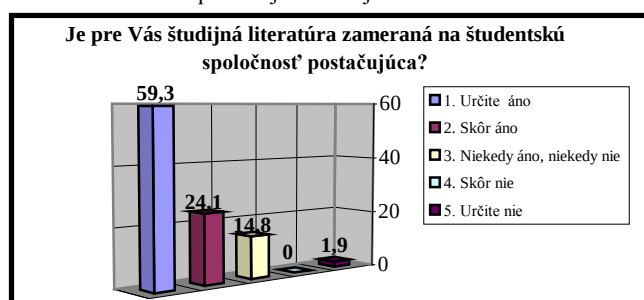


Ďalšie výsledky z tejto oblasti zameranej na vplyv a význam ŠS:

- 64,8% respondentov uviedlo, že štúdium ŠS si nevyžaduje memorovanie preberaného učiva, pretože je logické, jednoduché a ľahko zapamätateľné,
- pre 88,9% opýtaných poskytuje ŠS úplne nové vedomosti,
- až 40,7% žiakov nevedelo posúdiť, do akej miery sú zahrnuté do preberaného učiva legislatívne normy a zákony.

Z oblasti zameranej na študijnú literatúru uvádzame nasledujúce výsledky. V **grafe 3** môžeme vidieť, že pre takmer 60% respondentov je študijná literatúra zameraná na ŠS postačujúca. Pre 14,8% opýtaných je študijná literatúra niekedy postačujúca a niekedy nie. Jeden žiak uviedol, že literatúra nie je postačujúca. Žiaci používajú na hodinách a na prípravu na hodinu AE online učebnicu Aplikovanej Ekonomíe ako uviedlo 93,1% opýtaných. Pozitívne hodnotíme jej koncepciu nakoľko sa javí ako účinná pri nadobúdaní vedomostí aj pri činnostiach súvisiacich v ŠS.

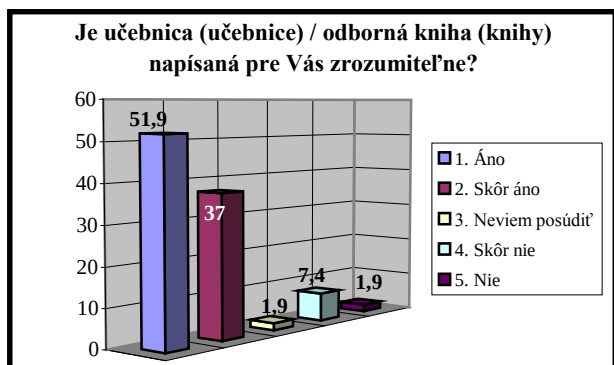
Graf 3 Je postačujúca študijná literatúra na ŠS?



V nasledujúcej položke sme sa respondentov pýtali na to, či je pre nich učebnica napísaná zrozumiteľne. V **grafe 4** je zrejmé, že pre 88,9% opýtaných má pozitívny postoj k zrozumiteľnosti učebnice.

9,3 % respondentov považuje učebnicu za skôr alebo vôbec nezrozumiteľnú. Jeden žiak uviedol, že nevie posúdiť zrozumiteľnosť učebnice.

Graf 4 Zrozumiteľnosť učebnice

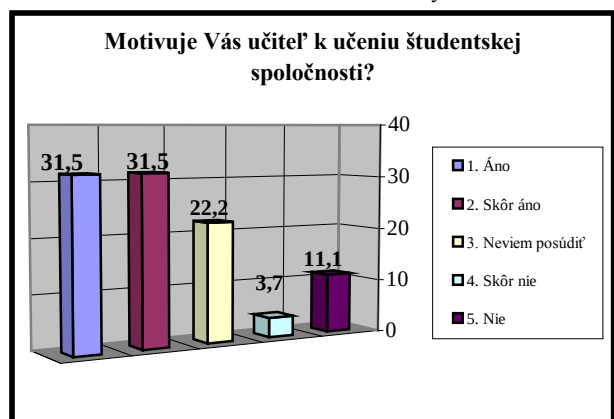


Niektoré výsledky súvisiace s touto oblasťou:

- 79,6% dotazovaných uviedlo, že učebnica dostatočne pokrýva učivo preberané na hodine.

Z oblasti dotazníka zameranej na učiteľa predmetu a konzultanta študentskej spoločnosti sme zdôraznili nasledujúce výsledky. V **grafe 5** sú uvedené výsledky k otázke zameranej na motiváciu žiakov kučeniu sa v rámci študentskej spoločnosti zo strany pedagóga. 63% žiakov uviedlo, že ich učiteľ motivuje kučeniu. 22,2% respondentov nevedelo posúdiť, či ich učiteľ motivuje kučeniu ŠS a 14,8% uviedlo, že ich učiteľ nemotivuje vôbec. Žiaci mohli uviesť v tejto položke aj to, akým spôsobom ich učiteľ motivuje kučeniu. Uvádzali nasledovné spôsoby: *známkou, pochvalou, priateľským prístupom, ochotou riešiť problémy, priaznivou klímou na hodinách, možnosťou rozhodnúť sa, príkladmi zo života, prístupom k žiakom, vedením k študovaniu doma a na hodinách.*

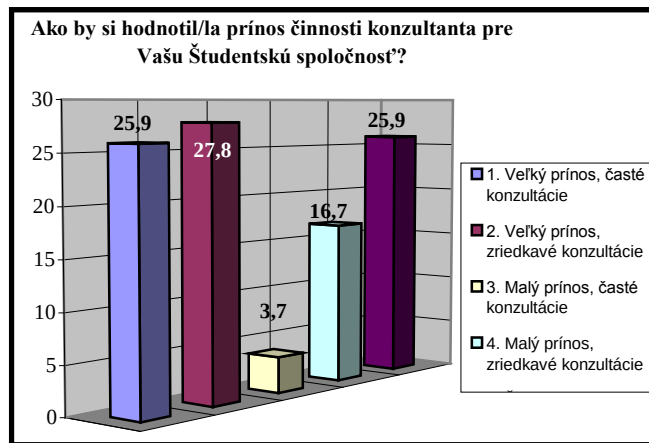
Graf 5 Motivácia žiakov zo strany učiteľa



V nasledujúcej položke sme sa respondentov pýtali na prínos konzultanta pre študentskú spoločnosť. V **grafe 6** uvádzame výsledky. 25,9% respondentov vníma konzultanta ako veľký prínos pre predmet AE popri častých konzultáciách. Rovnaký percentuálny podiel čiže 25,9 % respondentov uviedlo, že prínos konzultanta nebol žiadny, pretože žiadne konzultácie žiaci neabsolvovali. 27,8% opýtaných uviedlo, že činnosť konzultanta vnímajú ako veľmi prínosnú i pri zriedkavých konzultáciách. Možnosť *malý prínos pri zriedkavých konzultáciách* označilo v dotazníku 16,7% respondentov. Rôznorodosť odpovedí môžeme vysvetliť jednak rozdielnym vnímaním žiakov a taktiež tým, že

každý jednej spoločnosti je pridelený iný konzultant. Takto je možné, že prístup, frekvencia a obsah odovzdaných informácií je rozdielny. Činnosť konzultanta je nesmierne dôležitá pre žiakov z hľadiska motivácie, usmernenia, zodpovedania otázok pri riešení reálnych problémov v ŠS z pohľadu odborníka v tejto oblasti. Uvedomujeme si, že túto činnosť vykonávajú konzultanti z dobrej vôle, no ich zastúpenie v tejto forme vyučovacieho procesu je nevyhnutné.

Graf 6 Prínos konzultanta



Nasledujúce výsledky sú z oblasti zameranej na učiteľa AE:

- 70,4% respondentov vníma učiteľom vysvetľovanú problematiku za pochopiteľnú.
- 63% žiakov uviedlo, že učivo zamerané na ŠS je podané atraktívnym spôsobom (napríklad používanie didaktických pomôcok, uvádzanie príkladov zo života). Naopak 22,2% dotazovaných si myslí, že učivo nie je podané atraktívnym spôsobom a spôsob podania učiva je nudný.

Posledná oblasť skúmania zameraná na preferencie v ďalšom pôsobení žiakov po strednej škole má nasledujúci charakter. Žiakov sme sa pýtali, čo chcú robiť po skončení ŠS, a v akej oblasti majú záujem pracovať alebo študovať po skončení štúdia. 54,5% respondentov uviedlo, že chcú pokračovať v štúdiu na VŠ po skončení ŠS.

Takmer jedna tretina dotazovaných chce po skončení ŠS pracovať (30,3%).

V ďalšej položke sme sa pýtali na oblasť, ktorú chcú žiaci študovať na VŠ po skončení ŠS. Spoločenské vedy uviedlo 86,5% respondentov z toho 59,5% uviedlo ekonomické zameranie. V poslednej položke sme sa žiakov pýtali na oblasť, v ktorej by mali záujem pracovať po skončení štúdia. Respondenti si **najviac vybrali povolanie podnikateľ** (28%) a **manažér** (24%).

Záver

V príspevku sme sa venovali aktuálnym možnostiam rozvoja podnikateľských zručností žiakov na stredných školách vo vyučovacom procese. Jedným z možných spôsobov je využitie činnosti organizácie Junior Achievement Slovensko. Výhodou je všeobecný rámec programu tejto organizácie pre zvyšovanie podnikavosti, ktorý si každá škola môže modifikovať svojim potrebám a preferenciám. V každom prípade je nutné reflektovať každý implementovaný systém výučby, preto sme v rámci zisťovania postojov a preferencií žiakov absolvujúcich tento predmet chceli podporiť námet na zvyšovania, či udržanie štandardu kvality programu či už v externej sfére pod záštitou

Junior Achievement Slovensko alebo v internej sfére v prostredí jednotlivých škôl.

Z hľadiska interného prostredia školy, vyučujúci musia v dnešnej dobe bojovať s určitým nezáujmom žiakov o štúdium. S tým sa spájajú aj negatívne postoje žiakov ku akejkoľvek praktickej študijnej činnosti. S týmto fenoménom sa stretávame čoraz častejšie. Možno práve pre tento dôvod i napriek niektorým negatívnym odozvám je možné výsledky z dotazníkového šetrenia považovať za pozitívne. Jedným z neprehliadnutelných nedostatkov však považujeme hlavne systém získavania a práce konzultantov pre študentské spoločnosti.

Použitá literatúra

1. *Podnikání jako součást odborného vzdělávání a přípravy.* 2009. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/smes/vocational/entr_voca_cs.pdf [cit. 2012-02-07].
2. *Aplikovaná ekonómia (online).* Dostupné z : <http://www.jasr.sk/showdoc.do?docid=814> [cit. 2012-02-07].
3. *Študentská spoločnosť Global (online).* Dostupné z : <http://global-jilemak.webnode.sk/o-nas/> [cit. 2012-02-07].
4. *Školský vzdelávací program.* 2012. Interná pedagogická dokumentácia SOŠ obchodu a služieb v Trenčíne.

GRANT journal

◇ Vědy o zemi
◇ Earth sciences

Influence of adding painted recycled on polypropylene properties

Jiří Habr¹

¹ Technické univerzita v Liberci, Fakulta strojní, Studentská 2, 461 17 Liberec 1, jiri.habr@tul.cz

Number of project: TUL/FS/2822

Research project: Studentská grantová soutěž

Branch: Tuhý odpad a jeho kontrola, recyklace

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt These days just because of still increasing price of oil and its products there is tendency about using recycled plastics at full blast. That's mainly in automotive industry where is produced great amount of plastic scrap added by painted layers. This article deals with examination influence of such painted layer on mechanical and rheological polymer properties which are necessary to know because of further possible using such painted recycled.

Key words: recycled, paint layer, mechanical properties

1. INTRODUCTION [1], [2], [3]

These days, in spite of still increasing price of oil and its products, there is rapid global growth about polymeric materials. Global plastics consumption by using volume units has already get over steel production. Plastics fruitfulness is proved also during last years when there is because of economical growth recession decrease in plastics consumption about 10% however other competitive materials revealed much faster decline. Plastics consumption higher increase is influenced mainly due to material replacement instead traditional materials as e.g. metals, glass, wood and so on. This plastics consumption growth is also influenced by continually increasing portion of recycling and trend about lowering material consumption in many application areas (thinner foils with the same properties or lighter wraps and so on). According Plastics Europe values there was maximal global plastics consumption in 2008 when was produced totally 260 mil. tons of polymers. Current inter-year global plastics consumption decline was noted for the first time during last 34 years. In 2009 was plastics consumption equaled to value from 2007 thus global consumptions was 245 mil. of tons. There are markedly differences between individual regions about consumption growth rate and it's possible to view region advance according plastic consumption per capita. While in the most advance regions is plastics consumption per capita over 100 kg/year, in development regions nowadays there are these values from 25 up to 35 kg per capita. Czech Republic can be ranked among advanced western European countries from this point of view. E.g. there is annual only polypropylene production per capita in the Czech Republic over 30 kg per capita.

At every plastic part production there is indispensable plastic scrap. These scraps are further possible to divide on technological and utility scrap. Technological scrap origins during production process and covers inflow systems, defective products, cut-offs and so on. Thus this scrap type means that every producer has to take into

account that these scrap is returned back into production process as input raw material e.g. only due to high energetic costingness when to produce 1 ton of plastic there is necessary to use about 2,5 tons of oil. Moreover there is so-called utility scrap which represents parts after expiration of their durability life. While first scrap group provides quite quality material comparable with initial still unprocessed material, this second scrap group is often polluted and polymer is more or less depreciated by ageing. Pulverized or re-granulated plastics scrap and parts are possible to process during production chain separately or to use them as addition into parent material. First way is less suitable because by regeneration aren't ensured original material properties. The better way is to use regenerate as addition whereas is necessary to blend only such ratio where volume percentage of subsequently regenerated material is decreased rapidly. Majority of well-known plastics producers, processors, scientific and research centers advice to blend maximal 20% of recycled into parent material. By such approach is ensured that material will not pass through regeneration more than 10-times which is suitable for major portion of plastics. Reprocessing of scrap (milled or re-granulated) and part final quality depends strongly on polymer type, its additives and original material processing conditions. Generally is valid that polymer degradation depends on volume and type of stabilizers, humidity, injection temperature and material delay time in melting chamber. Processing scrap quality evaluation is possible to carry out only by means of experiments.

During last decades there is still immoderate pressure about increasing plastic parts quality namely in automotive industry. This is mainly true about outer components as e.g. fenders, spoilers, dash-boards, central consoles and so on. This pressure results in creation of high amount of scrap at production and not only as increase number of raw parts waste but also for final parts. In the case of fender is final part moreover already added by painted layer which is possible to remove only by using truly very expensive process using chemical and mechanical-chemical processes. Thus there is tendency to find out using for material which would contains also certain amount of painted recycled thus painted gravel added into original parent material. That is why is truly necessary to carry out a lot of experiments about influence of paint particles on mechanical and rheological properties of polymer.

2. EXPERIMENTAL PART

To carry out research of Sabic 108 natur + 20MBTF material properties in dependence on the recycled amount was prepared the blend containing required amount with 10% of talc thus 80% Sabic

108 + 20% 20MBTF. By such way prepared parent material was subsequently added recycled in the form of painted parts gravel (the same material of blend) in ratio 20% up to 100% of recycled in parent material.

Testing specimens corresponding to standards ČSN EN ISO 527 or more precisely ČSN EN ISO 3167, ČSN EN ISO 178 and ČSN EN ISO 179-1 were prepared by injection into multiple mould containing two shaped cavities which are filled in parallel with melt flow direction and with inflow throat placed in the end of every testing sample according par. 4.1.1.4 of standard ČSN EN ISO 294-1 and those under technological conditions according ČSN EN ISO 1873-2.

Material preparation for measurement melt volume rate (MVR) evaluation was with regard to amount necessary for determination MVR (c. 8g) carried out in plastic chamber of injection machine (to ensure material homogeneity).

1.1 Routine and conditions of testing for determination tensile properties

Testing specimens were loaded in the main axis direction by constant loading rate up to their fracture. During measurement was monitored evolution of loading and elongation.

Used method: ISO 527/1B/50 (ČSN EN ISO 527-1,2:1998), Used device: TiraTest 2300, Strain-gauge head: 10 kN, Number of tested specimens: 10, Conditions of testing: 23/50 dle ČSN EN ISO 291:2009, Loading rate: 50 mm/min, Pre-loading: 3 N, Method for elongation determination: according initial distance between jaws, Initial length between jaws: 104,5mm

Individual results of tests are digestedly given in tab. 1.

Tab. 1

RECYCLED	σ_y [MPa]	ϵ_{tB} [%]
0%	17,5±0,5	41,7±16,5
20%	17,4 ±0,4	23,7 ± 6,5
40%	17,1±0,1	22,1± 5,1
60%	17,0±0,1	15,0 ± 3,8
100%	16,9 ±0,2	13,6 ±2,0

1.2 Routine and conditions of testing for determination bending properties

Testing specimens were placed as a beam between two supporters and loaded in bending by constant loading rate due to the punch acting already in the middle of these supporters up to pre-determined strain values (with regard to testing material morphology).

Standard: ČSN EN ISO 178: 2003, Used device: Hounsfield H10KT, Strain-gauge head: 500 N – in the area 2% up to 100% accuracy 0,5% of loading force, Number of tested specimens: 5, Conditions of testing: 23/50 dle ČSN EN ISO 291:2009, Loading rate: 2 mm/min, Pre-loading: 1 N, Supports range: 64 mm, Restrictive movement: 12 mm

Individual results of tests are digestedly given in tab. 2, modulus of elasticity was determinate from linear regression of stress-strain curve in bending – in the area between two points which correspond to strain $\epsilon_{f1} = 0,0005$ a $\epsilon_{f2} = 0,0025$.

Individual results of tests are digestedly given in tab. 2.

Tab. 2

RECYCLED	σ_{fM} [MPa]	E_f [MPa]
0%	22,3 ± 0,4	1172 ± 35
20%	21,7 ± 0,2	1108 ± 24
40%	21,6 ± 0,5	1094 ± 37
60%	21,9 ± 0,3	1137 ± 35
100%	22,2 ± 0,1	1131 ± 8

1.3 Routine and conditions of measurement for determination Charpy impact strength

Testing specimens were placed horizontally on supporters and were loaded (offset) by impact pendulum whereas impact velocity was located in the middle distance of supporters at narrower side of testing specimen.

Testing specimens were bended by nominally high constant velocity. During measurement was monitored corrected energy necessary for testing specimen fracture. From such value was finally calculated Charpy impact strength.

Used method: ISO 179-1/1eU (ČSN EN ISO 179-1:2001), Used device: Resil Ceast 5.5, Impact velocity: 2,9 m/s ± 10%, Nominal pendulum energy: 5J, Number of tested specimens: 10, Conditions of testing: 23/50 according ČSN EN ISO 291:2009, Impact direction: at narrower side – marked as „e“, Supports range: 62 mm

Individual results of tests are digestedly given in tab. 3.

Tab. 3

RECYCLED	E_c [J]	a_{cU} [kJ/m ²]
0%	without fracture „N”	
20%	without fracture „N”	
40%	without fracture „N”	
60%	partial fracture „P”	
100%	$a_{cU} = 75,4 \pm 9,5 \text{ kJ/m}^2$, P	

1.4 Routine and conditions of measurement for determination Charpy impact strength

Testing specimens were mechanically added by „A” type notch and placed horizontally on supporters were loaded (offset) by impact pendulum whereas impact direction was located in the middle distance of supporters and at narrower and opposite side from notch location.

Testing specimens were bended by nominally high constant velocity. During measurement was monitored corrected energy necessary for testing specimen fracture. From such value was finally calculated Charpy impact strength.

Used method: ISO 179-1/1eA (ČSN EN ISO 179-1:2001), Used device: Resil Ceast 5.5, Impact velocity: $2,9 \text{ m/s} \pm 10\%$, Nominal pendulum energy: 5J, Number of tested specimens: 10, Conditions of testing: 23/50 according ČSN EN ISO 291:2009, Impact direction: at narrower side – marked as „e“, Notch type: A (notch root diameter $0,25 \pm 0,05 \text{ mm}$), Supports range: 62 mm Individual results of tests are digestedly given in tab. 4.

Tab. 4

RECYCLED	E_c [J]	a_{cA} [kJ/m ²]
0%	$acA = 53,9 \pm 3 \text{ kJ/m}^2$, P	
20%	$acA = 47,0 \pm 4,4 \text{ kJ/m}^2$, P	
40%	$acA = 45,8 \pm 1,9 \text{ kJ/m}^2$, P	
60%	$acA = 41,5 \pm 4 \text{ kJ/m}^2$, P*	
100%	$acA = 33,4 \pm 2,4 \text{ kJ/m}^2$, H	

1.5 Routine and conditions of measurement for determination melt volume rate MVR

Melt volume rate was determinate according method B of standard ČSN EN ISO 1133 by measurement of time during which the piston acting on plastic melt proceeded up to given distance 25 mm (or more precisely 2.5m). Basic principle rests in amount of melt determination which flows through extrusion plastometer nozzle at 10 min under specified testing conditions.

Standard: ČSN EN ISO 1133:2006, Used device: Melt flow tester Ceast, Temperature: 230 °C, Loading: 2,16 kg, Nozzle diameter: 2,094 mm, Nozzle length: 8 mm, Fixed distance: 25 mm, Pre-heating: 240 s

Individual results of tests are digestedly given in tab. 5.

Tab. 5

RECYCLED	MVR [cm ³ /10min]
0%	$14,7 \pm 0,3$

20%	$14,3 \pm 0,3$
40%	$15,0 \pm 0,2$
60%	$14,8 \pm 0,9$
100%	$15,1 \pm 0,3$

3. CONCLUSION

From the tensile properties evaluation is evident that by adding recycled into parent material there is not undesirable influence of stress at tensile yield strength or more precisely at ultimate strength. On the other hand there is clear influence arising from recycled onto nominal strain at fracture (ductility) where with increasing amount of recycled there is decrease in ductility approx. about 43% (20% of recycled), 47% (40% of recycled), 64% (60% of recycled) and 67% with 100% of recycled in given blend.

There wasn't observed any change in strength and modulus of elasticity in bending for parts loaded under bending with addition of recycled into parent material.

With increasing amount of recycled was observed decrease of impact strength and toughness value of part from material Sabic 108 natur + 20 MBTF. Injected parts produced from parent material containing 20% and 40% of recycled reveal marked toughness and these wasn't fracture for every tested specimens in contrast to parts with 60% and 100% of recycled where was observed partial offset (arising from their impact toughness decrease). Impact toughness of parts with addition of recycled into parent material is decreasing according following values – about 13% (20% of recycled), 15% (for the 40% of recycled amount in parent material), 23% (60% of recycled) and 38% in the case of 100% of recycled.

Rheological properties of melts (their flow) which influence their workability were evaluated by means of melt flow rate value and it's possible to state that by adding recycled into parent material there aren't any undesirable changes in properties or more precisely in MVR.

Literature

1. <http://www.plasticportal.eu/cs/ceny-polymeru/lm/7>
2. <http://www.jelinek-trading.cz/cz/kategorie/recyklace-plastu-regranulaci.aspx>
3. <http://www.mmspektrum.com/clanek/vyroba-plastu-ve-svete-roste.html>

Identifying current morphological processes and their impact on mountain landscape (Tatry Mts. area)

Diana Kurucová¹

¹ Constantine the Philosopher University in Nitra, Faculty of Natural Sciences, Department of Ecology and Environmentalistics; Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, Slovakia; diana.kurucova@ukf.sk

Grant: VEGA 1/0232/12

Grant Title: The current state of land-use changes and contact zones water area in relation to biodiversity

Field: Protection of natural areas

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract High mountain area as a specific landscape phenomenon of West Carpathians is characteristic of high degree dynamics of georelief with number of prevailing morphological processes. Monitoring of dynamics and changes of relief as a result of geomorphological processes is one of the important part of geomorphological research. We've tried to identify contemporary morphodynamic processes in high mountain landscape and consequently assign impacts and effects of processes in alpine and subalpine part of Tatras. Presented results are based on method of repeated observations over extended time period including ground-based photography and acquisition of spatial data with typical frequency of three times a year.

Key words High mountain landscape, morphological process, the Tatras, landscape dynamics

1. INTRODUCTION

High degree of dynamic changes of georelief is influenced by many morphodynamic processes. Their results are outcome of complex interaction among climate change, geological characteristics of landscape, geomorphological specifics of the area and indirect human actions. Interaction of these factors causes the alpine area to become vulnerable and it generally leads to its gradual and subsequent deterioration.

As stated by Raczkowska (2006) geomorphic hazards are understood as the phenomena, which are rapid, trigger and transport a great amount of material for relatively long distance. The events are short lasting and time-limited. Most often they cause distinct changes in relief as well damage the vegetation. Assessment of the vulnerability of the monitored area must be based on the vulnerability of individual systems against the destructive processes. According Midriaka (2003) to mitigate or prevent adverse effects it is need to know the alpine environment itself, objectively derive its natural potential and ecological carrying capacity and then ensure that none of the limits are exceeded. The aim of this paper is therefore a) to identify contemporary morphodynamic processes of alpine landscapes and b) to highlight the impact and effects of processes in alpine and sup-alpine zone of Tatras.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1 Study area

As the study area we've selected location (hiking trail, Fig. 1) in subalpine and alpine levels of Belianske Tatry. It is a relatively small mountain range of northern Slovakia with particularly exceptional natural conditions. Even though this particular geosystem is unique in Slovakia, occurring only in the High Tatras, the geological structure of the area is rather variable. It is characterized by the units of Triassic, Jurassic and Cretaceous (faticum, taricum) together with Palaeogene units in the northern part of the territory.

As claimed by Varšavová (2002) the least vulnerable are the stratigraphic units of Lower Triassic. They are represented by conglomerates, quartzite and siliceous sandstone (tatricum - verfen) and quartzite unit babosky (faticum - sinemur). Whatsoever the largest group represented in the study area are moderately vulnerable stratigraphic rock sections.

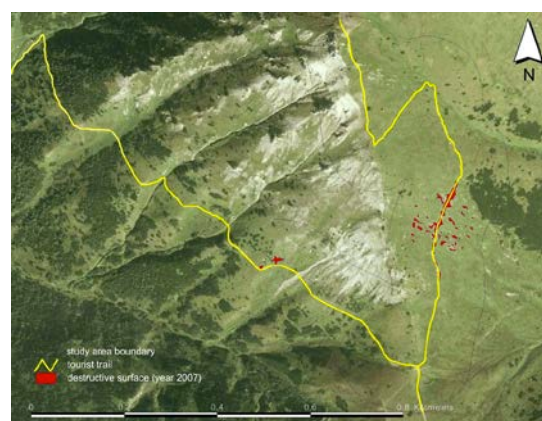


Fig.1 Studied area - the destructive zones around hiking trail at Kopské saddle, Belianske Tatras (2007)

Study area is the alpine part of catchment of the river Dunajec river, more specific the subcatchment of rives Bialka and Biela voda. A hydrological recipient of the territory is stream Javorinka on the north side and Biela Voda on the south side. The study area is a temporary snow type in alpine hydrological conditions with the

maximum flow in May and minimum flow in January and February. Area is characterized as a cold climate zone with the July average air temperature below 12 °C. According to the soil classification system of Slovakia soils of Belianske Tatras are divided into three groups: the brown forest soil, humus-carbonate soil (rendzis) and nival soils (fluvisols, arenosols, leptosols).

2.2 Methodology

Monitoring the dynamics and changes in topography caused by geomorphic processes is one of the important domain of geomorphological research since the morphodynamic processes represent the most dynamic component of the landscape. Geomorphic hazards have been subjected to relatively intensive studies for the last 25 years. During this period the frequency of occurrence of summer storms of high precipitation totals and intensities in the Tatra Mts has been observed thus generating an additional impulse for such detailed studies.

According to Raczkowska (2006) the studies of geomorphic hazards concentrated on two main groups of problems:

1. current activity of geomorphic hazards – their magnitude, spatial and temporal variability, rainfall thresholds of geomorphic events and resulting effects in morphology;
2. extent and magnitude of geomorphic hazards during last few hundreds years until the Little Ice Age.

The analytical part focuses on a) the spatial identification of various forms of destruction of soil and vegetation b) identification of processes and measuring their intensity in the alpine zone of the Tatras' covering areas from the peaks over the ridge and the crest position, down to saddle and slope zones. The main research method to study selected is repeated observations and spatial identifications of both horizontal and vertical changes in landscape as the result of all geomorphic processes. Its main purpose is to determine the occurrence and effects of morphodynamic processes at different time periods. To obtain accurate spatial data with the desired cycle time (usually 2 to 3 times per year) we've used the method of repeated ground photography. As a most appropriate period to observe the processes (Hoeller, 2001) is the beginning of winter season when the soil temperature is around 5°C (positively inducing most of the processes) and the end of February to April (higher snow temperatures).

3. MORPHOLOGICAL PROCESSES AND THEIR IMPACT ON MOUNTAIN LANDSCAPE

Climatic conditions (rainfall, wind and air temperature) have the important role among the all morphodynamic processes that take place in alpine levels. As shown on Fig. 2, the temperature variation over three years period follows regular seasonal pattern with extremes that trigger the morphodynamically active phenomena. Precipitation is on the other hand the most variable meteorological elements with particularly large variations. Average numbers of days with precipitation cover 30 to 60% of the year. The wind direction and speed are of great importance since they induce and initiate erosion, transportation and material accumulation.

In the study area, we identified a group of processes, attacking the area around the tourist trail unpredictably. In this case the starting zone of morphodynamic processes occur in the upper parts of slopes in the fan-shaped troughs and valleys. In particular, these are the processes of debris flows and avalanches. Second group of processes consists of those activated in close proximity of hiking trail. In this case we are talking about the effects of nivation processes associated with melting snow fields. In the saddle and

ridge positions it is eolithic deflationary processes dominating over the others.



Fig 2. Daytime temperatures in the study area in the time interval (2008 - 2010) with marked temperature extremes in winter.

Fresh as well as inactive debris flows gullies accompanied by levees are very common landforms on all types of slopes in the Tatras. Debris flows are the most important geomorphic agents modelling slopes even in the cryogenic domain above the timberline (Midriak, 1984). Most often debris flows affect talus slopes as coarse, granite debris and such slopes favour fast infiltration of water during intensive rainfalls, leading to increasing pore pressure and triggering of waste movement (Kotarba, 2004). On 30 - 35° inclined debris – mantled slopes the present-day debris flows are triggered by overloading the waste material with rainwater or meltwater (Hreško, 2005). The occurrence of debris flows and avalanche chutes in the examined area was recorded again after more than the decade. As an example is the avalanche chute below the Žiarska vidla (Fig. 3), with the highest activity recorded in winter 2008. As a consequence debris flow has been observed the following summer.



Fig. 3 Avalanche chute below the Žiarska vidla at different time periods.

Continuously active debris flow occurs in the studied area (in the trough under the Hlúpy vrch) with the fragments of material

attacking the tourist trail. For large avalanche chutes with relatively long transportation trajectory only a small percentage of fragmented material reaches the trail and the erosion grooves are formed in their vicinity.

Avalanches and avalanche chutes are most often presented with a significant destruction of vegetation cover and soil-transmitted hypergenous layers. In the study area the occurrence of avalanches is recorded since 2000. Extremely large avalanches were monitored in 2010 where dominated by soil cover and vegetation destruction in the tensile zone and destruction mountain pine stands in the transport parts of avalanche paths. Gliding avalanche processes lead to a massive mass transport of snow and mixed soil material. Snow mass acts on the subsoil with tremendous pressure and force, resulting in the formation of deformed surfaces. The effects of melting snowfields trigger consequently the nivation processes (Fig. 4). Snowfields effects on the landscape are the results of frost weathering, nival processes and melting water.



Fig.4 Nivation effects of snow fields - material is transferred by melting snow water; on steeper slopes it is running down due its own weight (Belianske Tatry)

According to Clarke, McClung (1999), there are three conditions for initiation of these processes a) the smooth surface (bare rock or homogeneous vegetation cover), b) snow temperature around 0 °C and c) at least 15° slope pitch.

4. CONCLUSION

A detailed geomorphological research in alpine zone of High Tatras is to identify and verify a basic understanding of morphodynamic changes taking place over the upper timberline.

Alpine mountain areas of Slovakia are characterized by their high sensitivity towards diversity and intensity of environmental changes. It allows us to follow even small changes induced by effects of geomorphologic processes on soil and vegetation cover. Knowledge of morphodynamic changes in alpine zones forming the relief requires long-term observations and measurements that leads to the gradual foundation of complex models for quantitative assessment of environmental vulnerability. Previous works focused on the hiking trails assigned destruction as a result of the significant impact of tourism and related other activities. Our intention is to highlight the interaction of geomorphological processes that are causing disruption in soil and vegetation cover and reduce the overall stability of slopes in the alpine environment.

Literature

1. CLARKE, J., McCLUNG, D. Full-depth avalanche occurrences caused by snow gliding, Coquihalla, British Columbia, Canada. *Journal of Glaciology*, April 1999, Vol. 45, 539-546.
2. HOELLER, P. Snow gliding and avalanches in south-facing larch stand. *Soil-Vegetation-Atmosphere Transfer Schemes and Large-Scale Hydrological Models*, July 2001, No. 270, 355-358.
3. HREŠKO, J. et al. The present-day development of landforms and land cover in alpine environment – Tatra Mts (Slovakia). *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 2005, No. 39, 23-48.
4. KOTARBA, A. Zdarzenia geomorfologiczne w Tatrach Wysokich podczas malej epoki lodowej. *Prace Geograficzne*, 2004, PZ PAN 197, 9-55.
5. MIDRIAK, R. Debris flows and their occurrence in the Czechoslovak Carpathians. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 1984, No. 18, 135-149.
6. MIDRIAK, R. *Horské oblasti národných parkov Slovenskej republiky*. Zvolen: Vydavateľstvo TU vo Zvolene, 2003. 58s. ISBN-80-228-1214-5.
7. RACZKOWSKA, Z. Recent geomorphic hazards in the Tatra Mountains. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 2006, Vol 40, 45-60.
8. VARŠAVOVÁ, M. Hodnotenie zraniteľnosti abiotického komplexu vysokohorského prostredia Belianskych Tatier. *Oecologia Montana*, Vol. 11, No. 1-2, 19-23.



GRANT journal

◇ Biovědy
◇ Biological sciences

Genetická analýza starokladrubských koní pomocí mikrosatelitních markerů

Vladimíra Czerneková¹

Luboš Vostrý²

Ivan Majzlík³

¹ Výzkumný ústav živočišné výroby, Přátelství 815, 104 00 Praha - Uhřetěves; czernekova.vladimira@vuzv.cz

² Výzkumný ústav živočišné výroby, Přátelství 815, 104 00 Praha - Uhřetěves; vostry.lubos@vuzv.cz

³ Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha - Suchbátka; majzlik@af.czu.cz

Grant: MZE0002701404

Název grantu: Udržitelný rozvoj chovu hospodářských zvířat v evropském modelu multifunkčního zemědělství

Oborové zaměření: Genetika a molekulární biologie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Starokladrubský kůň je nejstarší plemeno koní chované na území České republiky. Je významnou genovou rezervou s jedinečnými vlastnostmi a vysokou kulturní a historickou hodnotou. Ke studiu variability tohoto plemene bylo použito 16 mikrosatelitních markerů: AHT4, AHT5, ASB2, ASB17, ASB23, CA425, HMS1, HMS2, HMS3, HMS6, HMS7, HTG4, HTG6, HTG7, LEX3 a VHL20. Pro jednotlivé lokusy byly vypočítány frekvence alel, heterozygotnosti a fixační koeficienty. Celkový počet alel nalezených na 16 mikrosatelitních lokusech byl 86, průměrný počet alel na mikrosatelitní lokus byl 8,25. Průměrná hodnota pozorované heterozygotnosti byla 0,637 a hodnota očekávané heterozygotnosti 0,678. Genetická diference mezi otcovskými liniemi dosahovala střední hodnoty (hodnoty F_{ST} se pohybovaly od 0,020 až 0,017). Rozdíly mezi otcovskými liniemi byly zjištěny pomocí genetických vzdáleností. Jeden genetický shluk zahrnoval otcovské linie černé varianty a druhý shluk zahrnoval otcovské linie bílé varianty. Z uvedených výsledků vyplývá, že genetická diverzita starokladrubských koní je srovnatelná s ostatními plemeny koní.

Klíčová slova Genetická variabilita, mikrosatelitní DNA, starokladrubský kůň

1. ÚVOD

Starokladrubský kůň je jediné české autochtonní plemeno koní, chované více jak 400 let na našem území. Je rovněž zařazen do Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů zvířat významných pro výživu a zemědělství. V roce 1995 získalo toto plemeno statut národní kulturní památky. Starokladrubský kůň je teplokrevné plemeno vzniklé na podkladě starošpanělské a staroitalské krve. Vznik tohoto plemene se váže na založení hřebčína v Kladru nad Labem r. 1579, po němž bylo plemeno pojmenováno. Původně byli starokladrubští koně chováni v různých barevných variantách, od konce 18. století v barvě bílé a černé. Po pádu habsburské monarchie začal tento kůň ztrácet na oblibě a jeho chov téměř zanikl. V letech 1938 – 1973 probíhala regenerace vraného stáda pod vedením prof. Bílka. Od roku 1996 je populace starokladrubských koní uzavřena přílivu krve jiných plemen koní. V současnosti se jedná o teplokrevné plemeno velkého rámce

galakarosiérového typu. Dnešní populace je rozdělena na 5 čistokrevných klasických linií a 3 čistokrevné neklasické linie, z nichž jsou Generale, Favory a Rudolfo bělouši, Solo a Siglavi Pakra vraníci a Generalissimus, Sacramoso a Romke se vyskytují v obou barevných variantách (1).

K hodnocení genetické variability ohrožených druhů hospodářských zvířat jsou nejvíce využívány DNA markery mikrosatelity (2), (3). Mikrosatelity se nacházejí v celém genomu eukaryotických i prokaryotických organismů (4), (5), nejvíce pak v jeho nekódujících oblastech (6). První molekulární analýzy u starokladrubského koně založené na průměrné heterozygotnosti krevních skupin uskutečnil Hořín (7). Další genetické analýzy plemene byly provedeny Volencem (8) a Jakubcem (9). Průměrný koeficient inbreedingu klesl během let 1993 až 2003 z hodnoty 7,75 % na 4,88 %. Pokles koeficientu je zřejmě způsoben aplikací rotačního skupinového páření a rychlým nárůstem počtu klisen (o 67,5 %). Cílem této práce bylo zjištění úrovně genetické variability uvnitř a mezi otcovskými liniemi starokladrubského koně.

2. MATERIÁL A METODIKA

Krevní vzorky byly odebrány 324 starokladrubským koním v rozmezí let 1990 až 2000, vždy cca u 10 % jedinců z každé linie. Genomická DNA byla izolována z krve pomocí izolačního kitu NucleoSpin Blood (Clontech Laboratories, USA). Genotypování zahrnovalo 16 mikrosatelitních lokusů (AHT4, AHT5, ASB2, ASB17, ASB23, CA425, HMS1, HMS2, HMS3, HMS6, HMS7, HTG4, HTG6, HTG7, LEX3, VHL20) rozptýlených na 10 chromozómech.

Reakční směs o objemu 7,5 µl obsahovala 80 – 100 ng templátové DNA, 1,25 µl reakčního pufru (10x Stockmarks Buffer), 2 µl směsi primerů (20 nmol/l), 2 µl směsi dNTP (1,25 mmol/l) a 1,25 U Taq Gold polymerázy. Uvedené komponenty jsou součástí kitu StockMarks for Horses Equine Genotyping Kit (Life Technologies, USA). Amplifikace fluorescenčně značených markerů probíhala v termocykleru TGradient 96 (Whatman Biometra, Germany). Počáteční denaturace při 95 °C trvala 10 min., pak následovalo 31 opakování teplotního cyklu: 30 s 95 °C, 30 s 60 °C a 60 s 72 °C. Na

závěr byla reakční směs vystavena teplotě 72 °C po dobu 60 minut. Produkty PCR byly zředěny vodou v poměru 1:1. Kapilární elektroforéza PCR produktů probíhala v sekvenátoru ABI PRISM™ 3130 Genetic Analyzer (Life Technologies, USA). Výpočet délky alel byl proveden pomocí softwaru GeneMapper® 4.0 (Life Technologies, USA).

Frekvence alel, pozorovaná heterozygotnost, očekávaná heterozygotnost, test Hardy-Weinbergovy rovnováhy (HWE) a genetické vzdálenosti byly odhadnuty s využitím softwarového balíku TFGPA 1.3 (10). Tento program vytváří standardizovanou matici genetických distancí s korekcí na malé vzorky (11). Shluková analýza, provedená diskriminační metodou UPGMA, byla vyjádřena jako dendrogram s využitím analýzy bootstrap. Robustnost dendrogramu byla testována s 1000 bootstrap vzorky. Genetické difference uvnitř a mezi sledovanými otcovskými liniemi byly zjištěny pomocí fixačních koeficientů (F_{IS} , F_{IT} a F_{ST}) odhadnutých programem FSTAT (12).

3. VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkový počet alel nalezených na 16 mikrosatelitních lokusech u starokladrubského koně byl 86. Průměrný počet alel na mikrosatelitní lokus byl 8,25 s rozsahem 4 – 14. Průměrná pozorovaná heterozygotnost (H_o) všech mikrosatelitních lokusů měla hodnotu 0,637 a hodnota očekávané heterozygotnosti (H_e) byla 0,678. Pozorovaná heterozygotnost pro jednotlivé mikrosatelity se pohybovala v rozmezí od 0,374 pro mikrosatelit HTG6 do 0,827 pro mikrosatelit AHT4. Také u očekávané heterozygotnosti byla nejnižší hodnota zjištěna u mikrosatelitu HTG6 (0,406). Nejvyšší hodnota očekávané heterozygotnosti však byla u mikrosatelitu VHL20 (0,835). Celkové informace o souhrnných statistikách jsou uvedeny v tabulce 1. Statisticky průkazná odchylka ($P < 0,01$) od HWE byla zjištěna u lokusů ASB23, HMS3, HMS7, HTG7 a VHL20. Podobné hodnoty pozorované a očekávané heterozygotnosti byly zjištěny u španělských keltských koní (13), u plemene lipicán (14), u německých tažných koní (15) a u bílgorajského koně (16). Naopak Iwanczyk (17) uvádí hodnoty heterozygotnosti pro polské těžké koně výrazně nižší.

Tabulka 1. Charakteristiky a souhrnné statistiky pro mikrosatelitní lokusy analyzované u populace starokladrubského koně.

Lokus	Počet alel	Rozsah (bp)	H_o^a	H_e^b	Lokace na chromozómu
AHT4	10	143 – 160	0,827	0,821	24
AHT5	6	130 – 140	0,716	0,752	8
ASB2	14	236 – 255	0,821	0,846	15
ASB17	11	95 – 121	0,784	0,778	2
ASB23	12	178 – 207	0,534	0,703	3
CA425	6	234 – 244	0,651	0,622	28
HMS1	5	174 – 184	0,519	0,543	15
HMS2	12	217 – 238	0,725	0,734	15
HMS3	10	148 – 168	0,509	0,607	9
HMS6	10	155 – 172	0,685	0,713	4
HMS7	8	117 – 125	0,549	0,625	1
HTG4	6	127 – 137	0,682	0,700	9
HTG6	6	79 – 95	0,374	0,406	15
HTG7	4	117 – 125	0,556	0,600	4
LEX3	5	144 – 156	0,497	0,561	X
VHL20	7	85 – 105	0,765	0,835	30
Průměr	8,25	–	0,637	0,678	–

a H_o je pozorovaná heterozygotnost, b H_e je očekávaná heterozygotnost.

Popisné statistiky mikrosatelitů napříč otcovskými liniemi jsou uvedeny v tabulce 2. Pozorovaná heterozygotnost a očekávaná heterozygotnost vykazovaly pro všechny linie podobné hodnoty. Nejnižší hodnota heterozygotnosti byla zjištěna pro linii Generale (0,569) a nejvyšší hodnota pro linii Favory (0,680). Také pro

očekávanou heterozygotnost vykazovala nejvyšší hodnotu linie Favory (0,677). Naopak nejnižší hodnotu očekávané heterozygotnosti vykazovala linie Rudolfo (0,547).

Tabulka 2. Charakteristiky a souhrnné statistiky pro mikrosatelitní lokusy analyzované u otcovských linií starokladrubského koně.

Linie	N^a	N_e^b	H_o^c	H_e^d
Generale	20	4,38	0,569	0,575
Generale-Generalissimus	63	5,50	0,623	0,600
Favory	30	6,06	0,680	0,677
Favory-Generalissimus	10	5,69	0,656	0,622
Sacramoso	100	6,75	0,637	0,660
Solo	60	5,44	0,624	0,618
Siglavi Pakra	14	4,25	0,647	0,604
Romke	16	4,63	0,630	0,605
Rudolfo	11	3,94	0,659	0,547

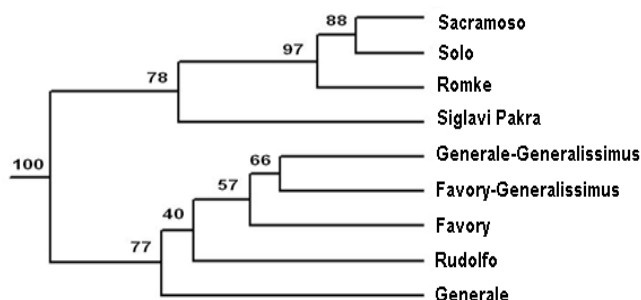
a N je počet jedinců, b N_e je průměrný počet alel, c H_o je pozorovaná heterozygotnost, d H_e je očekávaná heterozygotnost.

Standardní genetické vzdálenosti (D) mezi otcovskými liniemi podle Nei (12) a difference pomocí párového koeficientu (F_{ST}) jsou uvedené v tabulce 3. Nejnižší hodnota genetických distancí podle Nei (12) byla zjištěna mezi liniemi Sacramoso a Solo (0,049) a nejvyšší hodnota genetické vzdálenosti byla odhadnuta mezi liniemi Romke a Rudolfo (0,429). Podobné hodnoty genetické diverzity publikoval Zabek (16) při porovnání malé populace bílgorajských koní s běžnými plemeny koní. Párové koeficienty (F_{ST}) vykazovaly u většiny párů otcovských linií střední hodnoty. Pouze mezi otcovskými liniemi Generale vs. Solo, Generale vs. Siglavi Pakra, Generale vs. Romke, Generale-Generalissimus vs. Siglavi Pakra, Generale-Generalissimus vs. Romke a Siglavi Pakra vs. Rudolfo byla zjištěna vysoké hodnoty F_{ST} . Vysoké hodnoty F_{ST} poukazují na vyšší genetickou distanci mezi zmíněnými otcovskými liniemi. Na druhé straně mezi otcovskými liniemi Sacramoso vs. Solo či Napoleon vs. Romke byly odhadnuty hodnoty F_{ST} nízké. Z hodnot párového koeficientu (F_{ST}) je zřejmé, že od 2,0 do 17,4 % je možné mikrosatelitní variabilitu u starokladrubského koně vysvětlit podrozdělením populace. Jde o to, že po dlouhou dobu byli zástupci černého a bílého stáda chováni odděleně, tj. nedocházelo mezi nimi k výměně plemeniků ani plemenic. Hodnoty F_{ST} odpovídají hodnotám genetické vzdálenosti (D). Odhad genetického toku je znázorněn jako průměrný počet migrantů za populaci Nm (tabulka 3). Největší poměr migrantů byl zjištěn mezi otcovskými liniemi Napoleone vs. Solo (12,1) a naopak nejnižší mezi otcovskými liniemi Siglavi Pakra vs. Rudolfo (1,1). Počty migrantů za populaci jsou ve shodě s hodnotami genetické vzdálenosti a párového koeficientu. Vyšší počet migrantů odpovídá cíli šlechtění, tzn. připravit co nejméně příbuzné jedince.

Z UPGMA dendrogramu (obrázek 1) je zřejmé, že otcovské linie byly rozděleny do dvou základních shluků. Tyto dva hlavní shluky představují rozdělení linií podle barevné varianty. Otcovské linie Solo, Romke a Siglavi Pakra a Sacramoso jsou liniemi vraníků a otcovské linie Generale, Generale-Generalissimus, Favory, Favory-Generalissimus a Rudolfo jsou liniemi běloušů. Jedinci otcovské linie Sacramoso se vyskytují v obou barevných variantách.

Z prvního shluku jsou si nejvíce podobné otcovské linie Sacramoso a Solo. Jedná se o nejstarší vrané otcovské linie starokladrubského koně. Vysoká podobnost mezi těmito dvěma liniemi je také způsobena skutečností, že jeden hřebec otcovské linie Sacramoso byl v rámci regenerace starokladrubských vraníků přejmenován na Solo a podílel se rozhodujícím způsobem na regeneračním procesu jako zakladatel nové linie. K těmto dvěma otcovským liniím je také v úzkém vztahu otcovská linie Romke. Tyto tři otcovské linie vykazovaly nejvyšší podobnost mikrosatelitních lokusů z celé populace. Podobně je tomu i u druhého shluku, jenž zahrnuje

jedince bílé varianty. Otcovské linie Generale-Generalissimus a Favory-Generalissimus vykazovaly nejvyšší genetickou podobnost.



Obrázek 1. UPGMA dendrogram zkonstruovaný z genetických vzdáleností podle Nei (12).

4. ZÁVĚR

Cílem práce bylo provést analýzu variability 16 mikrosatelitů u starokladubského koně. Celkem bylo zgenotypováno 324 zvířat. Celkový počet alel nalezených na sledovaných mikrosatelitních lokusech byl 86, průměrný počet alel na mikrosatelitním lokusu byl 8,25. Průměrná hodnota pozorované heterozygotnosti byla 0,637 a hodnota očekávané heterozygotnosti 0,678. Genetická diference mezi otcovskými liniemi dosahovala střední hodnoty (hodnoty F_{ST} se pohybovaly od 0,020 až 0,017). Rozdíly mezi otcovskými liniemi byly zjištěny pomocí genetických vzdáleností. Jeden genetický shluk zahrnoval otcovské linie černé varianty a druhý shluk zahrnoval otcovské linie bílé varianty. Z uvedených výsledků vyplývá, že genetická diverzita starokladubských koní je srovnatelná s ostatními plemeny koní.

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla realizována za podpory projektu Ministerstva zemědělství ČR (MZE0002701404).

Tabulka 3. Genetické vzdálenosti (D) nad diagonálou a párový koeficient (F_{ST}) spolu s počtem efektivních migrantů za populaci (v závorce) pod diagonálou.

Linie	Gene	G Gens	Fav	F Gens	Sac	Sol	SigP	Rom	Rud
Gene		0,197	0,144	0,204	0,212	0,356	0,390	0,367	0,214
G Gens	0,093 (2,5)		0,133	0,104	0,173	0,287	0,404	0,359	0,172
Fav	0,059 (4,0)	0,054 (4,4)		0,119	0,112	0,183	0,267	0,219	0,161
F Gens	0,092 (2,5)	0,045 (5,4)	0,045 (5,3)		0,121	0,212	0,319	0,249	0,166
Sac	0,091 (2,5)	0,075 (3,1)	0,042 (5,5)	0,051 (4,7)		0,049	0,191	0,093	0,176
Sol	0,153 (1,4)	0,127 (1,7)	0,076 (3,1)	0,095 (2,4)	0,020 (12,1)		0,171	0,061	0,253
SigP	0,159 (1,3)	0,160 (1,3)	0,094 (2,4)	0,126 (1,7)	0,072 (3,2)	0,071 (3,3)		0,169	0,429
Rom	0,152 (1,4)	0,147 (1,5)	0,079 (2,9)	0,102 (2,2)	0,031 (7,7)	0,017 (14,6)	0,062 (3,8)		0,316
Rud	0,100 (2,3)	0,078 (3,0)	0,062 (3,8)	0,072 (3,2)	0,072 (3,2)	0,113 (2,0)	0,174 (1,1)	0,135 (1,6)	

Označení linií: Gene = Generale, G Gens = Generale-Generalissimus, Fav = Favory, F Gens = Favory-Generalissimus, Sac = Sacramoso, Sol = Solo, SigP = Siglavi Pakra, Rom = Romke, Rud = Rudolfo.

Zdroje

- Řád plemenné knihy starokladubského koně, 2012. Národní hřebčín Kladruhy nad Labem s.p.o., 2012. Dostupné z WWW: <<http://www.nhkladruhy.cz/rad-plemenne-knihy>>.
- GORNAS, N.; WEIMANN, C.; EL HUSSEIN, A.; ERHARDT, G. Genetic characterization of local Sudanese sheep breeds using DNA markers. *Small Ruminant Research*. 2011, vol. 95, s. 27-33. ISSN 0921-4488.
- GUASTELLA, A. M.; ZUCCARO, A.; CRISCIONE, A.; MARLETTA, D.; BORDONARO, S. Genetic Analysis of Sicilian Autochthonous Horse Breeds Using Nuclear and Mitochondrial DNA Markers. *Journal of Heredity*. 2011, vol. 102, s. 753-758. ISSN 0022-1503.
- FIELD, D.; WILLS, C. Long, polymorphic microsatellites in simple organisms. *Proceeding of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*. 1996, vol. 263, s. 209-215. ISSN 0962-8452.
- TÓTH, G.; GÁSPARI, Z.; JURKA, J. Microsatellites in different eukaryotic genomes: Survey and analysis. *Genome Research*. 2000, vol. 10, s. 967-981. ISSN 1088-9051.
- METZGAR, D.; BYTOF, J.; WILLS, C. Selection against frameshift mutations limits microsatellite expansion in coding DNA. *Genome Research*. 2000, vol. 10, s. 72-80. ISSN 1088-9051.
- HOŘÍN, P.; COTHAN, E. G.; TRTKOVÁ, E.; MARTI, E.; GLASNAK, V.; HENNEY, P.; VYSKOCIL, M.; LAZARY, S. Polymorphism of Old Kladruher horses, a surviving but endangered baroque breed. *European Journal of Immunogenetics*. 1998, vol. 25, s. 357-363. ISSN 0960-7420.
- VOLENEC, J.; JAKUBEC, V.; JELÍNEK, J.; PŘIBYL, J.; ZÁLIŠ, N. Analysis of Inbreeding of Old Kladruher Horses. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 1995, vol. 26, s. 279-96. ISSN 1211-3174.
- JAKUBEC, V.; VOLENEC, J.; MAJZLÍK, I.; SCHLOTE, W. Analysis of inbreeding in the genetic resource of "Old Kladruher horse" in the period from 1993 to 2003. In: *55th Annual Meeting of the European Association for Animal Production: 5.-9.9.2004*. Bled, Slovenia, 2004, s. 85-90. ISBN 90-76998-79-5.
- MILLER, M.P. Tools for population genetic analyses (TFPGA): A Windows program for the analysis of allozyme and molecular population genetic data. 1997.

- Dostupný z WWW:
<<http://herb.bio.nau.edu/~miller/tfpga.htm>>.
11. NEI M. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*. 1978, vol. 89, 583 – 590. ISSN 0016-6731.
 12. GAUDET, J. FSTAT (v. 2.9.3). A program to estimate and test gene diversities and fixation indices. 2001. Dostupný z WWW:
<<http://www.unil.ch/izea/software/fstat.html>>.
 13. CANON, J.; CHECA, M.L.; CARLEOS, C.; VEGA-PLA, J.L.; VALLEJO, M.; DUNNER, S. The genetic structure of Spanish Celtic horse breeds inferred from microsatellite data. *Animal Genetics*. 2000, vol. 31, s. 39-48. ISSN 0268-9146.
 14. ACHMANN, R.; CURIK, I.; DOVC, P.; KAVAR, T.; BODO, I.; HABE, F.; MARTI, E.; SÖLKNER, J.; BREM, G. Microsatellite diversity, population subdivision and gene flow in the Lipizzan horse. *Animal Genetics*. 2004, vol. 35, s. 285 – 292. ISSN 0268-9146.
 15. ABERLE, K. S.; HAMANN, H.; DRÖGEMÜLLER, C.; DISTL O. Genetic diversity in German draught horse breeds compared with a group of primitive, riding and wild horses by means of microsatellite DNA markers. *Animal Genetics*. 2004, vol. 35, s. 270 – 277. ISSN 0268-9146.
 16. ZABEK, T.; NOGAJ, A.; RADKO, A.; NOGAJ, J.; SLOTA, E. Genetic variation of Polish endangered Biłgoraj horses and two common horse breeds in microsatellite loci. *Journal of Applied Genetics*. 2005, vol. 46, s. 299-305. ISSN 1234-1983.
 17. IWANCZYK, E.; JURAS, R.; CHOLEWINSKI, G.; COTHRAN, E. G. Genetic structure and polygenetic relationships of the Polish Heavy Horse. *Journal of Applied Genetics*. 2006, vol. 47, s. 353 -359. ISSN 1234-1983.

From green bodies to green people: A long way to understanding symbiosis

Josef Lhotský¹

¹ Department of Philosophy and History of Science, Faculty of Science, Charles University; Viničná 7, Prague 2, 12843, Czech Republic; josef.lhotsky@natur.cuni.cz

Grant: GAUK 625912/2012

Název grantu: Symbiosis as an important factor in models of natural and social sciences during the 20. century

Oborové zaměření: Ecology - communities

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Twenty years after the publication of Darwin's *Origin of Species*, A. de Bary introduced the term “symbiosis” and offered to biologists another interesting topic: tight mutual ties between organisms. Soon thereafter, in 1883, A. Schimper coined the term “chloroplasts” for chlorophyll-containing bodies in plant cytoplasm while raised the question of their origin. Finally, in 1909, K. Merezkovsky suggested the term “syntrophogenesis” for emergence of new organisms by merging. These are original scientific foundations upon which the words like evolution, man's place in nature, equilibrium, symbiosis, cooperation and competition were built, before being transferred from original concepts of evolutionary biology and ecology to various growing environmental trends. Here, I focus on some of these “term-inflation” events and outline their implications for the science vs. humanities debate.

Key words Symbiosis, syntrophogenesis, selfish gene, extensions of scientific terms, evolutionary biology, environmentalism.

1985; RADL 1930). So we understand evolution today. The term persisted, meaning, however, turned a hundred eighty degrees.

Natural sciences, unlike philosophy, are not suited or adapted for continuous reviewing of definitions of their well-established terms, even though there is quite a good precedent for why such care is important. In biology, the phenomenon of so-called horizontal (or lateral) gene transfer points inconspicuously to fact, that all structures (genes as well as terms) are context-dependent and in the new environment, surrounded by new relationships, they will behave differently – or at least they can (HOFFMEISTER & MARTIN 2003).

In the following, I deal with similar transfers of some well-known “scientific” terms from realm of symbiotic studies, and the subsequent changes in their meanings because of their “intellectual inflation” which in turn affect all of us.

1. THE KNOWLEDGE OF NATURE...

Viewing the historical development of science dispassionately we can see that there really were interesting “switches” where the trends suddenly turned (KUHN 1962). And, undoubtedly, one of the most important causes of such unpredictable events are the foregoing changes in the historically and context dependent meanings of scientific terms. In other words, what counts is the semantic realm covered by the particular concept at a given time. People forms ideas which need to understand. However, such understandings goes through its own evolution, and of course it has consequences.

Characteristically, the concept of evolution itself can be a good example here: the name is derived from the Latin word *evolutio*, which means the development, such as coil or bud (this is, by the way, the main reason of close connection between evolution and embryology in the late nineteenth century – remember Haeckel's biogenetic law). Thus, if we find in contemporary texts the term “evolutionists” or “evolution”, we must be aware of what those actually mean. In fact, evolutionists in this context are the preformists, i.e. proponents of the view known as preformism which claims that evolution is nothing but revealing already existing structures and arrangement (the original etymology of the word). But Darwinian “evolution” was not the preformism, it was epigenesis – recurrent origination in every generation (DARWIN

1.1 Evolution: competition or cooperation?

One of the last sentence in Darwin's most famous work, in the *Origin of Species*, begins with these words: “Thus, from the war of nature, from famine and death, the most exalted object which we are capable of conceiving, namely, the production of the higher animals, directly follows...” (DARWIN 1985). In the book, for the first time explicitly, Darwin presented the idea of “struggle for life”. As a result, life began to be seen as a brutal struggle between individuals and species themselves. Thus, life became competition with all the consequences. Unfortunately, among the most important was the very rapid transfer of the concept of competition from natural sciences to the social sphere.

Struggle and competition were torn out from their original scope inside biology and have become applied to something for what they have not been adapted. As we know, the consequences in the form of social Darwinism which, in fact, was (and sometimes still is) one of the biggest barriers to common adoption of Darwinism as a scientific explanation of the origin of life, were directly terrible. This particular case is especially noteworthy for two things. First, understanding of Darwin's term “struggle” as “fight” was a mistake, since Darwin's original intention was rather the “effort to something” than “the fight for something”. And second, it is a typical example of how understanding and use of certain terms is influenced by the overall state of the society itself.

In Russia, located in a completely different socio-economic situation in the late nineteenth century, Darwinism was understood and interpreted a little differently. Competition was suppressed and the mutual cooperation of organisms and their ability to help each other came to the forefront, whether within the same or different species (KHAKHINA 1992; SAPP 1994). Also for this reason, another biological term became widely used beyond its original framework: the concept of recently discovered “symbiosis”.

1.2 Symbiosis: ecological concept or the driving force of evolution?

After its description by A. de Bary in 1879, symbiosis soon became considered to be a form of interaction between different organisms in which joint existence is beneficial for the individuals and secures for the partners an essential selective advantage. Thus, the value of symbiosis was defined by the fact that, upon entering into an association, an organism became better adapted to the environment because of the use it makes by the peculiarities already possessed by its partner (KHAKHINA 1992).

During the end of nineteenth century, the possibility of evolution by the sudden, radical steps, in contrast to gradualistic processes, has been abundantly discussed. And here comes the symbiosis on the scene: because one of the ways how to break statistic improbability of such non-gradualistic evolution is increasing of complexity through the union of previously prepared blocks, i.e. through fusion of previously symbiotically living systems. So, the possibly role of symbiosis in evolution gave birth to a new term, *symbiogenesis* (i.e. “born from symbiosis”), introduced by Russian botanist Konstantin Sergeevich Merezhkovsky (1855-1921) in 1909 and explained as “the origins of organisms through combination and unification of two or many beings, entering into symbiosis” (KHAKHINA 1992, SAPP 2003). Between years 1905-1918, Merezhkovsky wrote a serie of articles where he argued that chloroplasts, previously called chromatophores, are actually symbiotic micro-organisms inside cells, and that nucleus and cytoplasm also emerged through a blend of two distinct phylogenetic lines. In fact, the symbiotic nature of chloroplasts proposed also the author of the term “chloroplasts”, German botanist Andreas Schimper (SAPP 1994).

Originally, the symbiosis concept of de Bary was first of all ecological, including all possible complex associations on a parasitic-mutualistic scale, but it became soon a new paradigm of biological sciences how to look at the nature of interactions between living organisms (DOUGLAS 1994, 2010; KOZO-POLYANSKY 2010; MARGULIS 2000; MARGULIS & SAGAN 2002; MARGULIS & FESTER 1991; PARACER & AHMADJIAN 2000; SMITH & DOUGLAS 1987; WALLIN 1927). In other words, it became the complement or sometimes even the counterbalance to Darwinian idea of evolution through the “struggle” (DARWIN 1985).

2. ...THE NATURE OF KNOWLEDGE...

The way in which a man defines life and thus his own existence is an essential guide for its understanding the nature as a whole. Biology, as one of the few scientific disciplines, if not the only one, can offer apparently obvious answers on many existential questions. Or another way: Biology deals with such questions which means that *they are discussed* at all. Biology has a vocabulary that people understand, or at least so they think, partially because it uses in many cases words borrowed from natural language. But it is not so easy.

These words were transformed into rigid terms, they became carriers of a specific meaning within which they are used in science. Metaphorically speaking, they found their own context which they successfully colonized. Once again, it is similar to gene interactions or to horizontal gene transfer. If you change the environment, you change the meaning. However, changes can be far-reaching, although of course not necessarily. Thus, the transfer of some chosen attractive concepts back into natural language must be very cautious (SAPP 2009). The puzzle of the origin of life and especially the origin of man is one of the eternal and fundamental questions but the possible answers can very significantly affect the other attitudes.

2.1 The phantom of anthropocentrism

For the sake of argument, anthropocentrism can be defined as such analyses of the world, where human beings take the key, central place. Man is the measure of things and value-determinant. The criterion for value is essentially a benefit to humans. This idea is understandable: On the one hand, biology due to evolution take the man from pedestal of divine uniqueness and place him “back” in the nature among the other animal species. But on the other hand, through this rationalizing its own existence grounded “only” in chance and necessity, in evolutionary history, biology requested a center of knowledge which can no longer be independent of human. Thus, problem with anthropocentrism is that certain degree of relating facts to man is just necessary; the question is to what extent.

Biology created many metaphors, models for scientists, that confuse people precisely because they are *models* (MARKOŠ 2002; MARKOŠ *et al.* 2009). However, human models are of course anthropomorphic, i.e. anthropocentric. They can not be different because if they were, they would be in conflict with what they have to express, i.e. the “reality” seen with our eyes. One thing is a metaphorical expression of “teeth and claws” of nature in Darwin's time – as a placeholder for a complex system of scientific evidence, and the second thing is to remove such a metaphor or model from its natural context, and, in this way, to remove its original meaning, and yet then continue to inquiry: for example for concluding that nature is evil. Indeed, the greatest difficulty is in fact with the transmission of terms concerning the alleged nature of the world and so directly or indirectly questions of good and evil. In other words, with concepts such as selfishness and altruism.

2.2 Selfishness versus altruism

By describing genes as being “selfish” in his most famous work, *The selfish gene*, Richard Dawkins manufactured a huge ball of misunderstandings (DAWKINS 2006). Although he repeatedly emphasized that genes are in no case driven by any motives or will, the idea of selfishness affiliated to the entity of the gene has penetrated deep into brains of many people. While darwinism focus on individuals, neodarwinism claims that the basic unit of evolution is a genetic material, genes, molecules of DNA. Thus, genes are the only thing that counts, they are the subject of evolution and substrate of natural selection (therefore, this kind of thinking is sometimes also referred to as genocentrism. Explaining phenomena in nature from the perspective of genes turned out to be very fruitful, the reductionist nature of the metaphor (because it is mere model, i.e. the description of reality, not reality itself), however, irritates due to reduction of living organisms to mere “survival machines, vehicles”.

As well as teeth and claws in the case of Darwin, the world of neodarwinism seems to be nothing more than a pile of selfishness. Only for this reason, many people tend to think that such an image

of selfish, bad world can't be in no sense genuine, and, again, it raises a big barrier to common adoption of one of the best scientific explanation of the evolution and origin of life. One widespread myth is that concepts of the selfish genes supposedly excludes pure, disinterested altruism. But this is not true: Natural selection chooses replicators for their ability to survive in an environment that includes other replicators and their products. And, in many instances, the cooperation among replicators is the best way how to copy them to another generation. But maybe the most important message here, however, is that there is no intention to ascribe mental attributes to something that is mindless. It is only the model surrounded by context that we simply can not ignore. It is only the metaphor.

3. ...AND WHAT ARE THE IMPLICATIONS

As I stated earlier (LHOTSKÝ 2011), darwinian and neodarwinian evolutionary models was primarily formed and focused on evolution of higher groups of eukaryotes, i.e. on evolution after so-called Cambrian explosion; in other words, on last 600 million years (and, additionally, it was rather zoocentric). But this is not even 80% of the history of life on Earth, if we realize that its origin is traditionally dated to around 3.5 billion years in the past. If we want to consider the evolution as a whole, it is necessary to expand beyond its zoocentric part (in fact just a component). It is clear now that the evolution of prokaryotes, including the origin of eukaryotic cell itself, is an important part of the whole theory of evolution. Symbiotic interactions leading to symbiogenesis have acquired in evolutionary biology its irreplaceable status, for it is apparent that they have played a central, major role in the emergence of novelties in phylogeny within the "tree of life" (SAPP 2009).

Current biology simply cannot disregard no longer the matter of fact that any individual eukaryotic organism is, and has evolved, as a result of an extremely complex consortium of many species, which (metaphorically) must "strive" (as opposite of "struggle") for coexistence through joint cooperation on the functional integrity of the whole. It is a sophisticated ecosystem of cross-linked connections of linkages, where the resulting character always depends on the context of other relationships in which it is located.

3.1 Another metaphor to ripping out of context

In the sixties, American microbiologist Lynn Margulis (1938-2011) who unfortunately died prematurely last year, has "rediscovered" the forgotten concept of symbiosis as a possible major factor in evolution and its participation on important evolutionary events - in this case on a process of origin of some cellular organelles. Increasing evidence led Margulis in the sixties to formulating and publishing the so-called theory of serial endosymbiosis (MARGULIS & SAGAN 2002; MARGULIS 2000), under which the eukaryotic cell is a conglomeration of various bacterial partners. Twenty years later, molecular biology proved without any doubt similarity of DNA sequences in chloroplasts with those from DNA of cyanobacteria, and sequences in mitochondrial DNA with those from DNA of alpha proteo-bacteria group.

Symbiosis and especially its possible effect, symbiogenesis, as a process by which a new organisms as well as species may arise, has been rehabilitated from the phenomenon of marginal importance to the essential element of many biological fields of research and became the next vanishing point of evolutionary biology, parallel to the developing post-neodarwinism in form of selfish-gene theory (DAWKINS 2006). Accordingly, besides the classical neodarwinism, where the driving force for natural selection are only

mutation, an alternative evolutionary model for arising of new entities in evolution has developed since the seventies: symbiogenesis, evolution by merging into symbiotic complex and their follow-up fusion (on evolutionary time scale). As a result, we have two apparently various theories of how evolution can work.

What I want to point out is the fact that those two views are not inconsistent. On the contrary: they are mutually complementary: but just as biological theories developed in some intention and used strictly (or at least carefully) in contexts for which they were defined. Thus, from this general lack of understanding of what do scientific concepts mean and how they should be used, terms as selfishness or cooperation jumped from their original clearly defined "worlds" and stretched its meaning. Views have become world-views. Small difference in words, but in reality, a large one.

3.2 How to properly care for the world?

It goes without saying that people will always ask questions such as what is the nature of the world in which I live? And then: it is in agreement with what science says? The desire for knowledge is an integral and fundamental part of our character. Also it is quite understandable that no one wants to relegate himself to mere vehicle for something as "selfish genes" that struggle for life in a cruel world. Hence, for the same reasons, the similar transfer and inflation of another scientific concepts take place immediately: symbiosis as well as the Gaia theory (LOVELOCK 2000) were adopted as opposed to "eternal selfishness" – primarily for their emphasis on cooperation and mutually beneficial relationships between various organisms. As a matter of fact, many of key propositions of "environmentalism", growing continuously in last three decades, were inspired by words as "Gaia" or "symbiosis" (CRIST & RINKER 2009).

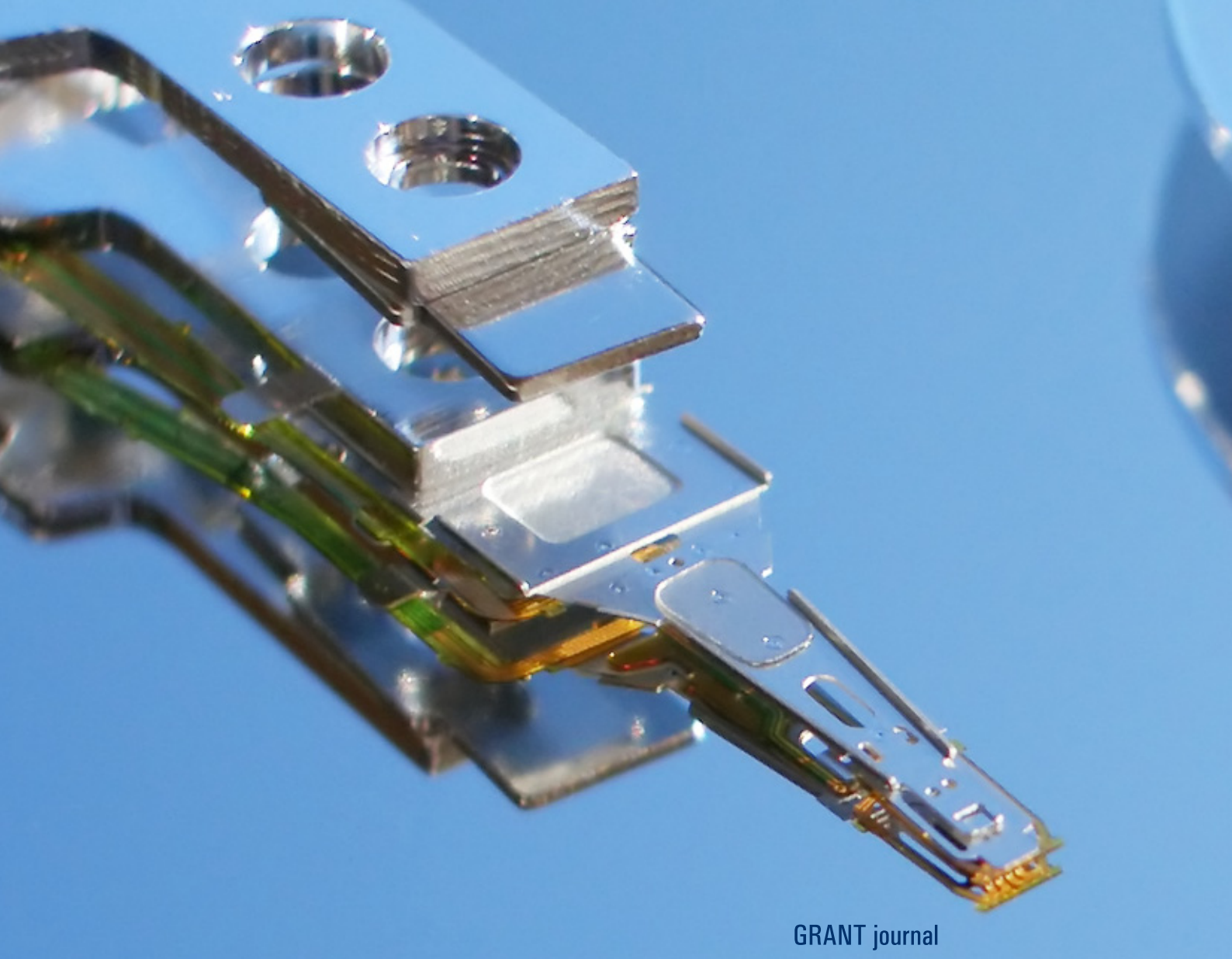
Without any doubt, nature and our world as a whole deserves our attention and care. Equally true is that the question of good and evil is one of those that can not be ignored. Nevertheless, it is extremely important to recognize that different issues exist in (and belong to) various dialogues, and, that pulling some emotionally charged words from the context of a debate and transfer them to another really can not work. As a conclusion, my intention is neither the negation of such borrowing of words between natural science, humanities and eventually other opinion currents, nor scientific purism. It is the fact, that symbiosis, like other similarly broad terms, is **both** the biological phenomenon of great importance **and** the metaphor for philosophy of life.

On the one hand, there is a huge vulnerability in possible misunderstandings on many levels, as in the following degradation or depletion of such term. But on the other hand, there is the considerable chance that the common denominator of so many different things reflects in some way the deeper reality, so far largely divided between various scientific disciplines (BATESON 2002). Our understanding of what symbiosis is has gone a long way – from green bodies, later called "chloroplasts", to environmental concepts like the "green Earth" or Gaia. It is remarkable moving of some very interesting topic from the natural sciences towards humanities. Along the way, I suspect we can expect many surprises, but still we must be on guard – and at least guess where we are going and why.

References

1. BATESON, G. *Mind and nature: a necessary unity*. Cresskill: Hampton Press, 2002. 220 s. ISBN 1-57273-434-5

2. DARWIN, CH. *The Origin of species: by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: Penguin Books, 1985. 476 s. ISBN 0-14-043205-1.
3. DAWKINS, R. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press, 2006. 360 s. ISBN 978-0-19-929115-1.
4. DOUGLAS, A. E. *The symbiotic habit*. New Jersey: Princeton University Press, 2010. 202 s. ISBN 978-0-691-11341-8.
5. DOUGLAS, A. E. *Symbiotic interactions*. New York: Oxford University Press, 1994. 148 s. ISBN 0-19-854286-0.
6. CRIST, E. & RINKER, H. B. (eds.) *Gaia in Turmoil. Climate Change, Biodepletion, and Earth Ethics in an Age of Crisis*. The MIT Press, 2009. 352 s. ISBN 0-262-51352-8.
7. HOFFMEISTER, M., MARTIN, W. Interspecific evolution: microbial symbiosis, endosymbiosis and gene transfer. *Environmental Microbiology*, 2003. 5(8):641-649
8. KHAKHINA, L. N. *Concepts of Symbiogenesis. A Historical and Critical study of the Research of Russian Botanists*. New Haven and London: Yale University Press, 1992. 176 s. ISBN 0-300-04816-5.
9. KOZO-POLYANSKY, B. M. *Symbiosis: a new principle of evolution*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press, 2010. 198 s. ISBN 978-0-674-05045-7.
10. KUHN, T. *The Structure of Scientific Revolution*. University of Chicago Press, 1962. 173 s.
11. LHOTSKÝ, J. How important is living together? Three facets of symbiosis concept. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*, 2011. 1(1):98-101
12. LOVELOCK, J. *Gaia: A New Look at Life on Earth*. New York: Oxford University Press, 2000. 148 s. ISBN 0192862189.
13. MARGULIS, L. *Symbiotic Planet: A New Look at Evolution*. New York: Basic Books, 2000. 160 s. ISBN 0465072720.
14. MARGULIS, L., SAGAN, D. *Acquiring Genomes. A Theory of the Origins of Species*. New York: Basic Books, 2002. 240 s. ISBN 0-465-04391-7.
15. MARGULIS, L., FESTER, R. (eds.) *Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation. Speciation and Morphogenesis*. Cambridge, Massachusetts and London: MIT Press, 1991. 454 s. ISBN 0-262-13269-9.
16. MARKOŠ, A. *The Readers of the Book of Life*. New York: Oxford University Press, 2002, 245 s. ISBN 0195149483.
17. MARKOŠ, A., GRYGAR, F., HAJNAL, L., KRATOCHVÍL, Z., NEUBAUER, Z. *Life as its own designer: Darwin's Origin and Western thought*. Berlin: Springer, 2009. 214s. ISBN 9781402099694.
18. PARACER, S., AHMADJIAN, V. *Symbiosis. An Introduction to Biological Associations*. New York: Oxford University Press, 2000. 291 s. ISBN 0-19-511806-5.
19. RADL, E. *The History of Biological Theories*. London: Oxford University Press, 1930. 408 s.
20. SAPP, J. *The New Foundations of Evolution. On the Tree of Life*. New York: Oxford University press, 2009. 425 s. ISBN 978-0-19-538849-7.
21. SAPP, J. *Genesis. The Evolution of Biology*. New York: Oxford University Press, 2003. 364 s. ISBN 0195156196.
22. SAPP, J. *Evolution by Association. A History of Symbiosis*. New York: Oxford University Press, 1994. 255 s. ISBN 0195088212.
23. SMITH, D. C., DOUGLAS, A. E. *The Biology of Symbiosis*. London: Edward Arnold, 1987. 302 s. ISBN 0-7131-2939-5.
24. WALLIN, I. E. *Symbiontism and the Origin of Species*. Baltimore: The Williams & Wilkins company, 1927. 171 s.



GRANT journal



Informatika



Informatics

Discrimination of neutron and photon signals using time and frequency domain data

Moslem Amiri¹
Jaroslav Čechák²
Zdeněk Matěj³

¹ Masaryk University, Botanická 68a, Brno, Czech Republic; email: amiri@mail.muni.cz

² Masaryk University, Botanická 68a, Brno, Czech Republic; email: jaroslav.cechak@mail.muni.cz

³ Masaryk University, Botanická 68a, Brno, Czech Republic; email: xmatejz@mail.muni.cz

Grant: TA01011383/2011

Granter: Technology Agency of the Czech Republic

Category: Nuclear Physics, Informatics

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Two new methods for the digital discrimination of neutrons and gamma-rays in a mixed radiation field are presented. There are many methods available which take advantage of time-domain pulse shape discrimination of these two signals. However, there are no methods based on frequency-domain characteristics of them, in particular using discrete Fourier transform (DFT). Applying DFT, we can distinguish between these radiations much better. Combining time and frequency domain PSDs, we can further increase the discrimination quality while improving computation time to be applicable for field measurements.

Keywords Neutron detection, neutron spectroscopy, digital pulse shape discrimination technique, time domain PSD, frequency domain PSD, organic scintillator

1. INTRODUCTION

The range of applications of neutron detectors grows fast. Nowadays, neutron detectors are used for neutron imaging techniques, nuclear research, nuclear medicine applications, and safety issues, and their usage spans on various branches of science including nuclear physics, biology, geology, and medicine. The main problem in neutron detection is the discrimination of neutrons from the background gamma-rays. Fast neutrons produce recoil protons whose detection is the most common method to detect neutrons. Organic scintillators are widely used to detect these recoil protons. Fast neutrons in organic scintillators produce recoil protons through (n, p) elastic scattering and energy of a recoil proton at the highest level is equal to the energy of the neutron [1].

Among organic scintillators, stilbene and NE-213 come with some advantages for neutron spectroscopy purposes; they have rather low light output per unit energy, but this light output induced by charged protons can be easily distinguished from electrons/photons. Hence, stilbene and NE-213 scintillators produce very good results using pulse shape discrimination (PSD) methods.

Time-domain PSD methods do not have heavy computational loads and hence are most suitable for real-time applications. Classically,

following analog PSD techniques were most often used for n/γ-ray discrimination [2]:

- 1) rise-time inspection;
- 2) zero-crossing method;
- 3) charge comparison.

Although analog techniques make good n/γ-ray discrimination, availability of precise and fast digitizers and various PSD algorithms have made it possible to do fine discrimination of these radiations digitally. Among digital PSD methods, pulse rise-time algorithm and charge comparison are probably the most favorable ones.

2. TIME-DOMAIN PSD

2.1 Pulse rise time and pulse rise-decay time algorithms

Stilbene and NE-213 organic scintillators produce pulse shapes with very fast rise times. In pulse mode operation of radiation detectors [3], for integrated pulses from a large anode resistor (about 20 to 30 kΩ), the rise time is roughly 15 ns for electrons (gamma ray interactions) and 18 ns for protons (neutron scatter interaction). However, the decay time for neutrons and photons is the same and very long (several microseconds). Using a small anode resistor (e.g., 50 Ω), the rise time is the same and about 20 ns for both pulses, but photon pulses have shorter decays than neutrons. In order to sample pulses from either a large or a small anode resistor for precise discrimination, fast enough pulse digitizers with at least 1 GS/s are needed.

Two computationally simple digital PSD algorithms are as follows [4]:

- 1) 5-95% pulse rise time, to be applied to pulses from a large anode resistor;
- 2) pulse rise-decay time over 10% level, to be applied to pulses from a small anode resistor.

Using an integrating preamplifier, signal/noise ratio of pulses will improve but the pulses will have long decay times. On the contrary, directly using current pulses saves decay times, and makes the detection system simple as well, but at the cost of more vulnerability to noise.

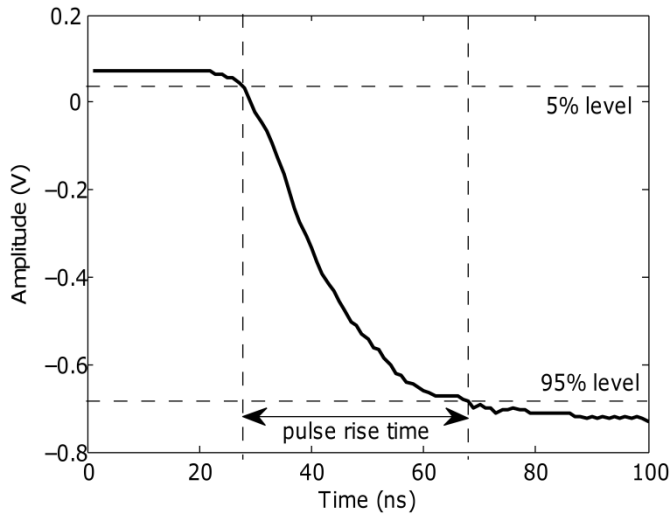


Fig. 1. Application of 5-95% pulse rise time algorithm on a sample neutron signal from a stilbene scintillator obtained from a large anode resistor.

Fig. 1 illustrates a sample neutron signal from a stilbene scintillator obtained from a large anode resistor. Depending on the noise level of the pulse baseline and the quality of the resulting signal discrimination, various upper and lower threshold amplitudes can be applied, e.g., 5-95% or 10-90%. Fig. 2 depicts a sample neutron signal from the stilbene scintillator which is obtained from a small anode resistor and then its amplitude is reversed for a better view. In this case, the time during which the pulse remains over a 10% level amplitude is calculated.

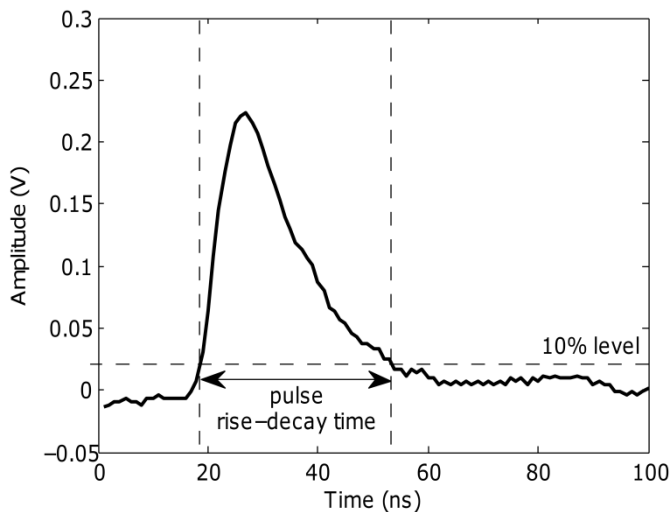


Fig. 2. Application of pulse rise-decay time algorithm over 10% level on an amplitude-reversed sample neutron signal from the stilbene scintillator obtained from a small anode resistor.

2.2 Results

Since the pulses from the stilbene scintillator have very fast rise times when using large anode resistor, and fast rise plus decay times when using small anode resistor, it is better to set the amplitude level percentages as minimal as the maximum noise amplitude of the pulse baseline signal. This gives more room for the pulses to rise or decay and increases the difference in measured times for neutron and photon signals. Hence, the pulses are better spread at the final plot which gives better discrimination.

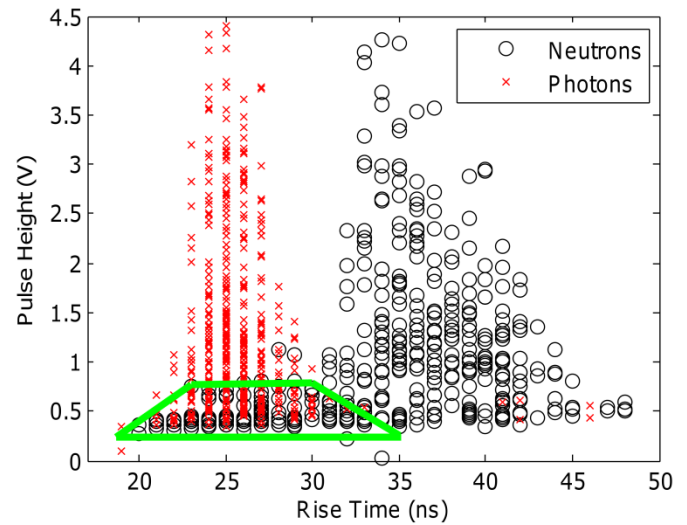


Fig. 3. Results of signal discrimination work for pulses from a large anode resistor using 5-95% pulse rise time algorithm; the overlapping area is shown by a trapezoid.

Illustrated in Fig. 3 are results from discrimination tests for pulses from a large anode resistor using a 5-95% algorithm. Almost 35.35% of neutrons and 36.30% of photons overlap in a trapezoidal area shown in this figure. Overall, this method does not make a decent discrimination.

Fig. 4 shows the results from discrimination tests for pulses from a small anode resistor using pulse rise-decay time algorithm (over 10% level). The area shared between these two signals is almost a triangle, surrounded by the distinct areas of the two signals. Using this method, almost 14.40% of neutrons and 25.45% of photons overlap. If we assign all the signals in the shared area as photons, the probability of one incoming photon signal to be correctly detected will be 100%, and the probability of one neutron to be correctly detected will be 85.60%. This method (applied on pulses from a small anode resistor) gives a better result than the pulse rise time method (applied on pulses from a large anode resistor), but still not accurate enough for practical purposes. To make the discrimination accurate, an algorithm is needed which is sensitive to the curve of the signals independent of the time over specific level. Fourier transform is probably the best solution.

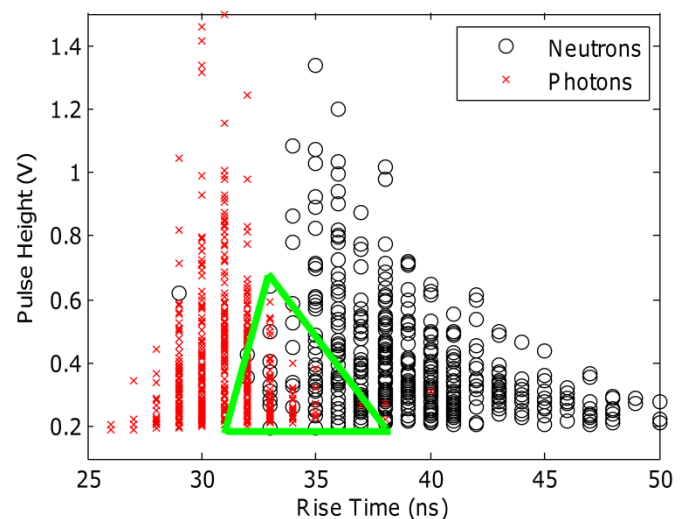


Fig. 4. Results of signal discrimination work for pulses from a small anode resistor using pulse rise-decay time algorithm over 10% level; the overlapping area is almost a triangle.

3. FREQUENCY-DOMAIN PSD

3.1 DFT algorithm

Although any frequency-domain technique would be highly computationally intensive, today's fast digital signal processors allow us to utilize them for real-time applications in filed instruments. A new discrimination technique using discrete Fourier transform (DFT) is proposed in this paper. This method has some advantages:

- 1) it discriminates well at pulse frequency vs. pulse height coordination system;
- 2) since the frequency bands of neutron and photon signals are limited and predetermined, applying digital signal processing techniques like Goertzel algorithm, it is possible to obtain the required isolated frequencies without computing the entire DFT-sequence, resulting in a fast frequency analysis.

Discrete samples representing neutron and gamma signals are some short segments whose frequencies cannot be caught by direct application of DFT methods like FFT or correlation. However, exploiting some digital signal processing skills, their frequencies are achievable. In the case of signals from a large anode resistor, the frequencies of the rise time curves of the two signal types are very close to each other and almost indistinguishable, hence producing no useful results. However, in the case of signals from a small anode resistor, plotting frequency-domain vs. pulse height provides highly accurate discrimination of the two radiations. Thus, in the rest of this paper, only the signals from a small anode resistor are considered. For these signals, subtraction of the frequency of rising curve from the frequency of the whole signal leaves the frequency of the decaying curve which contains the features of the signal type. By padding the time-domain signal with zeros, higher resolution can be obtained in the frequency-domain signal.

3.2 Results

Fig. 5 illustrates the discrimination done via DFT methods. The shared area between neutrons and photons is almost a rectangle. Applying this method, almost 1.55% of neutrons and 21.40% of photons overlap. If we assign all the signals in the shared area as photons, the probability of one incoming photon signal to be correctly detected will be 100% and the probability of one neutron to be correctly detected will be 98.45%.

4. TIME- AND FREQUENCY-DOMAIN PSDS COMBINED

4.1 Pulse rise-decay time algorithm combined with DFT algorithm

Although the application of DFT methods results in a very precise discrimination, it is still possible to improve this accuracy while at the same time decrease the average run time to the level almost equal to that of rise-decay time algorithm. This method, proposed in this paper, combines rise-decay time algorithm with DFT methods

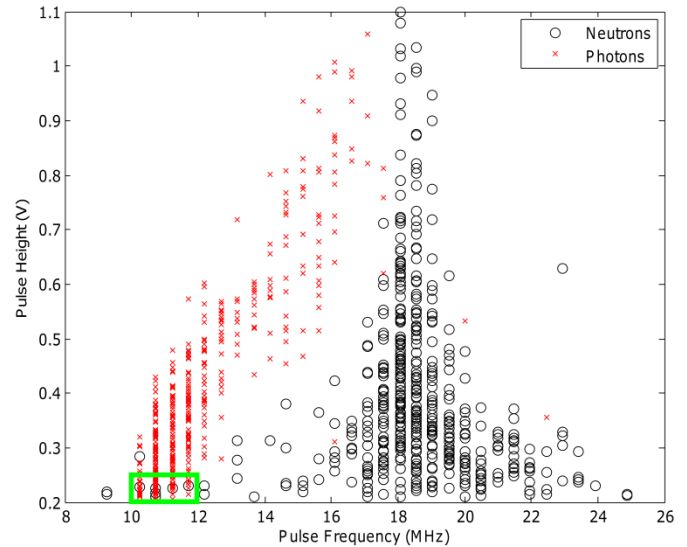


Fig. 5. Results of signal discrimination work for pulses from a small anode resistor using DFT methods; the overlapping area is almost a rectangle.

(sections 2 and 3); first, discrimination process goes through the rise-decay time algorithm, and if the incoming signal falls outside the common area between the two radiations (outside the triangle in Fig. 4), it can be precisely detected. This can happen for almost 85% of neutrons and 75% of photons. However, if the incoming signal falls inside the triangle, the signal is directed to the second phase of discrimination process which is frequency analysis.

4.2 Results

Applying rise-decay time algorithm as the first phase of this method, 14.40% of neutrons and 25.45% of photons fall in the common area (section 2.2). These undetected signals are then passed to the DFT algorithm for further processing, of which in turn 2.43% neutrons and 30.26% photons fall in the shared rectangle. The overlapped signals of both types from first phase have more tendency to fall in the overlapping area in the second phase (2.43% > 1.55%, and 30.26% > 21.40%). Overall, almost 99.65% of neutrons and 92.30% of photons are exactly detected. Taking all the undetected signals as photons, the probability of one incoming photon signal to be correctly detected will be 100%, and the probability of one neutron signal to be correctly detected will be 99.65%.

5. CONCLUSION

The results of application of the three methods discussed in this paper for the discrimination of the signals from small anode resistor are summarized in table 1. For the last two columns of the table, the incoming unknown signals falling on overlapping areas in all three methods are treated as photons which results in 100% correct photon detection, but leaves neutron detection error prone. Using this policy, the column "correct detection of one neutron" in the table can be used as a good parameter for comparison of the three methods.

Table 1. Comparison of the three methods discussed in this paper for signals from small anode resistor.

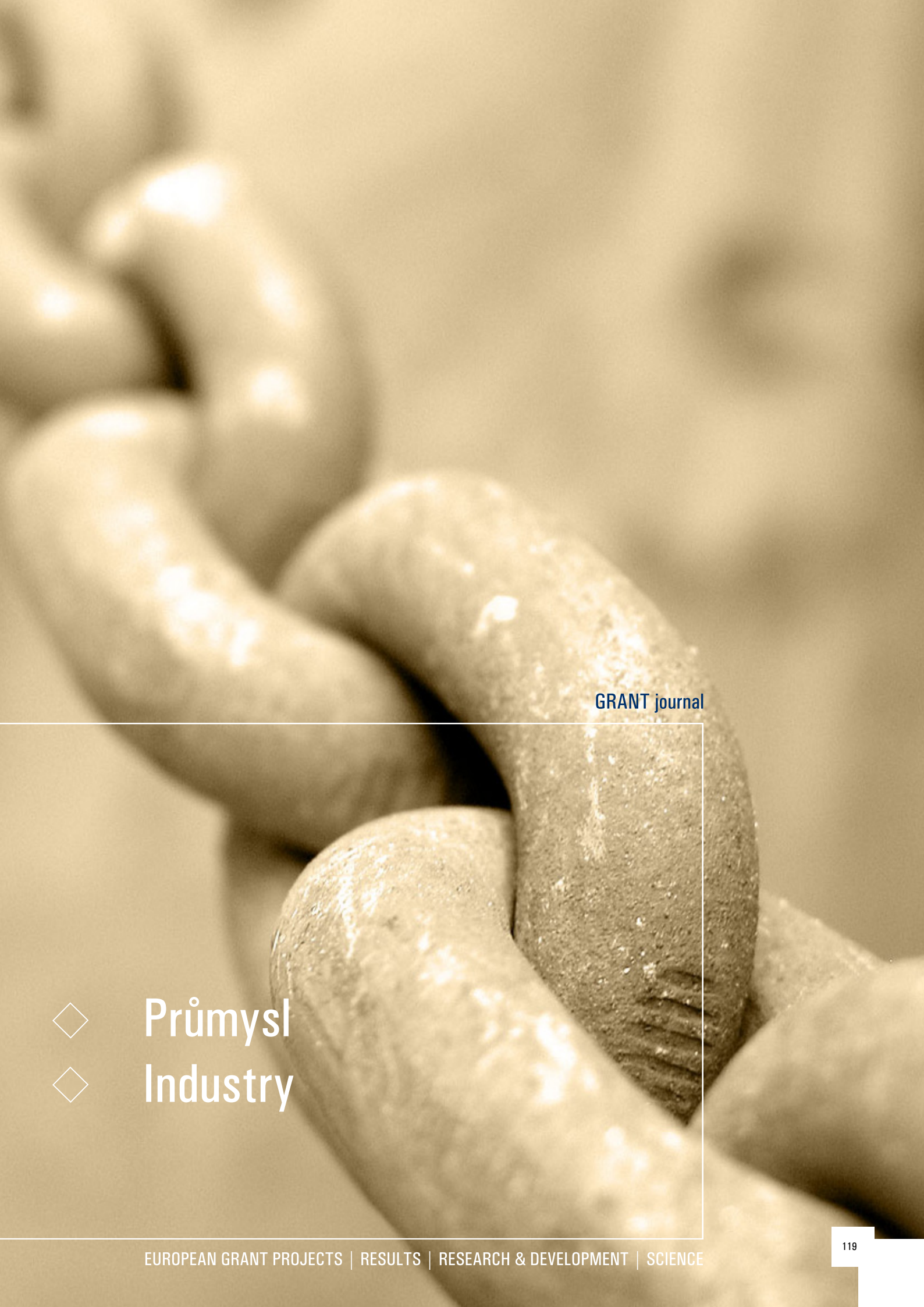
Method	No. of neutrons	No. of photons	No. of neutrons overlapped	No. of photons overlapped	Correct detection of one neutron	Correct detection of one photon
Rise-decay time	2000	2000	288 (14.40%)	509 (25.45%)	85.60%	100%
DFT	2000	2000	31 (1.55%)	428 (21.40%)	98.45%	100%
Rise-decay time + DFT	2000	2000	7 (0.35%)	154 (7.70%)	99.65%	100%

Acknowledgment

This work was supported by Technology Agency of the Czech Republic under contract No. TA01011383/2011.

Sources

1. BUDAKOVSKY, S. V., GALUNOV, N. Z., GRINYOV, B. V., KARAVAEVA, N. L., KIM J. K., KIM Y., POGORELOVA, N. V., TARASENKO, O.A. *Stilbene Crystalline Powder in Polymer Base as a New Fast Neutron Detector*. Radiation Measurements, vol. 42, 2007. 565-568 p. ISSN 1350-4487.
2. RANUCCI, G. *An Analytical Approach to the Evaluation of the Pulse Shape Discrimination Properties of Scintillators*. Nuclear Instruments and Methods, vol. A354, 1995. 389-399 p. ISSN 0168-9002.
3. KNOLL, G. F. *Radiation Detection and Measurement*, New York: John Wiley and Sons, 2010. 109 p. ISBN 0470131489.
4. JASTANIAH, S. D., SELLIN, P. J. *Digital Pulse Shape Algorithms for Scintillation-Based Neutron Detectors*. IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, vol. 2, 2001. 816-821 p. ISSN 1082-3654.



GRANT journal

◇ Průmysl
◇ Industry

Srovnávací studie spotřeby materiálu na nosnou konstrukci haly v různých klimatických podmínkách

Hana Gattermayerová¹
Anna Gorbunova²

¹ Stavební fakulta ČVUT, katedra konstrukcí pozemních staveb, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, gatter@fsv.cvut.cz

² Stavební fakulta ČVUT, katedra konstrukcí pozemních staveb, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, ann82960114@yandex.ru

Grant: SGS11/007/OHK1/1T/11

Název grantu: Vliv klimatických zatížení na konstrukce budov

Oborové zaměření: Stavebnictví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

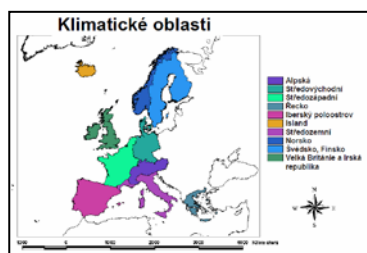
Abstrakt Zavedení nových evropských norem pro zatížení mění a zároveň sjednocuje metodiku a intenzitu zatížení sněhem a větrem na stavební konstrukce. Zatížení se projevuje na návrhu nosných i nenosných částí staveb. Optimalizace dimenzí konstrukcí umožní ekonomicky navrhovat konstrukce na účinky klimatických zatížení. V příspěvku je prezentováno porovnání spotřeby materiálu na nosnou konstrukci jednoduché haly pro vybrané klimatické oblasti v rámci EU a pro srovnání odlišné metodiky i v Ruské federaci.

Klíčová slova Zatížení sněhem, zatížení větrem, optimalizace konstrukce

1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

1.1 Zatížení sněhem v evropských zemích

Zatížení konstrukcí sněhem v evropských zemích, které přijaly tzv. Eurocode, je dáno normou Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads. Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi vychází ze statistického zpracování souboru ročních maxim tíhy sněhu pro pravděpodobnost překročení 0,02 (střední doba návratu 50 let), přičemž se neuvažují výjimečná zatížení sněhem. Tyto charakteristické hodnoty jsou uvedeny v EN 1991-1-3, v příloze C, kde je uvedena Evropská mapa klimatických oblastí zatížení sněhem na zemi.

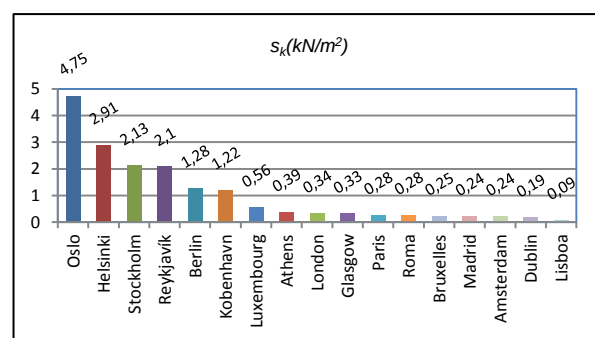


Obr. 1 - Mapa evropských sněhových klimatických oblastí dle EN 1991-1-3

Norma EN 1991-1-3, příloha C uvádí 10 evropských oblastí a jejich podrobnější mapy. Hodnota s_k (charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi) se stanovuje z příslušného vzorce v závislosti na

nadmořské výšce umístění stavby A (m) a dále číslo zóny Z (-), ve které se stavba vyskytuje na mapě.

Pro porovnání zatížení sněhem na zemi (spočteným podle EN 1991-1-3, příloha C) byla vybrána hlavní města evropských zemí a hodnoty jsou uvedeny v následujícím grafu.



Obr. 2 Srovnání charakteristických hodnot zatížení sněhem hlavních evropských měst spočtených podle EN 1991-1-3

Každý stát má však v rámci svého národního aplikačního dokumentu (NA) mapy, které udávají velikost zatížení sněhem podrobněji.

Na příkladu tří evropských hlavních měst je provedeno porovnání hodnot zatížení sněhem vypočtených podle EN 1991-1-3 a podle příslušných NA:

Tab. 1 Srovnání charakteristických hodnot zatížení sněhem podle EN 1991-1-3 a NA

Stát - město	s_k z EN 1991-1-3 (kN/m ²)	s_k z NA (kN/m ²)
Španělsko - Madrid	0,245	0,56
Itálie - Řím	0,289	1,15
UK - Londýn	0,34	0,338

Z uvedeného příkladu je patrné, že obecná evropská mapa sněhových oblastí je velmi orientační a pro určení zatížení je nutno použít příslušný národní aplikační dokument.

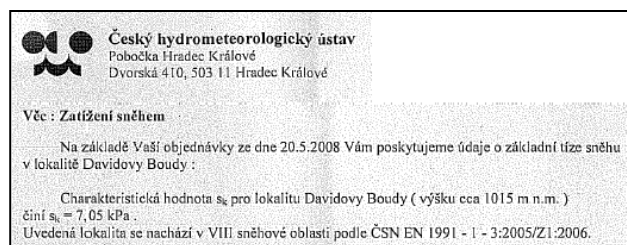
1.2 Zatížení sněhem v České republice

Určení velikosti zatížení sněhem pro stavby umístěné na území České republiky byly v rámci norem EN dosud vydány tyto změny a opravy včetně NA:

- ČSN EN 1991-1-3 ZMĚNA Z1; říjen 2006
- ČSN EN 1991-1-3 ZMĚNA Z1 ed.A; prosinec 2006
- ČSN EN 1991-1-3 ZMĚNA Z2; únor 2010
- ČSN EN 1991-1-3 OPRAVA 1; únor 2010
- ČSN EN 1991-1-3 ZMĚNA Z3; březen 2010.

Původní mapa sněhových oblastí, která tvořila přílohu ČSN 730035 Zatížení stavebních konstrukcí, byla aktualizována již v roce 2006, kdy dosud výše uvedená norma platila souběžně s normou evropskou a byla zrušena až v 04/2010.

V České republice je definováno 7 základních sněhových oblastí. V oblasti VIII, která zahrnuje horské pohraniční území republiky, je pro konkrétní stavbu nutné požádat místní hydrometeorologický ústav o sdělení (placená služba) charakteristické hodnoty s_k . Příklad poskytnuté informace pro lokalitu v Krkonoších je uveden na obr. 3



Obr. 3 Příklad individuální informace o zatížení sněhem v VIII sněhové oblasti

1.3 Zatížení sněhem v Ruské federaci

V rámci výzkumného úkolu [1] byl zjišťován stav norem a způsob výpočtu zatížení sněhem v Ruské federaci. Hodnoty zatížení v jednotlivých oblastech odpovídají kategoriím dle původní ČSN 73 00 35 před revizí.

Na rozdíl od revidované mapy sněhových oblastí ČR, kde je charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi určena jako 98% kvantil ročních maxim s průměrnou dobou návratu 50 let, uvažuje ruská norma s dobou návratu 10 let.

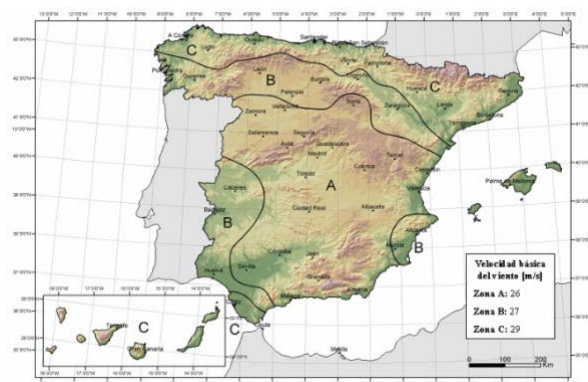
2. ZATÍŽENÍ VĚTREM

2.1 Zatížení větrem v evropských zemích a v České republice

Pro zatížení větrem je v rámci norem EN jednotná metodika výpočtu. Základním pojmem je výchozí hodnota základní rychlosti větru $v_{b,0}$ (m/s), což je desetiminutová střední rychlost větru s roční pravděpodobností překročení 0,02 (odpovídá střední době návratu 50 let), nezávisle na směru větru a ročním období, ve výšce 10 m nad plochým terénem bez překážek s nízkou vegetací, vzdálenými od sebe nejméně 20 násobek výšky překážek.

Tyto charakteristické hodnoty jsou uvedeny pouze v příslušných NA k EN 1991-1-4 pro daný stát. Výsledný maximální dynamický tlak větru (kPa) je nutno spočítat na základě vzorců uvedených v základní společné části Eurokódů a závisí na mnoha proměnných, jako je např. roční období, směr větru, drsnost terénu, ortografie, turbulence. Tyto parametry mohou být doporučené v příslušných NA. V neposlední řadě závisí výsledný tlak větru na výšce nad terénem. Pro zjednodušení výpočtu je možno použít grafu uvedeného v normě pro odečtení velikosti součinitele výšky $c_{e(z)}$. Výsledný tlak větru působící na povrch konstrukcí je dán vzorcem $w = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$, kde tvar konstrukce je zohledněn ve výrazu c_{pe} , který je pro různé tvary a povrchy konstrukcí tabelován v normě.

Jako příklad větrové mapy je uvedena španělská národní příloha.



Obr. 4 Příklad mapy větrovních oblastí, Španělsko, NA

2.2. Zatížení větrem v Ruské federaci

Obdobně jako u zatížení sněhem je i metodika určení zatížení větrem obdobná dřívější ČSN 7300035.

Podobnost ruské normy SNiP 2.01.07-85* a ČSN 73 0035 je daná jejich dřívější koordinací v rámci RVHP. Ruská federace je rozdělena na sedm větrovních oblastí, z nichž každá má tabelovanou normovou hodnotu tlaku větru w_0 (kPa).

Tab. 2 Zatížení větrem podle SNIP

Větrná oblast	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
w_0 (kPa)	0,17	0,23	0,3	0,38	0,48	0,6	0,73	0,85

Většina území Ruské federace s výjimkou Dálného východu, pobřežních území, Uralu, Kavkazu a jihovýchodní horské hranice má kontinentální podnebí spadající do kategorie Ia nebo I, kde zatížení větrem dosahuje relativně malých hodnot.

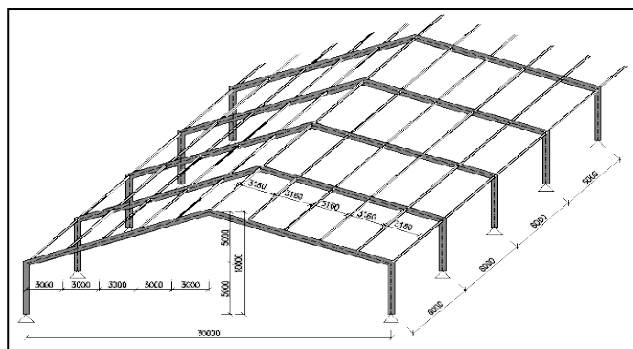


Obr. 5 Větrová mapa Ruska

3. SROVNÁVACÍ STUDIE OCELOVÉ HALY V RŮZNÝCH GEOGRAFICKÝCH PODMÍNKÁCH

3.1 Srovnání v rámci Evropy podle EN

Pro porovnání vlivu klimatických podmínek na spotřebu materiálu na jednotku nosné konstrukce byl zvolen modelový případ jednoduché rámové haly z válcovaných ocelových profilů [2]. Rámová hala byla zvolena proto, že pro porovnání účinků zatížení sněhem a větrem je dostatečně vypovídající i rovinný model konstrukce. Rámová konstrukce v rovině rámu je schopná přenášet účinky svislých i vodorovných zatížení. Příčné tužení je realizováno přímo příčnou vazbou. Podélné tužení není tedy nutno pro srovnání řešit a úloha může být zpracována ve 2D.



Obr. 6 Geometrie rámové haly použita pro srovnávací studii ve 2D

Hala postupně „putovala“ vybranými evropskými městy. Kromě stálého zatížení (vlastní váha, střešní plášť, vaznice) byla zatížena sněhem a větrem. Kombinační klíč byl podle vzorce 6.10.a) a 6.10.b) podle ČSN EN 1990, pro dimenzování konstrukce byly použity obálky ze spočtených kombinací. Dimenzování konstrukce bylo podle ČSN EN 1993, tak aby vyhověla na limitní požadavky I. i II. mezního stavu. Pro takto nadimenzovanou příčnou vazbu haly byla vyčíslena spotřeba oceli. Pro porovnání byla jako referenční hala zvolena konstrukce v Praze. Z výsledků vyplývá, že pro tuto geometrii haly rozhoduje zatížení sněhem. Cenový rozdíl mezi jednotlivými umístěními konstrukce byl vyčíslen pro cenu válcované oceli (bez dopravy a montáže) 26 Kč/kg. Rozdíl v ceně materiálu o deseti příčných vazbách mezi halou s nejmenším zatížením a s největším zatížením) tak činí skoro 400 000 Kč, viz tab. 3.

Tab. 3 Srovnání zatížení, vnitřních sil, spotřeby oceli a ceny pro vybranou halu v různých evropských městech

Město	s_k kN/m ²	$v_{b,0}$ m/s	M_{max} kNm	Ocel/ vazbu (t)	Ratio	Cen. rozdíl na vazbu (Kč)	Cen. rozdíl na halu (Kč)
Gibraltar	0,20	29,0	505	4,3	0,88	-15 288	-152 880
London	0,34	21,5	516	4,3	0,88	-15 288	-152 880
Glasgow	0,44	25,5	562	4,3	0,88	-15 288	-152 880
Norwich	0,48	22,5	571	4,5	0,9	-11 414	-114 140
Madrid	0,56	26,0	606	4,5	0,9	-11 414	-114 140
Barcelona	0,50	29,0	625	4,5	0,9	-11 414	-114 140
Praha	0,70	25,0	651	4,9	1	0	0
Roma	1,15	27,0	838	5,5	1,118	15 184	151 840
Milano	1,60	25,0	986	6,1	1,23	30 576	305 760
Trieste	1,60	31,0	1016	6,2	1,26	33 566	335 660

3.2 Srovnávací studie ocelové haly v různých geografických podmínkách v ČR a Rusku

Srovnání konstrukce není v případě Ruska jednoznačné jako v případě států EU. Porovnávají se nejen rozdílné zatěžovací účinky, jejichž intenzita vychází z různých předpokladů, ale i rozdílné dimenzační postupy.

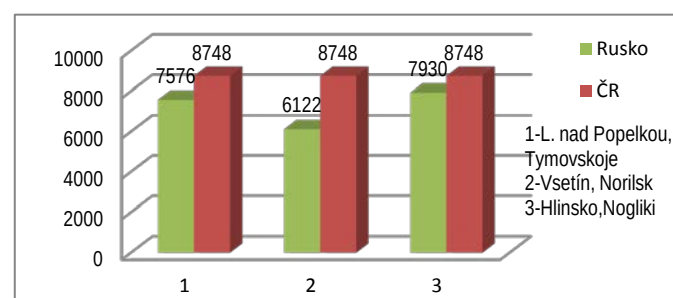
Pro zatížení větrem byla vybrána místa v České republice, která odpovídají větrovým oblastem v Rusku. Přepočtení tlaku větru z rychlosti byl proveden dle ČSN EN 1991-1-4 a dimenzování konstrukce v Rusku bylo provedeno programem SCAD. Srovnání vstupních údajů je v tab. 4

Tab. 4 Vstupní údaje pro výpočet haly v ČR a v Rusku

ČR	sníh (kN/m ²)	vítr (m/s)	RUSKO	sníh (kN/m ²)	vítr (kN/m ²)
Lomnice nad Popelkou	2,5 (V)	27,5 m/s (III)	Tymovsko- koje	2,5 (VI)	0,48 (IV)
Vsetín	2,0 (IV)	25 m/s (II)	Norilsk	2,0 (V)	0,38 (III)
Hlinsko	2,5 (V)	30 m/s (IV)	Nogliki	2,5 (VI)	0,60 (V)

Vzhledem k rozdílným postupům při optimalizaci průřezu podle EN a SNIP nelze porovnávat dílčí postupy (rozdílné součinitele zatížení, materiálu, kombinace, tvarové součinitele pro klimatické zatížení atd.). Výsledky je možno porovnat ve spotřebě materiálu, kdy oba výpočetní postupy optimalizují konstrukci jiným způsobem. Obecně při výpočtu podle SNIP vychází konstrukce méně hmotná než podle EC.

Tab. 5 Srovnání spotřeby oceli v kg na jednu vazbu haly



Obdobně tedy jako v případě různého „putování“ haly po evropských zemích, i pro Ruskou federaci platí závěr, že halu je nutno navrhovat na konkrétní lokalitu. V případě exportu konstrukce do Ruska je navíc nutno respektovat místní normy. Návrh do Ruska pro obdobné klimatické podmínky jako v Čechách, ale podle ruských norem, umožní výraznou spotřebu oceli.

4. ZÁVĚR

V rámci volného pohybu zboží (a realizace stavebních konstrukcí) i pracovních sil (projekční činnost) v Evropě je nutno bedlivě respektovat místní podmínky. Jejich znalost je nutná pro bezpečné navrhování konstrukcí i pro tvorbu cen při účasti tuzemských firem na zahraničních kontraktech. Typizace halových konstrukcí může být realizována pouze pro stejné klimatické poměry, kdy je možné konstrukci navrhnout ekonomicky. Její pouhé přemístění do jiných lokalit může způsobit materiální škody i havárie, může však vést i k nemalým úsporám.

Zdroje

- Gattermayerová, H., Gorbunova, A.: Long-span buildings (roofs) loaded with snow in selected regions of Czech Republic and Russia - load bearing structure optimisation, výstup z grantového úkolu SGS10/010/OHK1/1T/11, Czech Technical University in Prague, WORKSHOP 2011
- Koutný, M.: Vliv zatížení sněhem a větrem na návrh velkorozponové halové konstrukce, diplomová práce ČVUT Stavební fakulta Praha, 2011, vedoucí diplomové práce doc. Ing. H. Gattermayerová, CSc

Účinky vetra na ľahké haly s valcovými strechami

Olga Hubová¹

¹ Katedra stavebnej mechaniky, Stavebná fakulta STU, Radlinského 11, 813 68 Bratislava; olga.hubova@stuba.sk

Grant: VEGA 1/1119/11 Slovenskej republiky

Název grantu: Monitoring stavu nosných konštrukcií pomocou dynamických experimentov a návrh inteligentných systémov riadiacich dynamickú odozvu konštrukcií.

Oborové zamčrení: Inžénérské stavitelství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

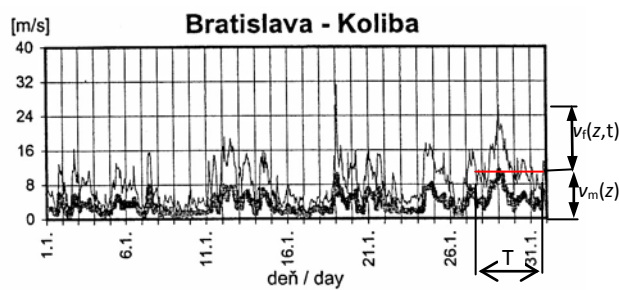
Abstrakt Účinky vetra v prízemnej vrstve sú výrazne ovplyvňované drsnosťou terénu, ktorá mení laminárne prúdenie vetra na turbulentné, ktoré dáva predpoklady pre vznik vírovej cesty s výraznými špičkovými tlakmi vetra na konštrukcie. Pre nízke ľahké haly s valcovými strechami a kupoly sú účinky od vetra dominantné. V príspevku sa budeme zaoberať ľahkými oceľovými HUPRO halami rôznych dimenzií s kruhovou a parabolickou strednicou a porovnaniu vplyvu vetra na tento typ konštrukcie.

Kľúčová slova Intenzita turbulencie, špičkový tlak vetra, súčinitele tlaku vetra, HUPRO haly, kruhová strednica, parabolická strednica

1. ÚVOD

Základné charakteristiky prúdenia v medznej vrstve ako je priebeh strednej rýchlosti vetra, intenzita turbulencie, integrálna dĺžka turbulencie a ich závislosť na výške nad terénom, výkonová spektrálna hustota príslušnej fluktuácie zložky rýchlosti vetra sa nachádzajú v prácach mnohých autorov a tiež v normách ako je EN 1991-1-4, ČSN 73 0035.

Rýchlosť a tlak vetra sa skladajú zo strednej hodnoty a fluktuácie zložky, tak ako to vidieť na (obr.1).



Obr. 1 Stredná a fluktuácia zložky rýchlosti vetra podľa meraní SHMÚ

Rýchlosť vetra vo výške z možno vyjadriť nasledovne:

$$V(z,t) = v_m(z) + v_t(z,t) \quad (1)$$

2. ÚČINKY VETRA PODĽA EN 1991-1-4

Eurokód EN 1991-1-4 prijíma model rozloženia strednej rýchlosti vetra do výšky 200 m a tento vystihuje logaritmickou funkciou v závislosti na teréne:

$$v_m(z) = c_t(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = k_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot 1 \cdot v_b = 0,19(z/z_{0,II})^{0,07} \ln(z/z_0) \cdot v_b \quad (2)$$

kde

$$c_t(z) = k_t \ln(z/z_0) \quad \text{je súčiniteľ drsnosti pre } z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

$$k_t = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} \quad \text{je súčiniteľ terénu}$$

v_b je referenčná rýchlosť vetra vo výške 10m nad zemou v teréne FUR (Ploché terén s rovnomernou drsnosťou - Terén II).

Mapu referenčných rýchlostí vetra pre Slovensko vidieť na obr. 2.

Obr. 2 Mapa referenčných rýchlostí vetra podľa STN EN 1991-1-4/NA

Špičkový tlak vetra vo výške z podľa STN EN 1991-1-4 sa určí nasledovne:

$$q_p(z) = [1 + 7I_z(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b \quad (3)$$

kde

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2(z) \quad \text{je základný tlak vetra}$$

$$v_b \quad \text{je referenčná rýchlosť vetra (vid' obr. 2)}$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad \text{je merná hmotnosť vzduchu}$$

$$c_e(z) \quad \text{je súčiniteľ vystavenia vetru, ktorý zohľadňuje turbulenciu vetra}$$

Intenzita turbulencie vzdušného prúdu, ktorá pri zemi pre drsný terén v centrálnych mestských zónach môže dosahovať až 43 % sa vyjadriť vzťahom (4). Intenzitu turbulencie v povrchovej vrstve sledovali na základe mikro-meteorologických meraní Kaimal, Busch, Panofsky. Pribeh intenzity turbulencie bez termálnych javov možno vyjadriť nasledovne:

$$I_z(z) = \frac{\sigma_i(z)}{v_m(z)} = \frac{A_i}{\ln(z/z_0)} = \frac{\kappa \cdot (\sigma_i / u^*)}{\ln(z/z_0)} \quad (4)$$

kde pre pozdĺžnu zložku je $A_i = 1$ pre priečnu zložku $A_i = 0,8$ a pre zvislú zložku $A_i = 0,5$.

Podobný priebeh intenzity turbulencie v smere vetra - pre pozdĺžnu zložku je aj v EN 1994-1-4 (5).

$$I_v(z) = \frac{\sigma_v(z)}{v_m(z)} = \frac{k_i}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{1}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad (5)$$

Kde $c_o(z)$ je súčiniteľ orografie, zväčša rovný 1 a z_0 je dĺžka drsnosti terénu.

Experimentálnymi meraniami pri zemskom povrchu v atmosférickej povrchovej vrstve (APV) pri rôznych výškach sa získali hodnoty aerodynamickej dĺžky drsnosti povrchu z_0 - čo je výška odpovedajúca extrapolácii logaritmickéj závislosti do nulovej rýchlosti pre rôzne typy terénu. (viď Tab.1).

Tab.1 Aerodynamické dĺžky drsnosti podľa Wieringa

Typ povrchu	Dĺžka drsnosti z_0 [m]
Betón, plochý prílivový priestor	0,0002 - 0,0005
Snehové pole	0,0001 - 0,0007
Drsné ľadové pole	0,001 - 0,012
Holá zem	0,001 - 0,0004
Vysoká tráva	0,02 - 0,06
Súvislé krovie	0,35 - 0,45
Lesy	0,8 - 0,16
Hustá nízka zástavba predmestia	0,4 - 0,7
Rovnomerne zastavané veľké mestá	0,7 - 1,5

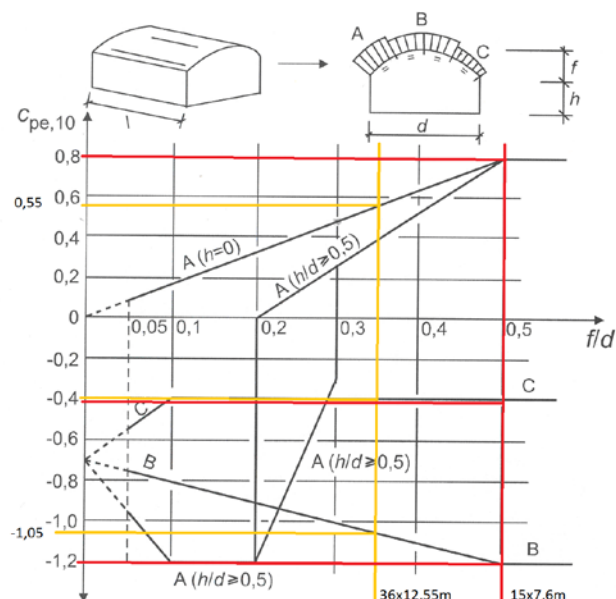
2.1 Účinky vetra na valcové strechy hál

Účinky vetra na valcové plochy oblúkových hál sa zohľadnia súčiniteľom externého tlaku vetra, ktorého hodnoty pre rôzne pomery geometrie hál vidieť na obr.3, kde sú naznačené aj jednotlivé zóny A,B,C a smer vetra. Hodnoty súčiniteľov externého tlaku $c_{pe,10}$ podľa EN a C_{e1} podľa ČSN a STN pre valcové strechy a kopuly sú definované na základe pomeru f/d a h/d .

V tab.2 je porovnanie súčiniteľov externého tlaku uvažovaných podľa EN 1991-14 ($c_{pe,10}$) a podľa STN a ČSN 73 0035 (C_{e1}). Rozdiely vidieť hlavne v zóne A (obr.3), kde sa uvažuje iné rozdelenie súčiniteľov tlakov a tiež je definované pre trochu iné pomery h/d . Celkovo sú v zóne A podľa EN 1991-1-4 hodnoty súčiniteľov externého tlaku vetra väčšie oproti STN (viď Tab.2)

Tab. 2 Porovnanie súčiniteľov externého tlaku vetra v zóne A

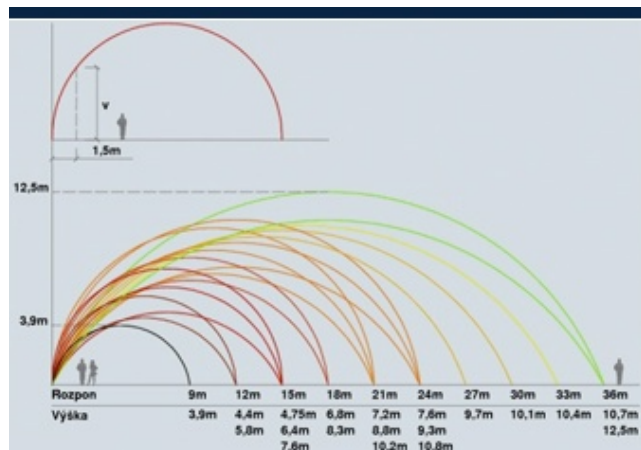
Zóna A $C_{e1}, c_{pe,10}$	h/d	f/d				
		$\leq 0,1$	0,2	0,3	0,4	0,5
STN 73 0035	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,7
EN 1991-1-4		+ 0,1 – + 0,15	+ 0,3	+ 0,45	+ 0,65	+ 0,8
STN 73 0035	0,2	- 0,2	- 0,1	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7
EN 1991-1-4	0,25	- 0,5	+ 0,15 - 0,45	+ 0,35 + 0,08	+ 0,58	+ 0,8
STN 73 0035	$\geq 1,0$	- 0,8	- 0,7	- 0,3	+ 0,3	+ 0,7
EN 1991-1-4	$\geq 0,5$	- 1,0 – - 1,2	0,0 - 1,2	+ 0,25 - 0,3	+ 0,5	+ 0,8



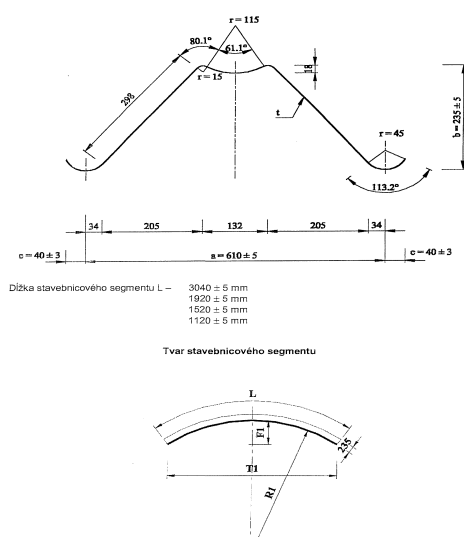
Obr. 3 Súčinitele externých tlakov vetra podľa EN 1991-1-4

3. HUPRO HALY

Konštrukčný systém pre oblúkové haly HUPRO pozostáva zo systému stavebnicových oceľových segmentov. Segmenty sú tvarované za studena z oceľového plechu S 320GD+Z 275 alebo z oceľového plechu H340LAD (obr.5). Polomer zakrivenia stavebnicových segmentov sa upravuje podľa typu halovej konštrukcie v rozmeroch priemeru od 9m do 36m (obr. 4). Jednotlivé segmenty sa spájajú skrutkovými spojmi. Povrchovú protikoróznú úpravu tvorí zinková vrstva, prípadne zinková vrstva v kombinácii s plastovou vrstvou.



Obr. 4 Variabilita rozmerov hál



Obr. 5 Segment HUPRO haly

3.1 Účel a spôsob využitia

Konstruktívny systém pre oblúkové haly HUPRO sa používa na výstavbu oceľových samonosných hál pre objekty občianskej a priemyselnej výstavby. Systém môže byť zateplený aj nezateplený v závislosti od účelu použitia. Systém umožňuje variabilitu rozmerov hál podľa typu využitia (pozri obr.5). Haly možno všestranne využívať ako sklady, výrobné priestory, ale tiež ako obchodné a výstavné priestory, športové haly, prípadne plavárne. Široké uplatnenie majú aj v poľnohospodárstve a v armáde. Niektoré spôsoby využitia hál vidieť na obr. 6 a obr. 7.

3.2 Účinky vetra na HUPRO haly

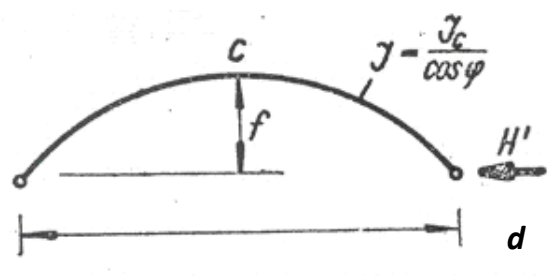
Vzhľadom na účinky vetra sme si pre výpočet vybrali halu s rozmermi 36 x 12,55m, a pre porovnanie tiež halu s rozmermi 15 x 7,6m kde je najnepriaznivejší pomer f/d a teda súčinitele tlakov vetra dosahujú najväčšie hodnoty (pozri obr.4). Uvažovali sme kruhové zakrivenie strednice haly a tiež parabolické zakrivenie strednice so zmenou tuhosti tak ako to vidieť na obr. 8.



Obr. 6 Využitie HUPRO haly (sklad)



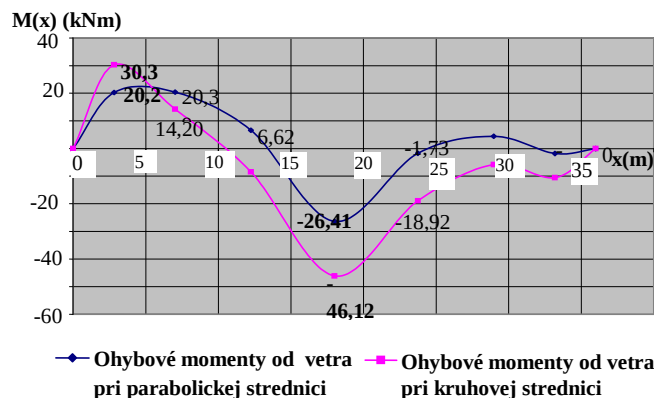
Obr. 7 Využitie HUPRO haly (plaváreň)



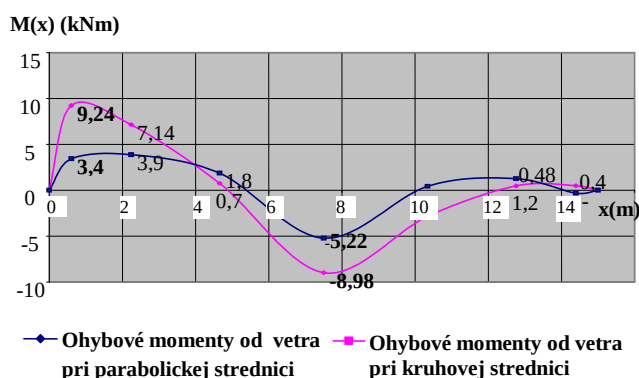
Obr. 8 Parabolické zakrivenie strednice

3.2.1 Porovnanie hodnôt ohybových momentov pre rôzne typy stredníc

Pri výpočte priebehov ohybových momentov sme v prípade kruhového zakrivenia strednice neuvažovali so zmenou tuhosti prúta pozdĺž prierezu, čo sa prejavilo na veľkosti výsledných ohybových momentov, ktoré na kruhovo zakrivenom nosníku nadobúdajú väčšie hodnoty. Najväčšie rozdiely sa prejavili pri väčšej hale v záporných hodnotách ohybových momentov, kde je rozdiel až 74,63%. Výrazný nárast vidieť pri menšej hale v oblasti maximálnych kladných aj záporných ohybových momentov. Grafické porovnanie priebehov ohybových momentov na strednici haly je vykreslené v obr. 9 a 10.



Obr. 9 Porovnanie účinkov vetra na najväčšej hale s rozmermi 36 x 12,55 m



Obr. 10 Porovnanie účinkov vetra na hale s rozmermi 15 x 7,6m

3.2.2 Porovnanie účinkov vetra podľa rôznych normových predpisov (STN EN 1994-1-4 a ČSN 73 0035)

Súčinitele externých tlakov vetra sú pre valcové strechy podľa oboch noriem rovnaké, rozdiely sú v tlaku, respektíve výslednej sile vetra. Špičkový tlak vetra vo vrchole hál dosahuje podľa STN EN 1991-1-4 pre terén kategórie III (predmestie) nasledovné hodnoty:

$$q_p(z=12,55\text{ m}) = [1 + 7I_z(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_s(z) \cdot q_b = 0,785 \text{ kPa}$$

$$q_p(z=7,6\text{ m}) = [1 + 7I_z(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_s(z) \cdot q_b = 0,648 \text{ kPa}$$

Tlak vetra podľa ČSN 73 0035 pre terén A (otvorený terén) a pre terén typu B (terén rovnomerne pokrytý prekážkami) má vo vrchole objektov nasledovné hodnoty:

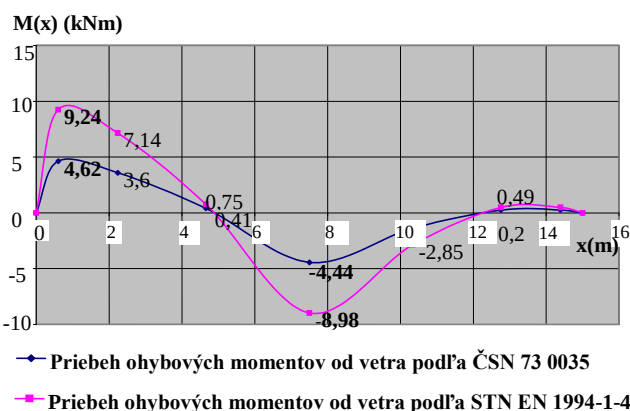
$$w_n = w_0 \cdot \chi_w = 0,583 \text{ kPa} \quad \text{pre terén A (} z = 12,55 \text{ m)}$$

$$w_n = w_0 \cdot \chi_w = 0,387 \text{ kPa} \quad \text{pre terén B (} z = 12,55 \text{ m)}$$

$$w_n = w_0 \cdot \chi_w = 0,512 \text{ kPa} \quad \text{pre terén A (} z = 7,6 \text{ m)}$$

$$w_n = w_0 \cdot \chi_w = 0,323 \text{ kPa} \quad \text{pre terén B (} z = 7,6 \text{ m)}$$

Porovnaním dvoch noriem vidíme, že účinok vetra podľa STN EN 1991-1-4 v teréne kategórie III je výrazne väčší ako podľa normy ČSN 73 0035 pre terén kategórie B. Hodnoty špičkové tlaku vetra sú dvojnásobné oproti hodnotám uvažovaným v minulosti. Týmto účinkom je potrebné venovať dostatočnú pozornosť. Porovnanie vnútorných síl (ohybových momentov) na valcovej streche vidieť na obr. 11.



Obr. 11 Porovnanie účinkov vetra na HUPRO hale 15 x 7,6m podľa rôznych normových predpisov

4. ZÁVER A ZHODNOTENIE

Cieľom príspevku bolo analyzovať účinky vetra na ľahké oceľové konštrukcie, ktoré tým, že sa nachádzajú pri zemskom povrchu sú vystavené výrazným turbulentným účinkom. Klimatické zaťaženia ako vietor a sneh sú rozhodujúce pre optimálny návrh konštrukcie.. Nové technológie výstavby umožňujú vytvárať ľahké montovateľné konštrukcie, kde je potrebné vhodne zvoliť tvar a tuhosť konštrukcie, aby bola odolná voči vetru, nielen počas životnosti, ale aj v jednotlivých štádiách výstavby. Účinky vetra podľa Eurokódov sú zohľadnené výrazne väčšími hodnotami špičkového tlaku vetra, ktorý odpovedá nárastu veterných búrok na našom území v poslednom období.

Zdroje

1. STN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zaťaženie konštrukcií, časť 1-4 Zaťaženie vetrom, SÚTN 2006
2. FISHER, O., - KOLOUŠEK, V., - PIRNER, M.: *Aeroelasticita stavebných konštrukcií*, Academia Praha 1977
3. PETERSEN, Ch.: *Dynamik der Baukonstruktionen*, Braunschweig/Wiesbaden, 1996, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag-gesellschaft mbH, ISBN 3-528-08123-6
4. HUBOVÁ, O.: *Dynamické účinky vetra s využitím noriem*. Proc. Int. Conference DYNA 2006, Brno 11-12.5.2006, ISBN 80-214-3164-4 p.107-115.
5. HUBOVÁ, O.: *The effect of the wind on the structure*. Slovak Journal of Civil Engineering 2007/3, Volume XV, ISSN 1210-3896.
6. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice; no.67 *Wind tunnel studies of buildings and structures*; preklad M. Jirsák: *Studie budov a konštrukcií ve větrných tunelech*, ČKAIT, ISBN 978-80-87093-87-0, Praha 2009.
7. MEJZLÍK, L.: *Stavební mechanika II C*, Statní nakladatelství technické literatury, Praha 1965 Ut egestas vestibulum lacus fermentum consectetur. Praesent sit amet eros sit amet purus
8. 2. ČSN 73 0035: Zatížení stavebních konstrukcí, ÚNM Praha 1987
9. <http://www.huprohaly.sk/>

Pod'akovanie

Táto práca vznikla s podporou Grantovej agentúry VEGA Slovenskej republiky, číslo grantu 1/1119/11.

Kvalita stříkaného betonu

Lukáš Kopecký¹
Karel Dočkal²

¹ Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební; Veveří 331/95 602 00 Brno; kopeckyl@fce.vutbr.cz

² Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební; Veveří 331/95 602 00 Brno; dockal.k@fce.vutbr.cz

Grant: FAST-J-11-37

Název grantu: Předpokládání pevností stříkaného betonu

Oborové zaměření: Stavebnictví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Kvalita stříkaného betonu, jednoho z moderních stavebních materiálů, je ovlivněna mnoha faktory, ať již svým složením nebo fyzikálními parametry. Jednu z nejdůležitějších rolí při určování kvality betonu hraje množství vody přítomné ve směsi pro suchý nástřik. Experimenty založené na vzorkování suché směsi odebrané na reálných stavbách byly prováděny v laboratoři, kde byly váženy, měřeny, sušeny a měřeny ultrazvukem, s cílem vyvinout vhodnou metodu pro stanovení množství vody přímo na stavbě, která je mimo jiné ukazatelem kvality stříkaného betonu.

Klíčová slova Stříkaný beton, suchá směs, mokrá směs, zkoušení vzorků, kvalita mladého stříkaného betonu, mokřý způsob nástřiku, suchý způsob nástřiku

1. Úvod

Technologie stříkaných betonů je v současné době využívána stále častěji. Nejedná se již jen o používání této technologie pro zajišťování zemních těles, ostění tunelů nebo konstrukcí složitěho tvaru ale stále častěji se s touto technologií setkáváme při rekonstrukcích, zejména tam, kde by bylo nákladné a mnohdy nemožné použití klasické technologie čerpání pomocí pump, ale také se používá při provádění pozemních staveb.

1.1 Rozdělení stříkaných betonů

V současné době rozdělujeme stříkané betony z několika hledisek. Základní dělení je podle způsobu provádění nástřiku a podle nárůstu pevnosti v tlaku.

Dělení dle technologie provádění:

Mokrá technologie nástřiku

Při této technologii je betonová směs vyráběna v certifikovaných betonárnách, odtud je dopravována pomocí auto domíchávačů na stavbu. Zde je čerstvá betonová směs za pomoci čerpadla dopravována k trysce. V trysce je směs míchána se vzduchem a často také s urychlující přísadou. Betonová směs je z trysky stříkána pod tlakem přiváděného vzduchu na podklad.

Suchá technologie nástřiku

Při této technologii je suchá betonová směs vyráběna v certifikovaných betonárkách, ale do směsi není přidávána voda. Suchá betonová směs je na stavbě dopravována pomocí stroje na

stříkaný beton dopravována pomocí stlačeného vzduchu k trysce. V trysce je suchá betonová směs promíchána vodou a je pomocí tlaku vzduchu nanášena na podklad.

V současné době se častěji pro větší množství nástřiku využívá mokrá technologie. Suchá technologie se uplatňuje zejména při malém objemu nástřiků, při nemožnosti dopravy mokré betonové směsi anebo při stísněných podmínkách.

Pro obě technologie jsou doporučené receptury popsány v tab. 1 a v tab. 2 :

Složka	Množství
Cement CEM I 42,5 R	400 kg
Kamenivo 0–4 mm	1140 kg
Kamenivo 4–8 mm	560 kg
Roztok urychlující přísady s vodou (přidávaný do trysky)	cca 190 kg
Urychlující přísada	6 až 8 % k hmotnosti cementu

Tab. 1 Doporučené složení směsi pro 1m³ stříkaného betonu prováděného suchou cestou1)

Složka	Množství
Cement CEM I 42,5 R	430 kg
Kamenivo 0–4 mm	1025 kg
Kamenivo 4–8 mm	645kg
Plastifikátor	4 kg
Roztok urychlující přísady s vodou (přidávaný do trysky)	cca 182 kg
Urychlující přísada	5,5 až 8 % k hmotnosti cementu

Tab. 2 Doporučené složení směsi pro 1m³ stříkaného betonu prováděného mokrou cestou1)

Dělení pole oboru nárůstu pevnosti

Obor	Doba po nástřiku								
	6 min.	10 min.	30 min.	1 hod.	2 hod.	3 hod.	6 hod.	12 hod.	24 hod.
J1	0,10	0,14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,1	2,0	
J2	0,20	0,25	0,3	0,5	0,7	1,00	1,6	2,5	5,0
J3	0,50	0,75	1,1	1,5	2,0	2,8	5,0	7,5	15,

Tab. 3 Předepsané pevnosti v tlaku mladého stříkaného betonu pro jednotlivé obory (MPa) 1)

1.2 Kvalita betonu

Výsledná kvalita provedení stříkaného betonu je závislá na několika faktorech. Kombinace těchto faktorů výrazně ovlivňuje výslednou kvalitu.

- Složení směsi

U složení betonové směsi je nutný správný poměr jednotlivých frakcí kameniva a správný vodní součinitel. Požadované vlastnosti upravujeme přidáním přísad a příměsí.

- Kvalita podkladu

Povrch by měl být očištěn od nekvalitní části horniny a je-li nástřik prováděn na nasáklé horniny, je zapotřebí povést navlhčení povrchu.

- Realizace nástřiku

Tryska pro nástřik musí být vždy kolmo k povrchu, na který se provádí nástřik. Vzdálenost mezi tryskou a podkladem by měla být 1 -1,5 m.

- Teplota

Nástřiky je možné provádět bez zvláštních požadavků na teplotu a složení betonové směsi do teploty +5°C. Je-li teplota nižší, jsou nutná opatření, aby beton byl chráněn proti mrazu, než jeho pevnost dosáhne 5MPa.

- Ošetřování

Chránění nástřiku proti vysoušení a vysokým teplotám.

Velmi významným faktorem ovlivňující kvalitu stříkaného betonu je vodní součinitel. Jak bylo popsáno výše, hodnoty vodního součinitele jsou pro jednotlivé technologie nástřiku doporučeny. Tyto hodnoty jsou však velmi těžko kontrolovatelné neboť dokážeme namíchat mokrou betonovou směs v betonárce na předepsaný vodní součinitel a u suché betonové směsi můžeme odhadovat její vlhkost, ale při nástřiku je množství přidávané vody do trysky regulováno operátorem a často je jen na jeho zkušenosti kolik vody při provádění nástřiku přidá. Operátor trysky reguluje množství vody s ohledem na teplotní podmínky, typ a vlhkost podkladu a množství spadu.

2. EXPERIMENT

Cílem experimentu bylo porovnat kvalitu stříkaného betonu prováděného „suchou cestou“. Vzorky byly odebírány na různých stavebních při stejné receptuře betonové směsi. Pro účely experimentu byla zvolná betonová směs bez použití urychlovače. Tato technologie byla volena místo ukládání prostého betonu „klasickým způsobem“ z důvodu stísněných pracovních podmínek při rekonstrukcích.

2.1 Složení směsi

Při experimentu byla použita suchá betonová směs bez požití urychlovací přísady. Složení směsi vzorků A, B a C je popsáno v tab. 4 a tab. 5.

Složka	Množství
Cement CEM I 32,5 R	300 kg
Kamenivo 0–4 mm	1703 kg
Popílek	100 kg

Tab. 4 Složení zkoušené směsi pro vzorky A, B a C

Složka	Množství
Cement CEM I 42,5 R	450 kg
Kamenivo 0–4 mm	1716 kg

Tab. 5 Složení zkoušené směsi pro vzorky Ž

2.2 Odběr vzorků

Vzorky byly odebírány v průběhu provádění nástřiku. Odběr vzorků byl prováděn podle normy ČSN EN 14488-1. Vzorky byly odebírány v teplotním rozmezí 15-25°C. Pro odběr vzorků byla použita forma z voděodolné překližky o rozměrech 500x500x150mm. Forma byla před nástřikem opatřena odbedňovacím přípravkem Sika Separol N. Bezprostředně po provedení nástřiku byl povrch vzorku ve formě uhlazen a zakryt igelitovou folií aby se zabránilo odpařování vody z povrchu vzorku. Vzorek byl na stavbě ponechán do druhého dne, aby byla pevnost vzorku dostatečná proto, aby bylo zabráněno poškození vzorku v průběhu přepravy vzorku do laboratoře. V laboratoři byl vzorek odbedněn a ponechán po dobu 7 dnů při teplotě 20°C.

2.3 Výroba zkušebních těles

Zkušební tělesa byla vyráběna po 28 dnech od provedení odběru vzorků. Zkušební tělesa byla vyráběna pomocí vývrtů z odebraných vzorků. Velikost vývrtu byla volena na základě normy ČSN12390-12). Vývrtky byly odvrátány z odformovaného betonového bloku pomocí diamantové jádrové korunky o průměru 104,0 mm. Proto, aby bylo možné provádět na odvrtech zkoušky, bylo zapotřebí vyrovnat podstavy odvrtného válečku. Odvrtný váleček byl zkrácen pomocí diamantové pily tak, aby bylo dosaženo vodorovnosti podstavy Volba poměru výšky válečku a šířky válečku 1:1 byla volena z důvodů porovnávání pevností s krychelnou pevností. Výška tedy byla volena stejně jako průměr válečku 104,0 mm.

Vzorky na základě náhodného výběru rozděleny do tří skupin. První skupina vzorku byla uložena po zjištění objemové hmotnosti v laboratoři při teplotě 20°C, druhá skupina vzorků byla uložena do vodní lázně o teplotě 8°C do maximálního nasáknutí, a třetí skupina vzorků byla vysušována v sušárně při teplotě 60°C po dobu 7 dní.

2.4 Zkoušení vzorků – objemová hmotnost

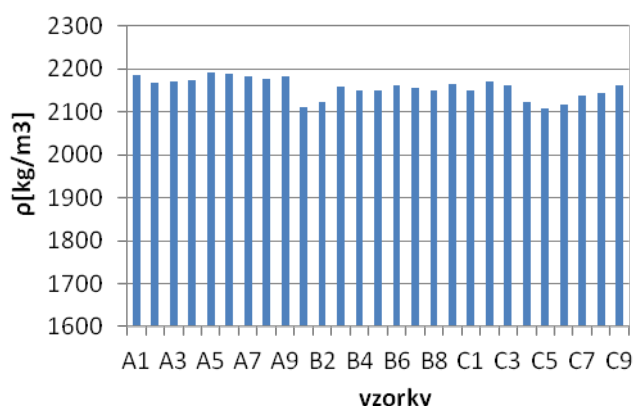
Z každého odebraného zkušebního tělesa bylo provedeno 9 vývrtů. Po přípravě zkušebních těles o rozměrech $R = 104,0 \text{ mm}$ a $v = 104,0 \text{ mm}$. Zkušební vzorky byly po odvrtní ponechány 7 dní v laboratoři, aby došlo k jejich částečnému vysušení. Poté byly vzorky zváženy s přesností na 0,1g. Následně byly vzorky změřeny pomocí digitálního posuvného měřidla. Podstava zkušebního válečku a výška válečku byla změřena s přesností 0,01 mm ve dvou na sebe kolmých směrech.

Na základě změřené hmotnosti a rozměrů vzorků byla vypočítána Objemová hmotnost betonu s přirozenou vlhkostí D_r v kg/m^3 .

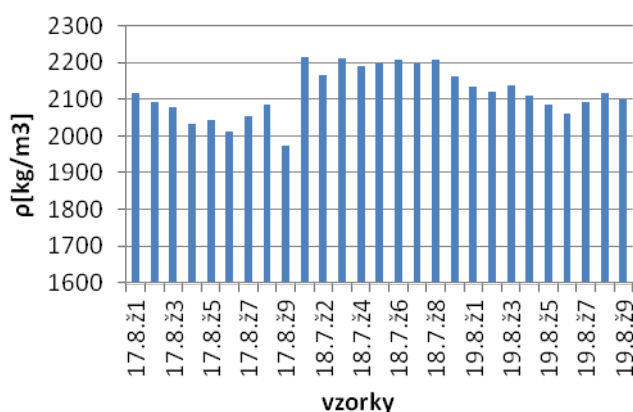
$$D_r = m_r / V$$

V je objem tělesa v m^3 ,

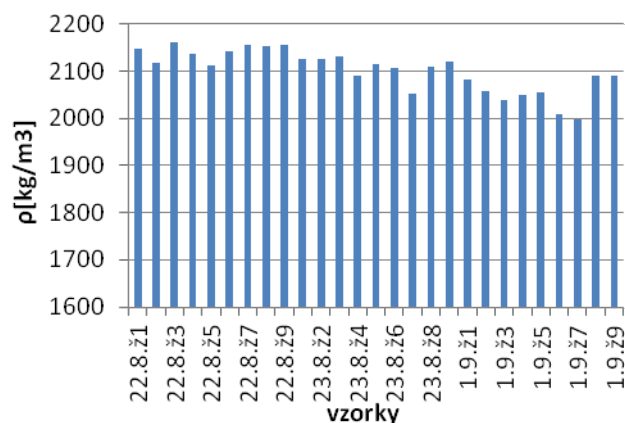
m_r je hmotnost dodaného vzorku s přirozenou vlhkostí v kg.



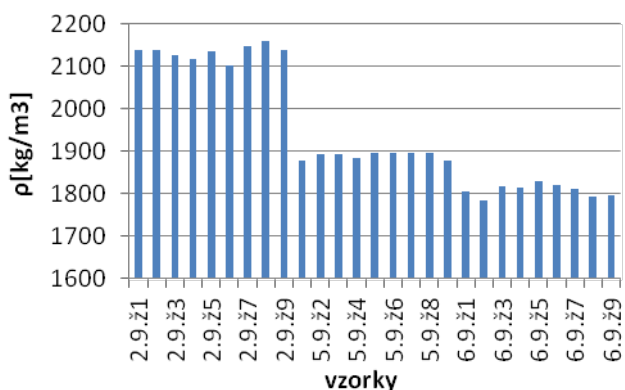
Graf 1: Objemová hmotnost jednotlivých zkušebních vzorků A, B a C



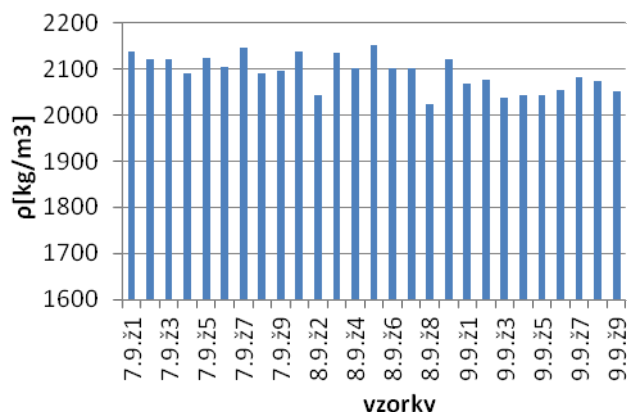
Graf 2: Objemová hmotnost jednotlivých zkušebních vzorků z první část



Graf 3: Objemová hmotnost jednotlivých zkušebních vzorků z druhé část



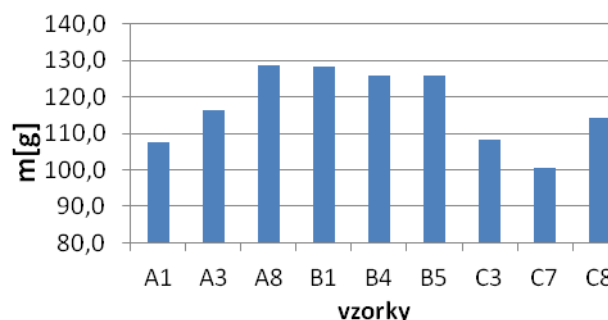
Graf 4: Objemová hmotnost jednotlivých zkušebních vzorků z třetí část



Graf 5: Objemová hmotnost jednotlivých zkušebních vzorků z čtvrtá část

2.5 Zkoušení úbytku vody při vysušování vzorku

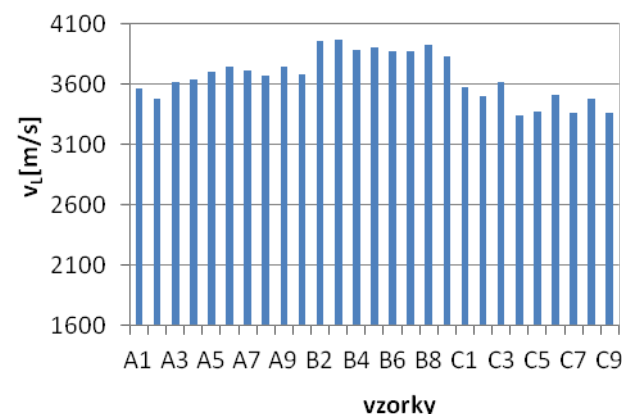
Z každé sady devíti vývrtů byly vybrány tři vzorky, které byly vysušeny po dobu 7 dní v sušičce při teplotě 60°C. Následně byly tyto vzorky zváženy a byl porovnán váhový úbytek „volné vody“. Zkoušení bylo provedeno jen na vzorcích A, b a C.



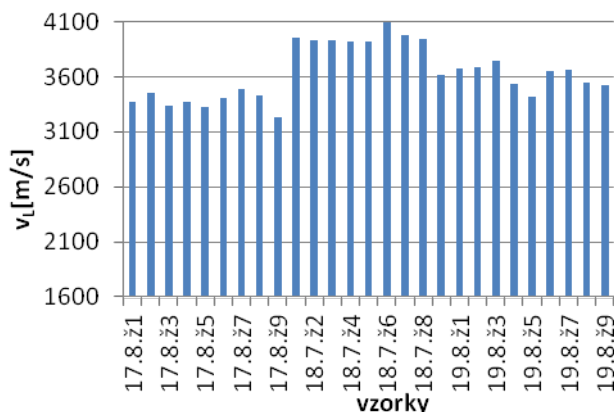
Graf 6: Hmotnostní úbytek vody při vysušování vzorků A, B a C

2.6 Měření rychlosti šíření ultrazvuku v jednotlivých vzorcích

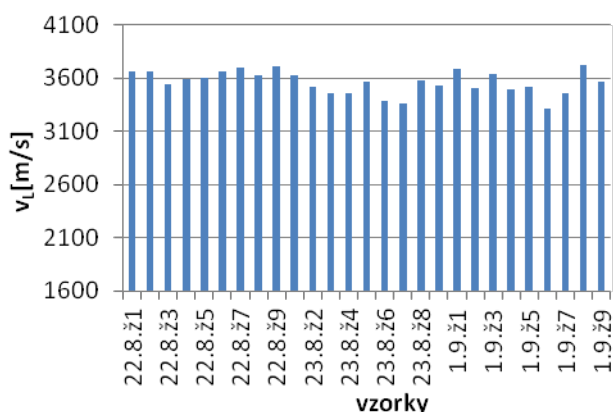
Měření stejnorodosti betonu bylo provedeno pomocí nedestruktivního stanovení rychlostí šíření ultrazvukového vlnění. Měření bylo prováděno pomocí přímé rezonanční metody. Jednotlivé vzorky odvrtné z různých částí odebraného vzorku byli prozvučováni pomocí přístroje Tico se sondami s frekvencí 54 kHz.



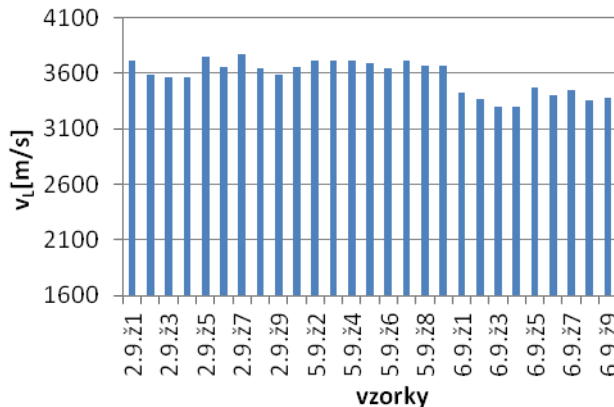
Graf 7: Rychlost průchodu ultrazvuku jednotlivými vzorky vzorků A, B a C



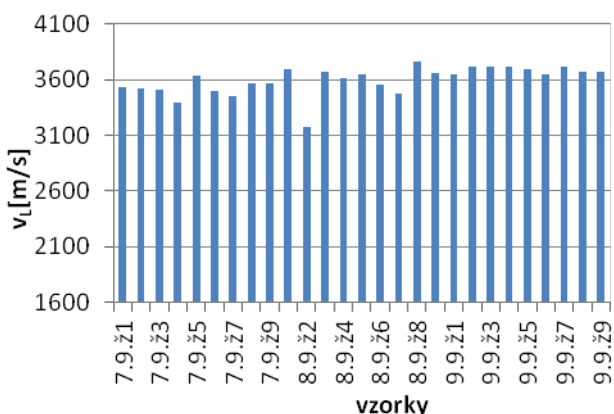
Graf 8 :Rychlost průchodu ultrazvuku jednotlivými vzorků z první část



Graf 9: Rychlost průchodu ultrazvuku jednotlivými vzorků z druhé část

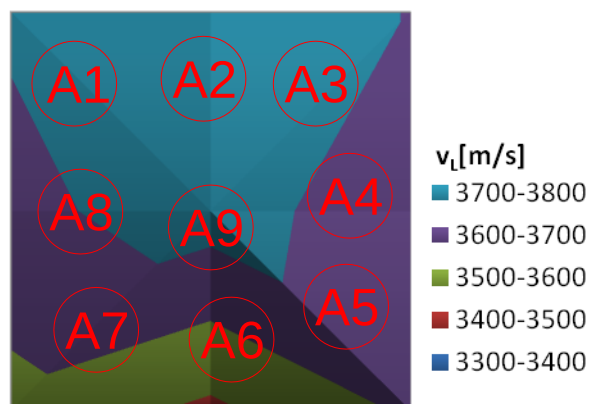


Graf 10: Rychlost průchodu ultrazvuku jednotlivými vzorků z třetí část

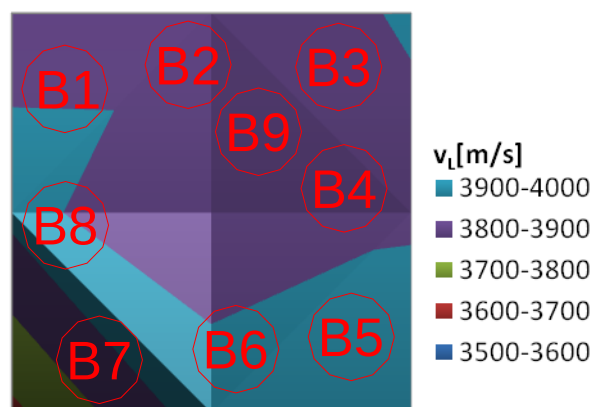


Graf 10 :Rychlost průchodu ultrazvuku jednotlivými vzorků z čtvrtá část

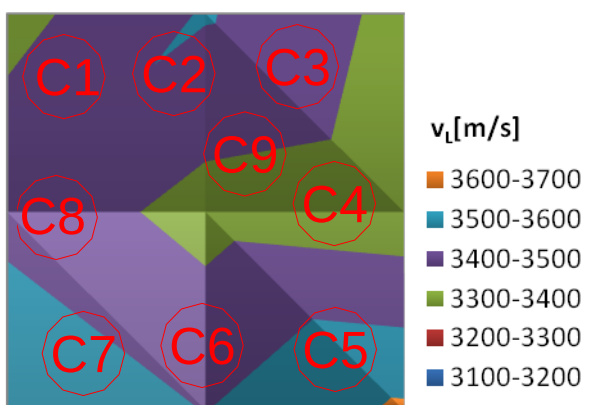
Na základě provedeného měření byla zjišťována homogenita odebraného betonu. Výsledky homogenity vzorků A, B, a C jsou znázorněny na grafech 11, 12 a 13.



Graf 11: Rychlost šíření UZ v jednotlivých částech odebraného vzorku A



Graf 12: Rychlost šíření UZ v jednotlivých částech odebraného vzorku B



Graf 13: Rychlost šíření UZ v jednotlivých částech odebraného vzorku C

3. ZÁVĚR

Ze zjištěných výsledků měření je patrné, že při použití stejné receptury a stejných podmínek dochází k výrobě stříkaného betonu různé kvality a to nejen objemové hmotnosti, ale také rychlosti šíření ultrazvuku. Výsledky se liší u jednotlivých odběrů ale také v jednotlivých částech odebraných vzorků. Tato oblast stříkaných betonů vyžaduje podrobnějšího zkoumání, a proto bych výzkum dále rozšířil o měření pevnosti v tlaku, změny rychlosti šíření UZ u vysušených vzorků a u vzorků uložených ve vodní lázni. Součástí

výzkumu je také porovnání skutečného dávkování vody přímo na stavbě v průběhu nástřiku a jeho porovnání s výsledky obsahu vody ve zkušebnách pomocí vysušování vzorků. Tyto části výzkumu jsou zatím rozpracovány.

Zdroje

1. HILAR, Matoués. Stříkaný beton v podzemním stavitelství [online]. [s.20.], [s.21.] [s.40.], 2008 [cit. 2011-10-16]. Dostupné z WWW: <http://www.ita-aites.cz/files/edice_CTuK/ctuk_03_strikany_beton.pdf>. ISBN 80-254-1262-8.
2. ČSN EN 12390-1. Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy. Praha: Český normalizační institut, 5.2001. 12 s.

Trends in Airtightness of the Building Envelope

Michal Kraus¹
Darja Kubečková²
Filip Konečný³

¹ VŠB-Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering; Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava; michal.kraus@vsb.cz

² VŠB-Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering; Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava; darja.kubeckova@vsb.cz

³ VŠB-Technical University of Ostrava, Faculty of Economics; Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava; filip.konecny.st1@vsb.cz

Grant: SP2012/31

Název grantu: Diagnostika vzduchotěsnosti budov s využitím statistických metod řízení kvality

Oborové zaměření: Stavebnictví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt The paper deals with airtightness of energy passive houses with regard to the evolution over time. Using the exploratory analysis of variables is first diagnosed state of the airtightness of energy-efficient buildings in the Czech and Slovak Republics in six recent years. The aim of the paper is to use linear regression to predict trends in the field of airtightness in the next two years.

Klíčová slova Airtightness, air permeability, passive houses, trends, linear regression

1. INTRODUCTION

Airtightness is a term used to describe the air leakage of a building. The airtightness of a building determines the uncontrolled background ventilation or leakage rate of a building which, together with purpose-provided ventilation, makes up the total ventilation rate for the building.

Untightness leads to uncontrolled air exchange and increased heat loss. Especially in areas with lots of wind and in exposed situations, this results in ventilation heat loss that could constitute up to 10% of total heat consumption.

A much greater problem happens in case of untight component joints. Humid air comes in through the cracks and condenses inside the construction. This can lead to humidity damage and favours mould growth. [1]

Revision of the standard ČSN 730540 – 2 Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements [2] came into effect in November 2011 and incorporated stricter requirement for the thermal properties of structures. The changes also apply to the airtightness of buildings. For the first time, the standard provides two levels of recommended values of airtightness of buildings represented by n_{50} .

The paper analyses the current development of air-tightness of passive houses in the Czech and Slovak Republic in the past six years and predicts trend in the following years by using a linear regression. The predicted values for the following years are in the conclusion compared with the standards recommended values specified in ČSN 73 0540 – 2 from November 2011.

2. AIRTIGHTNESS AND BUILDING REGULATIONS

Airtightness is expressed in terms of a whole building leakage rate at an artificially induced pressure, in the Czech Republic 50 Pa is used n_{50} . Airtightness is expressed in air changes per hour with units or h⁻¹ according to ČSN EN 13829. The standard ČSN 73 0540 – 2 recommends to fulfil the following condition:

$$n_{50} \leq n_{50,N}, \quad [\text{h}^{-1}]$$

where n_{50} is the measured total air exchange rate at 50 Pa [h⁻¹], and $n_{50,N}$ is the recommended total air exchange rate at 50 Pa [h⁻¹].

At present, there is no rule which states the values n_{50} mandatory but only recommended to achieve values. The standardized recommended value $n_{50,N}$ is based on method of ventilation in table 2.1. For the first time, revised standard ČSN 730540-2 introduces two levels of air tightness of buildings. The values at level I are recommended to achieve all the time and the value at level II are recommended to achieve primarily. [2]

Tab. 2.1 The recommended values of n_{50} representing the airtightness of buildings.

Ventilation of buildings	Recommended values of n_{50} [h ⁻¹]	
	Level I	Level II
Natural and combined ventilation	4.5	3.0
Mechanical ventilation	1.5	1.2
Mechanical ventilation with heat recovery	1.0	0.8
Mechanical ventilation with heat recovery in energy efficient buildings	0.6	0.4

Source: ČSN 73 0540-2 Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements [2]

The last and the smallest values in the table above apply to energy passive houses. The total air exchange rate at 50 Pa must not exceed 0.6 h⁻¹ for energy passive houses. It means that a maximum of 60 % of the complete building air volume can escape per an hour at 50 Pa.

For the first time, the standard ČSN 73 0540 – 2 recommends primarily reach the value of the total air exchange rate at 50 Pa $n_{50,N} = 0.4 \text{ h}^{-1}$. It means that only 40 % of the complete building air volume exchange per an hour.

3. TREND OF AIRTIGHTNESS IN RECENT YEARS

In the Czech Republic, there are only recommended values airtightness of buildings. For this reason, not everyone passive energy house in the Czech Republic has a measured value of the total air exchange rate n_{50} at pressure difference 50 Pa.

Increased interest in measuring the airtightness of energy passive houses provoked The Green Savings programme of Ministry of the Environment in 2009. The Green Savings programme focuses on support for investment in energy savings in reconstructions and new buildings. The program Green Savings programme established the conditions for financial support to construction of energy passive houses. One of the many conditions is also a requirement to achieve the total air exchange rate $n_{50} = 0.60 \text{ h}^{-1}$, as set out in TNI 73 0329 for the construction of energy passive house.

At present, the Green Savings programme is suspended for new applications progress verification and monitoring of individual applications for grants. In this situation it is possible to observe evident decline of interest in measuring airtightness of energy efficient buildings.

4. INPUT DATA

The calculation and estimate of the development airtightness is based on the sample, which contains 84 reference energy passive houses. The total air exchange rate at 50 Pa and year of construction are known for these houses. The source of sample data set on the airtightness of energy passive houses is taken from [2]. The sample is supplemented by houses of trusted and year of construction are known for these houses. The source of sample data set on the airtightness of energy passive houses is taken from [2]. The sample is supplemented by houses of trusted and relevant sources. A figure below (Fig. 4.1) illustrates the total air exchange rate n_{50} at 50 Pa from 2004 to 2011 and also takes into account the type of construction.

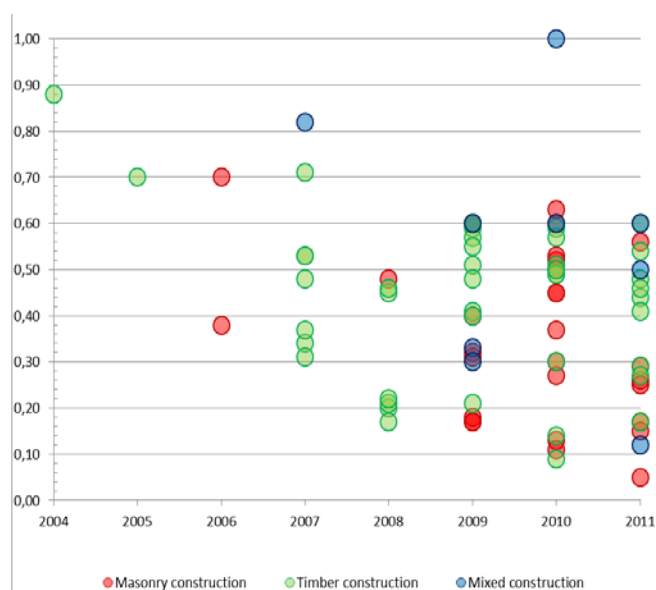


Fig. 4.1 Sample analysis grouped by years

Due to low values frequency from 2004 to 2008, these years were merged of the above years into one category. Otherwise, analysis of individual years probably would have been less valid and representative.

4.1 Exploratory data analysis for sample grouped by time

The basic statistical research – exploratory data analysis is performed by using spreadsheet Microsoft Excel 2010 [4] and analytics software IBM SPSS Statistic 19 [5]. Table 4.1 shows the exploratory characteristic for whole sample and also for each year.

Tab. 4.1 Descriptive of characteristic n_{50} grouped by years

	Sample	Pre 2008	2009	2010	2011
Mean	0.4232	0.4705	0.4238	0.4433	0.3535
St. error	0.0208	0.0488	0.0350	0.0418	0.0384
Median	0.4550	0.4600	0.4100	0.4950	0.3500
Modus	0.6000	0.7000	0.6000	0.5000	0.2900
St. deviation	0.1903	0.2129	0.1603	0.2049	0.1716
Variance	0.0362	0.0453	0.0257	0.0420	0.0295
Kurtosis	0.0358	-0.7348	-1.3730	1.2751	-1.2775
Skewness	0.2186	0.3940	-0.3277	0.2354	-0.1253
Range	0.9500	0.7100	0.4300	0.9100	0.5500
Minimum	0.0500	0.1700	0.1700	0.0900	0.0500
Maximum	1.0000	0.8800	0.6000	1.0000	0.6000
Sum	35.5500	8.9400	8.90000	10.6400	7.0700
Frequency	84.0000	19.0000	21.0000	24.0000	20.0000

Interpretation of the exploratory characteristics is implemented in the conclusion, because it is not a key element of the paper. The Exploratory data analysis provides the input data used to calculate the linear regression and determination of trends.

5. STATISTICAL ESTIMATION OF AIRTIGHTNESS

The future values for the prediction of the expected development of airtightness of energy passive houses can be generated by using spreadsheet Microsoft Office Excel 2010. The Forecast function of Microsoft Excel 2010 returns the predicted value of the dependent variable for the specific value, x , of the independent variable by using a best fit least squares linear regression to predict y values from x values.

The Forecast function is defined by the following expression:

$$\text{FORECAST}(x, \text{known_x's}, \text{known_y's}),$$

where x is the data point for which we want to predict a value, known_y's is the dependent array or range of data, and known_x's is the independent array or range of data. [4]

In our case, the values x are years 2012 and 2013 for forecast the total air exchange rate at 50 Pa. The dependent array of data known_y's is values of the total air exchange rate at 50 Pa from 2008 to 2011. The independent array of data known_x's is years from 2008 to 2011.

The table 5.1 illustrates the predicted values calculated by using function FORECAST. The calculation is performed for the basic characteristics of the exploratory data analysis in Chapter 4.

The predicted value of the minimum total air exchange rate at 50 Pa n_{50} (*) for 2013 is negative and therefore not real. It is not possible to reach a negative value of total air exchange rate at 50 Pa both theoretically and practically.

Tab. 5.1 The predicted values by using a linear regression

	Mean	Median	Modus	Minimum	Maximum
2008	0.47053	0.46000	0.70000	0.17000	0.88000
2009	0.42381	0.01000	0.60000	0.17000	0.60000
2010	0.44333	0.49500	0.50000	0.09000	1.00000
2011	0.35350	0.35000	0.29000	0.05000	0.60000
2012	0.33990	0.36750	0.19000	0.01000	0.66000
2013	0.30475	0.33750	0.03500	-0.05000*	0.66000

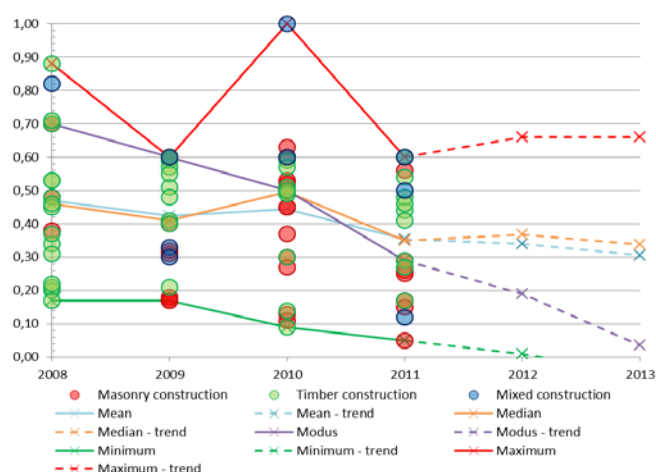


Fig. 5.1 The trends of the exploratory data characteristics

6. CONCLUSION

The statistical survey of the data set provided the basic exploratory characteristics of energy passive houses in six recent years. It may be stated that the trend of airtightness of passive energy houses is still reducing the value of the total air exchange rate n_{50} . While in 2010 the mean value n_{50} is 0.44 h^{-1} , in 2011 is only 0.35 h^{-1} . It means a reduction of over 20 per cents.

The larger decrease of the total air exchange rate at 50 Pa can be observed at the most numerous values, i.e. mode. While the mode was 0.70 h^{-1} to 2008, in 2009 is 0.60 h^{-1} , in 2010 is 0.50 h^{-1} and in 2011 is only 0.29 h^{-1} .

While the minimum value of the total air exchange rate at 50 Pa was 0.17 to 2009, in last year the value equals 0.05 h^{-1} was measured for masonry construction in Veltrusy in the Middle Bohemia. This represents a reduction of the total air exchange rate at 50 Pa over 50%.

Using by the linear regression in the spreadsheet Microsoft Office Excel 2010 is predicted the future trends of airtightness of energy passive houses for two next years. The predicted value of Median for 2012 (0.35 h^{-1}) and 2013 (0.30 h^{-1}) means that the half measured values will be lower or equals these values. The Fig. 5.1 demonstrates the most frequently measured values, i.e. modus is lower for 2012 and 2013. From the facts above, it can be concluded the most frequently measured values of the total air exchange rate at 50 Pa in 2013 will be lower than the minimum value measured in 2011.

By comparing calculated trends for 2012 and 2013 with the standard ČSN 73 0540-2 Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements, it can be concluded that in the during next two years, more than half measured values of the total air exchange rate at 50 Pa will be comply with the recommended values of the level II, i.e. $n_{50,N} = 0.4 \text{ h}^{-1}$.

Finally, it must be stated the predictions of the analysed parameters above are limited by the number of input data. It is possible to confirm the decreasing trends of air permeability from the logical - deductive point of the view, as can be expected the reduction of the energy performance of buildings in the future. In the present, the costs associated with the energy performance of buildings will not decrease, but only increase. About the future attributes supporting the willingness to invest into energy efficient houses it can be only speculate.

Zdroje

1. BAUER, Michael, Peter MÖSLE a Michael SCHWARZ. *Green building: Guidebook for sustainable architecture*. New York: Springer, 2010, 208 s. ISBN 36-420-0635-3.
2. ČSN 73 0540-2 : *Thermal protection of buildings - Part 2: Requirements*. Praha : Český normalizační institut, 2011. 56 s.
3. KRAUS, Michal. *Analýza závislosti vzduchotěsnosti budovy na variabilitě konstrukčního systému*. Ostrava, 2011. 28 s. Semestrální práce. VŠB - TUO.
4. Microsoft Excel 2010
5. IBM SPSS Statistics ver. 19

Microclimate depending on solar radiation

Jiří Labudek¹

Lenka Michnová²

Lubomír Martiník³

Marcela Černíková⁴

¹ Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební, VŠB-TU Ostrava; jiri.labudek@vsb.cz

² Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební, VŠB-TU Ostrava; lenka.michnova@vsb.cz

³ Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební, VŠB-TU Ostrava; lubomir.martinik@vsb.cz

⁴ Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební, VŠB-TU Ostrava; Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava-Poruba
marcela.cernikova@vsb.cz

Grant: SP2011/182

Název grantu: Gradient teploty a změna proudění vzduchu u transparentního pláště způsobené solárním zářením

Oborové zaměření: Stavebnictví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt In the project “SP2011/182-Gradient temperature and airflow changes in the transparent shell caused by solar radiation” a long-time measurements in space of emergency staircase near transparent facade shell were taken. The effect of global solar radiation on the microclimate and the thermal stability of the internal environment were monitored. The paper is based on the values obtained from the current measurements in the period May - August 2011.

Keywords Temperature, transparent shell, measurement, indoor environment

1. INTRODUCTION

It is indisputable that energy consumption is becoming one of the major contemporary issues of modern times. Energy consumption of course also occurs in the summer when it is necessary to reduce significant solar gains through transparent shells. The subject of this paper is the specific field of the energy sector for buildings in relation to the energy processes of transparent shells. This paper is focused on observing the changes in the internal environment from within the fully transparent shell caused by global solar radiation. Measurements should determine the change in the interior temperature and possible changes in airflow from the interior of the fully glazed shell. After understanding these modes, we can generally determine the technical adjustments and changes in the compositions of these types of structures.

It also means providing more effective control of the parameters of the internal environment, thereby ensuring more economical indoor thermal comfort. To achieve these results, long-term measurements of temperature were carried out throughout the height of the transparent shell, consisting of the building of the Faculty of Civil Engineering VŠB-TU Ostrava.

2. MEASURING CONDITIONS

The average number of hours of solar light (no clouds) in the CR ranges from 1,400 to 1,700 hours/year. The duration of solar radiation in the Czech Republic can vary on average by up to 500 hours per year. The smallest number of hours is in the northwest region. Locations usually differ from each other by an average of $\pm 10\%$. The number of hours increases towards the southeast, therefore more problems with overheating of the building interiors occur there.

Measurements are conducted in the spaces of the fire escape stairwell of the building of the Faculty of Civil Engineering VŠB TU Ostrava. The measurements recorded all the required data including the air temperature θ_{ai} of the interior. Interval for storing and averaging the data was fixed for 15-minute periods. During August, the interval for recording of the measured data was changed to 60 minutes due to the distinctive thermal stability of the internal environment. All measured values were processed in Microsoft Excel [11] and the results cataloged using contingency tables. If global solar radiation acts on an outside transparent façade, then the shortwave solar radiation energy [6] that impacts the absorption area will penetrate the space depending on the overall permeability coefficient of the transparent glass wall system. The absorption area in the end will eventually give off heat through radiation and convection into the air interspace. Such changes cannot be routinely modeled, so it is necessary to gain experience with this changes in the internal environment through long-term measurements.

With some degree of certainty, it can be said that the effect is the same as when we assume that solar radiation directly heats up the air flowing through the recesses of the solar wall, and therefore with certain simplicity, the solar wall can be viewed as a “giant ventilating solar heater”.

With greater temperature, the volume of air grows and its density decreases. Or it becomes lighter than less warm air (in relation to volume). The lightly heated air then rises. The movement of warm air creates airflow. It concerns the theory of the solar chimney according to [5].

2.1 Measuring equipment used

The following systems devices were used for the measurements:

- Data logger ALMEMO 5690-2 with large-screen display, high speed measurements and small dimensions.
- Global solar radiation sensor. This sensor is good for outdoor measurements in meteorology, medicine and biology. The sensor has anodized aluminum housing, a cover made from plastic that transmits UV radiation, which provides resistance to rain and water with no condensation forming on the inside cover. The sensor is powered from the ALMEMO instrument.
- AHLBORN temperature sensors. These temperature sensors were installed on each floor of the monitored fire escape stairwell. Errors occurred during the measurement, resulting in the sensors being moved to the reference floor to check for deviations. After this measurement, the sensors were put back in place. When evaluating the data, it was determined that 4 sensors were not working properly and their data were excluded from the measurements.

Tab. 1: The equipment used for measuring radiation

Global solar radiation sensor.	Placement of the sensor on the transparent facade
	

3. HEAT LOSS IN THE SPACE VERSUS SOLAR GAINS

3.1 Heat loss

The heat loss from the fire escape was developed in the program Losses 2010 according to [2]. The affected composition of the structure necessary for the calculation was evaluated in the program Heat 2010 [7] for the required values of heat transfer coefficient U [$Wm^{-2}K^{-1}$].

The fire escape stairwell is oriented to the southwest. The entire wall of the monitored space is glazed up to the height of building. The parameters of this wall were calculated according to [1].

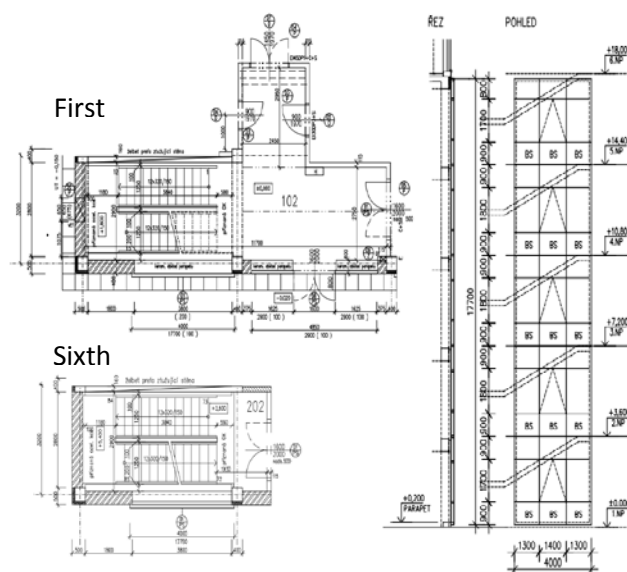


Fig. 2: The floor plans for the first and sixth floors, a section of the stairwell and look at the glass façade of the fire escape [4].

An important finding is that we must use external dimensions of the heated area bordering the structure in computer program.

Tab. 2: Input parameters of the fire escape space

INPUT DATA:		
Volume of the heated zones of the building	V	672.0 m ³
Area bordering the structure	A	346.2 m ²
Prevailing proposed indoor temperature	Θ_{ai}	20.0 °C
Proposed outdoor temperature	Θ_e	-15.0 °C

The resulting value of heat loss of the stairwell space is favourable. The space under consideration does not comply with the maximum average heat transfer coefficient. It is also influenced by the fact that it is only part of the building. The value of heat loss of the stairwell is adequate to the size of the space and the surface of the glass walls.

Tab. 3: The resulting values calculated in the program Losses 2010 [8].

Evaluated quantities	Indoor calculated temperature	Calculated values	Normative requirements	
-	°C	-	Normative value	Note
Total heat losses	20°	10.188 kW	-	Not assessed with the normative value
Average heat transfer coefficient U_{em}		0.60 W/m ² K	<0.59 W/m ² K	Maximum average heat transfer coefficient $U_{em,N}$

3.2 Solar gain

The mathematical model does not consider the accumulation of heat and some variable values according to [3]. The solar gain is generally calculated according to the relationship:

$$Q_S = \sum_j I_{sj} \cdot \sum_n A_{snj} \quad [W]$$

I_{sj} ... total solar radiation [J/m^2] impacting the surface unit n with orientation j during the simulation period;

A_{snj} ... effective solar collector area [m^2] of surface n with orientation j ;

The effective collector area of the ventilated solar wall A_s [m^2] is determined by the relationship:

$$A_s = A \cdot F_s \cdot F_c \cdot F_f \cdot g \quad [m^2]$$

Where:

F_s ... shading correction factor, which is considered only for continuous shading [-];

F_c ... shielding correction factor [-];

F_f ... frame correction factor, determined by dividing the translucent area and the total area of the component;

g ... total permeated solar radiation [-], expressing the proportion of energy impacting the non-shielded glazing and the amount of energy that passes through the glazing;

The total permeation of solar radiation perpendicular to the

plane of glazing $g_{\perp}$ [-], which is slightly larger than the value and must be corrected by the relationship:

$$g_w = F_w \cdot g_{\perp} \quad [-]$$

F_w ... correction factor [-], which depends on the type of glass, latitude, climate and orientation, is approximately equal to:

$$F_w = \frac{g}{g_w} = 0,9$$

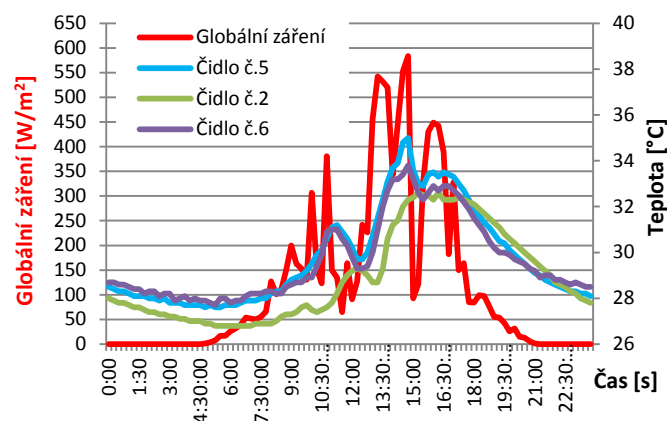
Tab. 4: A comparison of losses and solar gains calculated from different external temperatures

Indoor calculated temperature	Outdoor proposed calculated temperature	Calculated losses	Solar intensity	Calculated solar gains	Excess solar gains
°C	°C	kW	W/m ²	kW	kW
20°	-15	10.19	230	13.34	3.15
	-5	7.34	300	17.40	10.06
	0	5.91	170	9.86	3.95
	+5	4.49	230	13.34	8.86
	+10	3.06	330	19.14	16.08
	+30	-2.65	370	21.46	24.11

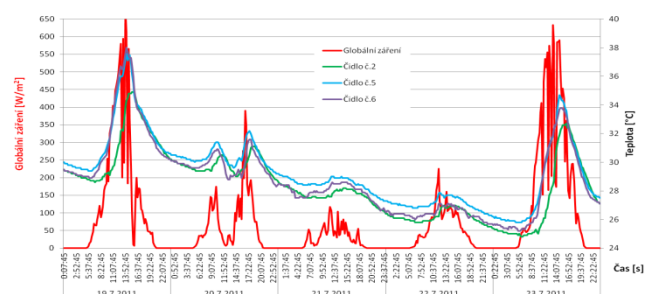
The following table represents the heat loss for different temperatures of the air outside. The value of -15°C is the minimal outdoor calculated temperature, which represents the region of Ostrava, where the space being evaluated is located according to the normative table of ČSN 730540 [2]. The proposed external air temperatures in summer yield a negative result, which means there is a tendency to overheat the space.

4. TEMPERATURE STABILITY OF THE INTERIOR

Buildings with low thermal inertia rapidly heat up in sunlight, but also quickly cool down at night. On the contrary a high thermal inertia in buildings provides more stable temperatures, because the building walls serve as a sort of thermal energy storage bank during the day and this heat is emitted at night when the sun goes down and the air cools down. Practically no drop in the temperature of the internal environment occurred in the measured space, which indicates enormous solar gains, minimal heat loss and a high value of accumulated thermal energy.



Graph 1: Graph showing the dependency of indoor air temperature on global solar radiation



Graph 2: Graph showing the dependency of the temperatures measured by each sensor on global solar radiation for 5 days

The evaluated fire escape space was assessed using the calculation program Stability 2010 [9] and program Simulation 2010 [10]. The space is evaluated for thermal stability in summer. Thermal stability is calculated here by computing the two programs due to a more accurate determination of the calculated result. The program Stability 2010 itself [9] is more suitable for determining (of the) thermal stability. Using Simulation 2010 [10], measures can be proposed here that would need to be implemented in the event of overheating in summer.

An important finding here is entering the area of the structure and volume of the space that surround the evaluated area from internal dimensions, since the thermal stability inside the room is being evaluated. The entire composition of the structure must also be entered with the outer coating to properly determine the coefficient of reflectivity.

Tab. 5: The resulting values calculated in the program Stability 2010 [9] and Simulation 2010 [10].

Evaluated quantities	Indoor calculated temperature	Calculated values	Normative requirements	
-	°C	Unsatisfactory	Normative value	Note
Thermal stability in summer (Stability 2010)	20°	23.93 °C	<5 °C	Maximum thermal stability, $\Delta \theta_{a,max,N} = 5^\circ\text{C}$
Thermal stability in summer (Simulation 2010)		70.43 °C	<27°C	Maximum thermal stability, $\theta_{ai,max,N} = 27^\circ\text{C}$

The table shows that in both cases, the calculation of the results for thermal stability in summer is unsatisfactory. The building design bordering the structure has worked out so that the heat loss of the space is relatively low because of this. This fact is obviously favourable, as it partially contributes to lowering the energy consumption of the building. On the other hand, it contributes to overheating the building in summer, with the result of reducing the temperature comfort of staff and students.

An important factor that influences the temperature gradient is ventilation. We know from practical knowledge that there is no regular exchange of air and this heated air accumulates in the space and its relatively good structural design prevents the escape of heat energy from the space.

After comparing the high thermal stability of the fire escape stairwell and large solar gains, we concluded that the temperature gradient in this monitored part of the building works according to the original assumptions, but due to the lack of ventilation and high temperature stability, a balance of temperatures on individual floors occurs. The temperature gradient is therefore less evident.

5. DRAFT MEASURES AGAINST OVERHEATING THE INTERIOR

We can ensure the reduction in the heat load of the building from solar radiation in summer only by controlling the energy flow – restricting the accumulation of excess heat by the building. This can be solved with several options:

- Effective ventilation of excess heat
- A controlled system of blinds operating with solar global radiation sensors
- A controlled air-conditioning system

One of the possible variants for savings measures against overheating the interior is to employ the principle of the so-called solar chimney. As air enters at the bottom of the space in a preset density and temperature in the presence of solar radiation, a reduction occurs in the mass volume of air in the interior, causing it to flow out in the upper portion. The bottom part of the solar chimney sees air sucked out of the object, which secures the exchange of indoor air. This particular case provides for building an

air intake through a ground heat exchanger, which would have a positive effect on both reducing indoor temperature in summer and increasing the temperature of the air intake during winter. This working “solar chimney” would moreover highlight the existing temperature gradient in the transparent shell. The advantage of a solar chimney is first and foremost the self-controlled operation, depending on the difference between exterior and interior temperatures. The smaller the temperature difference, the less need there is to exchange air with thermal loads and also the smaller the draft of the solar chimney [5].

Another variant that will have a positive impact on indoor air temperature during summer solar gains is the use of reflective foil on windows. This solution is being tested at this time on infill holes in the building of the Faculty of Civil Engineering and the preliminary results are promising. On a similar principle shielding with outdoor blinds also works but is prone to failure, especially in vertically continuous, transparent facades, where outdoor shielding technology reaches significant proportions. The disadvantage of outdoor blinds is also its impact on the overall architectural concept of the object.

The most powerful, but also operationally the most costly solution, is a centralized air conditioning system. If we were to physically modify the parameters of air in areas such as the fire escape stairwell, it would have a significant impact on the energy demands of buildings.

Due to the increasing pressure to reduce the energy demands of buildings, employing the principle of the solar chimney is clearly the most interesting option. This solution can be generally applied to most newly constructed buildings with transparent shells, and in this particular case, to most of the space in the new complex of buildings for the Faculty of Civil Engineering at VŠB -TUO. Separate fire areas must, of course, have a complete system of natural ventilation supplemented by fire dampers. The advantage is that heat sinks can be used for the upper vents to exhaust excess heat, which can perform both the function of ventilation during summer overheating and also fire protection.

6. CONCLUSION

If we compare the summer of 2011 to summer 2010, we find that this summer has more below-average temperatures and 60% more precipitation than last year. It can be concluded from these values that this year was not a typical situation of overheating the interior, and yet the long-term measurements showed that it occurred. The presumption therefore is that the statistically standard year has substantially greater problems with changing an internal climate based on global solar radiation, and that is why the professional community should continue to address this topic.

Zdroje

1. ČSN EN ISO 13947 – Thermal performance of lightweight shells (2007)
2. ČSN 73 0540-2 – Thermal protection of buildings – Part 2: Requirements (2007)
3. VAVERKA, J.; MEIXNER, M.; HIRŠ, J. Thermal technology and the energy demands of buildings. 1. 1. VUT Brno: Vutium, 2006. ISBN: 80-214-2910-0.
4. FAST project documentation – drawings of the building portion
5. <http://3pol.cz/722-solarni-komin-vyuziti-solarniho-kominu-pro-prirozene-vetrani-budov>
6. http://www.businessinfo.cz/files/2005/061106_oborova-prirucka-oze.pdf

Car rest-view mirror holder position determination by an industrial camera

Ondřej Matúšek¹

¹ Technical University of Liberec, Faculty of mechanical engineering, Department of glass-producing machines and robotics.
Studentská 2, 461 17 Liberec 1, Czech Republic
Ondrej.matusek@tul.cz

Grant: 2827/115

Název grantu: Studentská grantová soutěž Technické univerzity v Liberci č. SGS 2827/115, využívající účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum financovaná Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Oborové zaměření: Senzory, čidla, měření a regulace

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Presented article occupies with the position determination possibility of few types a car rear-view mirror holder placed on a windscreen. The aim of experiments was to verify a possibility of holder scanning and to reliably determine their location. Holders are placed on the glass with black printmaking. According to this experiment recommended adjustment of each component for future position determination by an industrial camera was set.

Key words: car rear-view mirror holder, localization, industrial camera

1. INTRODUCTION

The need of industrial camera localization occurred together with the mechanism for an automated adhesion inspection of a car rear-view mirror holder preparation. Rear-view mirrors are currently often placed on a windscreen. Each of this glass screens has its holder, which is stick on it during the production process. This attachment is unfortunately not perfect, holders are often braking away by subsequent production.

According to this problem, a device which allows on-line testing during a production process was developed. Holder is put into a clamping jaw and then tested by a defined torque load. Because of significant inaccuracy of previous sticking it was necessary to consider an industrial camera localization, which allows additional correction of a positioned glass. The mechanism is in detail described in [1].

The aim of experiments was to verify a possibility of holder scanning and to reliably determine their location on a glass with black printmaking. The accent was put on the localization of black holders on the black printmaking.

The primary aim was to find a suitable hardware and software solution of the detection. The other objective was to set the sensitivity of proposed system to boundary conditions change. Scanning and localization possibility is currently still being improved on the department of glass producing machines and robotics.

2. CURRENT SITUATION OF MACHINE VISION

Machine vision and industrial cameras sets presents new branch in production line automation field. It is surely becoming more popular, especially because they bring a considerable saving in production costs. The most common is to use machine vision for a quality inspection, where it brings faultlessness for dispatched products. Another no less common application is using of eye-hand coordination system, when a robot is directly guided by an industrial camera.

Basic question is, of course, achievable accuracy of measurement. Forming parts usually have the tolerance level of hundredth of millimetres. Machined parts often dispose of micrometers tolerance level. Even this is possible to achieve with an industrial camera, however it is necessary to know all difficulties of used methods. Parameter of camera, which determines measurement accuracy, is resolution (number of the smallest displayable points - pixels) of its video chip. Modern industrial cameras are able to use subpixel resolution. Thanks to that it can set the parts edge location to approx. 1/20 of pixel. Pixel size 5µm² is nowadays requirement accomplished by common VGA camera with chip resolution 640x480 pixels.

Successful scanning of distortionless image is conditioned by a choice of corresponding illumination. It needs to be homogenous and stable to set the same conditions of measurement. Furthermore, it is necessary to choose correct colour and intensity of illumination and to eliminate an influence of other uncontrollable sources of illumination, such as sun light, workplace illumination, etc. Scanning of transparent materials, for example glass products is more complicated, especially because of reflection presence. It is often necessary to choose right combination of more types of illumination (area array, backlight, ring illuminator, arch illuminator, diffuse light illuminator, multi-axes illuminator ...).

Essential influence for obtained accuracy is set by used optics. There is a perspective distortion used for spatial measurement. Outlying part of object seems smaller than the other closer to camera. Perspective distortion is corrected by telecentric lens. Thanks to it line segment is projected in the same length to the camera chip, no matter how far it is. Telecentric objective is quite expensive, mainly because the income lens diameter must be even

bigger than visual field diagonal. However it is more difficult to extinguish other optical faults for objectives with bigger lenses [3].

Measuring under the stable conditions (for example when a part is located by robot), it is possible to avoid using expensive optics. Calibration method is used. That means, that potential faults are compensated by software, using a comparison with another part considered as an etalon.

One of the main parameters, which affect directly the maximum accuracy of measurement, is cameras resolution. This is currently from 640x480 up to 4872x3248 pixels for standard industrial cameras. The most common resolution is nowadays 1028x768 pixels. That is appropriate compromise between a price and performance [4].

News presented in an industry are 3D industrial camera, which is able to scan 3D shape of a product. This is being used for tasks, where each part of a final product is in the same colour, eventually contrast, or it is required to know spatial dimensions (for example volume measurement) [5].

Data taken by industrial camera are processed by acquisition software. Basic operation for image processing is thresholding. For the case of 2D grey scale image, which is represented by pixels with value 0 to 255, the thresholding value is set. All pixels with actual pixel value lower then a threshold value will appear as pixel value 0 (black colour), all pixels with their actual value equal or higher then a threshold value will subsequently appear as value 1 (white colour). The image is then represented only with values 0 (black) and 1 (white). This binary object is later on treated with software filters, which can replace or supplement physical filters on an industrial camera [6].

3. EXPERIMENT

The arranged experimental workplace (fig. 1) consists of:

- The industrial camera with flat Basler chip and specification [7]:
 Camera type: BASLER A622f
 Resolution: 1,3 Mpx
 Frames per second: 25 fps
 Interface: IEEE 1394
 Spectrum: visible
 Sensor: CMOS
 Colour range: monochrome
- Objectives:
 Objective FUJION $f = 12,5$ mm (HF12.5SA-1)
 Objective FUJION $f = 25$ mm (HF25HA-1B)
- Illumination:
 The intensive flat red light (area array 83 x 156 mm),
 Coaxial red illuminator (75 x 75 mm),
 Ring illuminator ($\varnothing$ 100 mm).
- Data were processed by software NI Vision Assistant 8.5.
 Software camera setting: brightness: 126
 shutter: 1700
 gain: 200

Experiment was at first done primary in dark, to avoid a distortion from other light sources. To optimize boundary conditions, there were two objectives used. The first one was a Fujion objective with focal length of 12,5 mm, the other one was Fujion as well, but with

its focal length of 25 mm. In the first step we used the first objective (diaphragm not specified yet) and side illuminator to set the experimental sequence parameterization for holders detection. During subsequent experiment we also used the other objective with $f = 25$ mm. The different diaphragm was set for each illuminator use to verify the adjustment stability.



Fig. 1 Experimental workplace

The script was incrementally improved during the experiment and the final version is shown of fig. 2, by block diagram form. Images of executed modifications are show on the other figure (fig. 3). Numbering used in the diagram correspond to image numbering and description below as well.

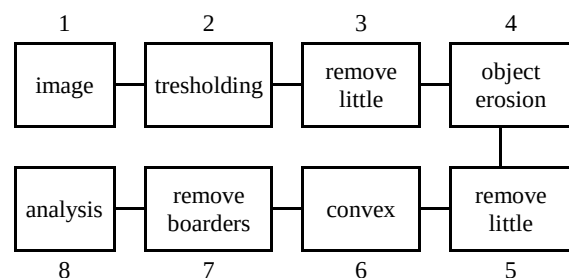


Fig. 2 Final script

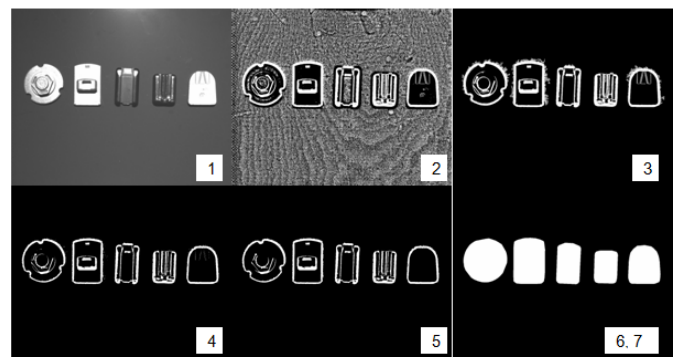


Fig. 3 Individual steps of the script

Individual steps of the final script:

1. Image obtained by the industrial camera.
2. This step makes Niblack thresholding, deviation factor was experimentally set to 0,2, object size estimated to 30 x 30 mm.

Niblack thresholding algorithm belongs to local adaptive thresholding methods. Local adaptivity means that local image characteristics on the certain thresholding value are used. According to Niblack there is arithmetic mean m and standard deviation s counted in a reasonable surrounding of each pixel. Threshold T is then defined as $T = m + k * s$, where coefficient k is usually set to $k = -2$ [8].

3. Parasitic object caused by noise appears in holder surrounding. Their removing is required, and it is performed in this step. At first 4th iteration is set.

4. Erosion of the object is done in this step, 1st iteration and surrounding size 3x3 is set.

5. Ones again removing of parasitic objects in holders surrounding. 2nd iteration.

6. This step makes a convex of taken objects, which means that it fills them up with white colour.

7. This step removes objects, which lies on the boarder of the image. It is possible to eliminate reflections caused by some type of illumination.

8. Final analysis, software sets the quantity of holders. The location of each is determined by its geometric means coordinates.

Subsequent experiments with the prepared script were realized in these steps:

- Suitable illuminator selection,
- optimal illuminator placement selection,
- the various objective influence,
- the various diaphragm influence and
- the objects orientation influence to a successful detection.

4. EVALUATION

The aim of this work was to surely identify few types a car rear-view mirror holder placed on a windscreen. As it was considered, detection of silver holders on black background was relatively easy; however problem came with black holders detection on a black background. It was determined, that the most expedient is to use red area array illuminator angled to 70°. Holders identification was then quite stabile, problem occurred only for holders turned more than 20° from perpendicular. This could be eliminated by two added illuminators. This is not relevant for our case, holders are turned up to $\pm 1,5^\circ$.

Recommended equipment and its adjustment

- Camera type: BASLER A622f.
- Illuminator: Intensive red area array illuminator (83 x 156 mm).
- Illuminator location: Angled (70°), up to 1 m from holders.
- Objective type: FUJION HF25HA-1B ($f = 25$ mm).
- Recomm. diaphragm: 1/11.
- Object orientation: Object needs to be illuminated from above or underneath with maximum turn of $\pm 15^\circ$.

Identification accuracy

The accuracy of identification was set by difference of real objects centres location and centres set by software. Table 1 shows an example with the biggest inaccuracy of done experiments. Centres coordinates were set by software and recounted from pixels to millimetres. Maximum difference was 0,82 mm. It is recommended to do more experiments for eventual new types of holders.

Tab. 1 Holders centre identification

	Holder

		1	2	3	4	5
Real centres coordinates [mm]	x	20,00	58,23	92,20	122,89	155,22
	y	68,09	70,56	69,87	69,60	69,32
Coordinates set by software [mm]	x	20,69	57,95	92,20	123,16	155,08
	y	67,95	70,56	70,69	69,60	68,64
Coordinates difference [mm]	Δx	0,68	0,27	0,00	0,27	0,14
	Δy	0,14	0,00	0,82	0,00	0,69

There is a figure 4 attached to show scanned holders by different diaphragms. The picture shows the first and the penultimate step of algorithm. The first image (on the left) is basically only an image taken by an industrial camera. Images on the right side shows identified holders as objects, from the centres coordinates are set.

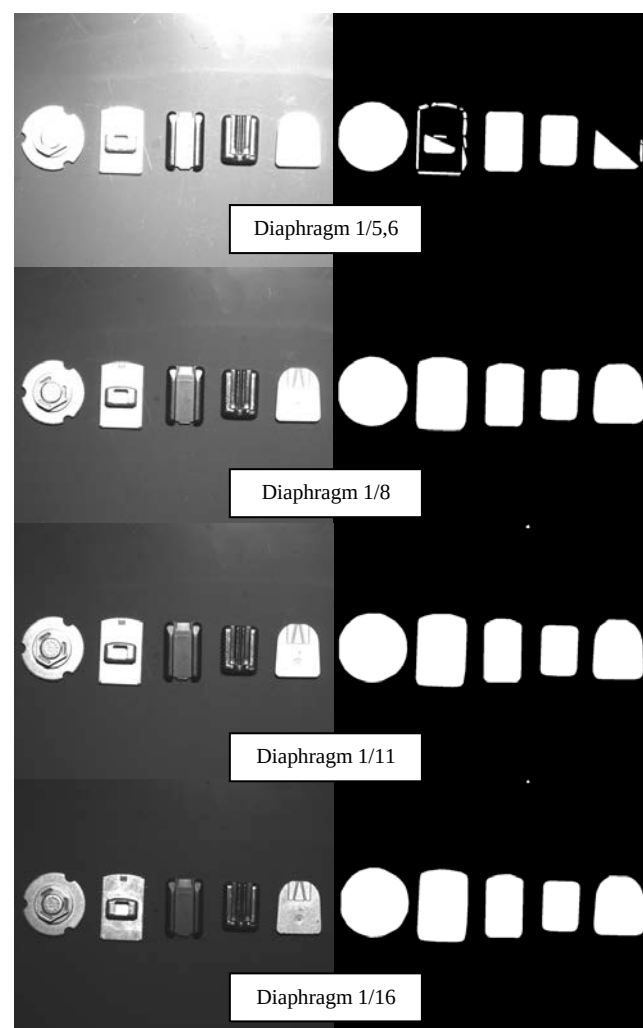


Fig. 4 Images by HF25HA-1B, different diaphragms used

As we can see identification was successful in a range of diaphragm 1/8 - 1/16. Imperceptible fault is possible to see on last two images (that means by diaphragm 1/11 and 1/16). This tiny small white point was caused by objective dustiness. That can be of course

cleared away manually, but for this measurement it was let there on purpose to real production process simulation. Script was incrementally improved to eliminate these false objects.

5. CONCLUSION

The aim of this work was to verify a possibility of holder scanning and to reliably determine their location. According to this experiment recommended adjustment of each component together with the script for the future position determination by an industrial camera was set. Accuracy of this localization was set to 0,82 mm.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by the grant of Students grant contest of the Technical University of Liberec, number SGS 2827/115, which use special-purpose support for the university research and is financed by the Ministry of Education, Czech Republic.

References

1. MATÚŠEK, O., Zařízení pro automatickou kontrolu adheze držáku zpětného zrcátka, Diplomová práce TUL 2011
2. SONKA, M., HLAVÁČ, V., BOYLE, R. Image Processing, Analysis, and Machine Vision. Pacific Grove: Books/Cole Publishing Company, 1998.
3. Strojové vidění [online]. 2008 [cit. 2011-11-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.strojove-videni.cz/>>.
4. JAI [online]. 2011 [cit. 2011-11-22]. Machine Vision. Dostupné z WWW: <<http://www.jai.com>>.
5. HOTAŘ, V. Metodika popisu průmyslových dat pomocí fraktální geometrie. 1. Brno : Tribun EU, 2008. 177 s. ISBN 978-80-7372-431-3.
6. HARTLEY, R., ZISSERMAN, A., Multiple view geometry. 8. Cambridge : Cambridge University press, 2010. 177 s. ISBN 978-0-521-54051-3.
7. Technické podklady kamery Basler. Technická dokumentace. KSR TUL
8. HLAVÁČ, V.; SEDLÁČEK, M. Zpracování signálů a obrazů. 2. Praha : Nakladatelství ČVUT, 2007. 255 s.

Modifikace plazmou nanášených NiCrAlY povlaků

Veronika Řičánková¹

Ladislav Čelko²

Lenka Klakurková³

Jiří Švejcar⁴

¹ Ústav materiálových věd a inženýrství, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně; yrican00@stud.fme.vutbr.cz

² Ústav materiálových věd a inženýrství, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně; celko@fme.vutbr.cz

³ Ústav materiálových věd a inženýrství, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně; klakurkova@fme.vutbr.cz

⁴ Ústav materiálových věd a inženýrství, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně; svejcar@fme.vutbr.cz

Grant: FSI-J-11-40/1371

Název grantu: Zvýšení odolnosti povlaků MCrAlY vůči vysokoteplotní oxidaci

Oborové zaměření: Koroze a povrchové úpravy materiálů

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek se zabývá problematikou modifikace plazmatem nanášených povlaků typu NiCrAlY s ohledem na zvýšení jejich odolnosti vůči oxidaci. Na povrch povlaku NiCrAlY, připravovaného technologií APS (air plasma spraying) na niklovou superslitinu Inconel 713 LC, byl nalisován hliníkový plát. Takto připravené vzorky byly dále žháný v rozsahu teplot 650 – 1000°C po dobu 2 hodin v argonové atmosféře. Vlivem sycení povlaků NiCrAlY hliníkem během žhání, dochází k redukcí oxidů a porozity v mikrostruktuře povlaku. Mikrostruktura modifikovaných NiCrAlY povlaků byla detailně hodnocena s využitím přístupů konvenční metalografie.

Klíčová slova Povlaky NiCrAlY, přetavování, tepelné zpracování, nástřik plazmatem

1. ÚVOD

Pro výrobu komponent sestav leteckých turbín jsou v současné průmyslové praxi využívány řady rozličných materiálů. V provozních podmínkách jsou tyto součásti namáhány různými časově, teplotně a napětově proměnnými cykly. Ve vysokoteplotní části leteckých turbín, kde za těchto podmínek dochází ke krátkodobému nárůstu teploty až do 1550 °C, se v současnosti nejvíce využívá komplexních funkčně gradientních povlaků a pokročilých monokrystalických slitin na bázi niklu, tzv. Ni-superslitin. V civilním letectví jsou, pro ochranu povrchu superslitin na bázi niklu, nejvíce využívány kombinace povlaků typu $ZrO_2+Y_2O_3$ a MCrAlY (M = Ni nebo Co, Fe, případně jejich kombinace) [1,2].

Povlaky typu MCrAlY lze použít na součástech z niklových superslitin buď jako samostatné samonosné povlaky nebo jako povlaky vazebné v případě komplexních funkčně gradientních povlakových systémů označovaných také jako tepelné bariéry (Thermal Barrier Coatings (TBCs)). Samonosné povlaky typu MCrAlY jsou vytvářeny nanášením výchozího, nejčastěji práškového, materiálu o daném chemickém složení na povrch substrátu. U povlaků typu NiCrAlX, tvoří Ni nosnou matici, Cr

zajišťuje dostatečnou odolnost proti korozi za vysokých teplot, Al řídí celkový průběh oxidace povlaku, a X představuje prvky jako Y, Si, Hf nebo Ta, které jsou do povlaků přidávány z důvodu optimalizace mechanických vlastností povlaku a zvýšení adheze vrstvy tepelně indukovaného oxidu (TGO - Thermally Grown Oxide) na bázi Al_2O_3 a Cr_2O_3 vznikajícího v průběhu jejich tepelné expozice. Tato souvislá ochranná oxidická vrstva v důsledku izolace Ni-superslitiny od korozního prostředí významně snižuje rychlost oxidace z ní vyrobených součástí. Společně s její tvorbou však dochází k lokálnímu ochuzení oblasti k ní přiléhající o Al a/nebo Cr [3]. Mezi nejdůležitější parametry ovlivňující vlastnosti těchto povlaků patří jejich výsledná mikrostruktura, porozita, hustota, celková tloušťka, drsnost povrchu, morfologie, orientace a velikost zrn. Tyto parametry pak mohou být ovlivňovány zejména vhodným chemickým složením a zvolenou technologií depozice.

V rámci této studie byly pozorovány změny v mikrostruktuře modifikovaného komerčně dostupného povlaku NiCrAlY připraveného pomocí technologie APS. Modifikace spočívala v sycení plazmou nanášených NiCrAlY povlaků hliníkem za jeho současného přetavování s ohledem na eliminaci nežádoucího podílu oxidických vměstků v mikrostruktuře povlaku pocházejícího z použité technologie jejich depozice. Cílem práce bylo podrobné studium vzájemných interakcí jednotlivých prvků a předpokládaných fázových transformací probíhajících v průběhu přípravy povlaků tohoto typu v průběžné ochranné argonové atmosféře v rozsahu teplot 650 - 1000°C po dobu 2 hodin. Dále pak byly pozorovány mikrostrukturní změny v průběhu modifikace původního povlaku způsobené objemovou difúzí reaktivních prvků.

2. EXPERIMENTÁLNÍ MATERIÁL A POUŽITÁ TECHNIKA

Jako substrát byla použita komerčně dostupná polykrystalická niklová superslitina Inconel 713LC dodána společností PBS, a.s. Velká Bíteš, Česká republika. Její chemické složení je uvedeno v tabulce 1. Vzorek v podobě kvádry o rozměrech 50 x 30 x 5 mm byl před depozicí povlaku broušen brusnými papíry až do zrnitosti #600 a následně odmaštěn pomocí acetonu. Na povrch vzorku byl

technologí APS nanesen komerčně dostupný prášek NiCrAlY. Průměrná velikost částic použitého prášku byla 15 – 38 μm (GTV GmbH, Německo). Průměrná tloušťka připravených povlaků byla 125 μm . Chemické složení použitého prášku je uvedeno v tabulce 2.

Tab. 1: Chemické složení substrátu – Inconel 713LC [at. %]

Prvek	C	Al	Nb	Ti	Cr	Mo	Ni
Inconel 713LC	0,23	12,07	1,19	0,92	12,74	2,65	základ

Tab. 2: Chemické složení použitého prášku [at. %]

Prvek	Al	Cr	Ni	Y
NiCrAlY	19,04	21,74	základ	0,58

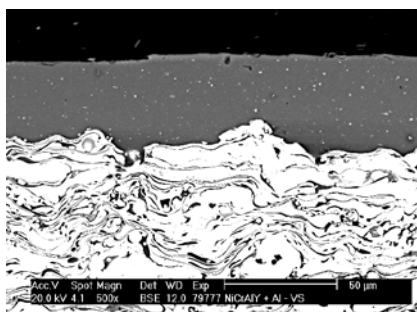
Na povrch takto vytvořeného povlaku byl nalisován hliníkový plát o tloušťce 3mm a čistotě 99,999% Al. Pro plátování byl použit hydraulický lis CBJ 500-6 a zátěž 10,5 tun. Takto připravený vzorek byl dále dělen do podoby vzorků o rozměrech 8 x 9 x 5 mm pomocí diamantové rezačky ACCUTOM.

Vzorky byly žíhány po dobu 2 hodin v trubkové peci Heraeus za teplot 650, 850 a 1000°C v průtokové argonové atmosféře, ve které byly také po krátké izotermické prodlevě dochlazeny na pokojovou teplotu. Mikrostruktura povlaků byla pozorována pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu Philips XL30 v režimu zpětně rozptýlených elektornů (BSE). Chemické složení zkoumaných vzorků bylo stanoveno pomocí lokální energiové disperzní chemické mikroanalýzy EDS na spektrometru EDAX, který je součástí vybavení rastrovacího elektronového mikroskopu Philips XL30. Tvrdost modifikovaných povlaků byla měřena na mikrotvrdoměru Leco LM 247 AT.

3. VÝSLEDKY A DISKUSE

3.1 Výchozí mikrostruktura

Na obr. 1 je výchozí mikrostruktura povlaku NiCrAlY po nanesení nástřiku plazmatu a po nalisování hliníkového plátu. Výchozí mikrostruktura povlaku NiCrAlY je charakteristická pro zvolenou technologii depozice. Je tvořena především zploštělými přetavenými částicemi prášku, malým množstvím neroztavených částic, porozitou a oxidy mezi na rozhraních zploštělých částic (splatů). Na povrchu povlaku NiCrAlY lze pozorovat homogenní mikrostrukturu nalisovaného hliníku.



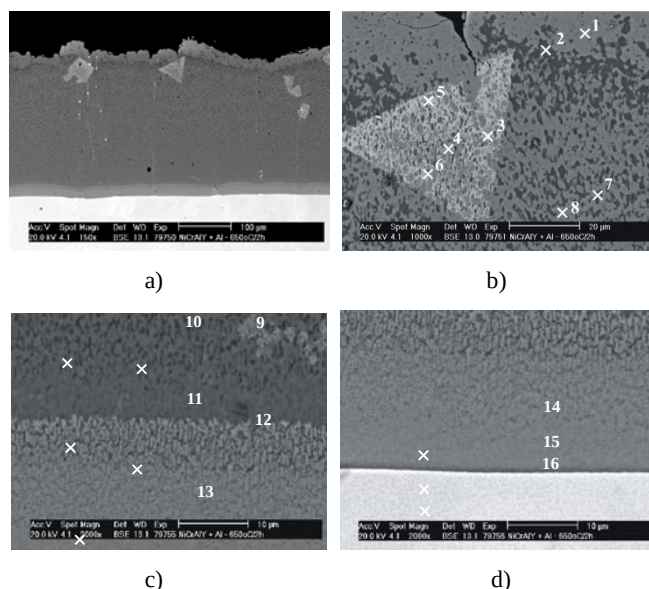
Obr. 1 Příčný řez povlakem NiCrAlY s nalisovaným plátem hliníku – výchozí stav (REM)

Plazmatem připravené povlaky typu NiCrAlY jsou ve výchozím stavu obecně tvořeny dvoufázovou strukturou, tuhým roztokem γ -(Ni) a intermetalickou fází β -NiAl. Dále byl zaznamenán i výskyt minoritních fází, a to intermetalika γ' -Ni₃Al a oxidu na bázích

Al₂O₃ a Cr₂O₃. Nalisovaný plát hliníku je tvořen pouze tuhým roztokem v krystalografické modifikaci FCC mřížky. Na rozhraní mezi NiCrAlY a Al povlakem nebyly pozorovány nespojitosti a ani prokazatelná vzájemná difúzní interakční mezivrstva.

3.2 Mikrostruktura povlaku po žíhání

Mikrostruktura povlaku NiCrAlY po krátkodobém přetavování u vzorků s Al plátem na teplotě 650°C je uvedena na obr. 2. V porovnání s výše popsaným výchozím stavem byly zaznamenány podstatné rozdíly. V důsledku sycení plazmou naneseného povlaku hliníkem po tepelném zpracování lze zaznamenat eliminaci porozity jako nejvýznamnější změnu v mikrostruktuře modifikovaného povlaku. V průběhu žíhání dochází prokazatelně k redukci porozity, která se přesouvá do povrchové oblasti povlaku, kde se vyskytuje v podobě dutin či oxidů. V průběhu tepelného zpracování postupně dochází k odloupení této části povlaku. Mechanismus oddělování vrchní části povlaku obsahujícího porozitu a značné množství oxidů v průběhu tepelné expozice povlaků byl běžně pozorován v literatuře [4,5].



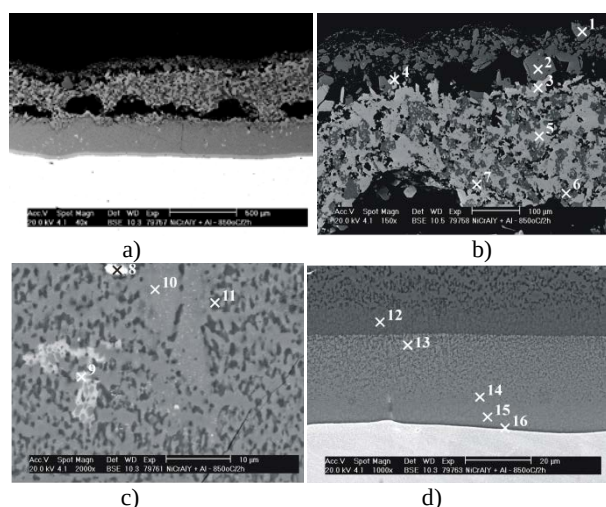
Obr. 2 Příčný řez modifikovaným povlakem NiCrAlY po žíhání – 650°C / 2 h, Ar (REM), (b) detail povrchové oblasti, (c) detail přechodové mezivrstvy (d) detail rozhraní modifikovaného povlaku a základního materiálu

Další pozorovanou změnou v mikrostruktuře povlaku byla tendence yttria shlukovat se a tvořit rozměrné trojúhelníkové (světlé) částice, o velikosti cca 50 μm , rozptýlené nerovnoměrně ve vrchní části povlaku, viz. obr. 2(a).

Na základě provedených bodových EDS analýz, viz tabulka 3, a znalosti stechiometrie jednotlivých fází lze uvnitř vrstvy předpokládat výskyt následujících fází: v podpovrchové části povlaku, obr. 2(b), jsou to intermetalické fáze Al₃Ni₂ (místa 1,3,4,8), Al₃(Ni,Y) (místo 5) a tuhý roztok Al (místa 2,6,7). Výskyt těchto fází lze rovněž předpokládat i ve střední části povlaku. Přechodová mezivrstva modifikovaného povlaku a substrátu (obr. 2(c)), je poté tvořena fází Al₃Ni (místa 9,11) a tuhým roztokem Al (místo 10) obsahující velmi jemnou disperzi intermetalické fáze Al₃Ni₂ (místa 12,13). Na rozhraní modifikovaného povlaku a substrátu (obr. 2(d)) lze předpokládat směs intermetalické fáze Al₃Ni₂ s tuhým roztokem Al (místa 14,15) a fází AlNi (místo 16). Což odpovídá tendenci průběhu fázového složení směrem od povrchu vrstvy (fáze bohaté na Al) k rozhraní s Ni superslitinou (kde se vyskytují fáze chudší na Al).

Tab. 3: Místa provedených EDS analýz korespondující s obr. 2 [at.%]

místo	[at.%]			
	Al	Y	Cr	Ni
1	76,6			23,4
2	85,6		9,4	5,0
3	78,2			21,8
4	77,1			22,9
5	76,7	7,5		15,8
6	82,4		5,8	11,8
7	84,5		7,5	8,0
8	78,6			21,4
9	79,2		3,3	17,5
10	79,5		4,1	16,4
11	77,7		3,0	19,3
12	69,2	1,2	4,0	25,6
13	69,1			30,9
14	69,6			30,4
15	64,8		5,0	30,2
16	58,1	1,9	5,5	34,5



Obr. 3 Příčný řez modifikovaným povlakem NiCrAlY po žhání – 850°C / 2 h, Ar (REM), (b) detail povrchové oblasti vrstvy, (c) detail vnitřní oblasti (d) detail přechodové mezivrstvy, rozhraní modifikovaného povlaku a základního materiálu.

Mikrostruktura povlaku NiCrAlY u vzorků s Al plátem po krátkodobé tepelné expozici na teplotě 850°C je možné sledovat na obr. 3. V porovnání s mikrostrukturou povlaku po žhání na teplotě 650°C lze zaznamenat podstatný rozdíl ve vrchní části povlaku, u něhož zde na rozdíl od žhání při 650°C ještě nedošlo k oddělení části s vysokým podílem porozity (obr. 3(b)). Z EDS analýz, viz tabulka 4, a znalosti stechiometrie jednotlivých fází lze předpokládat, že nejtmavší místa v mikrostruktuře povlaku, obsahují vysokou koncentraci kyslíku a stechiometricky odpovídají oxidu Al_2O_3 (místo 7). Dále je možné uvnitř této části povlaku pozorovat výskyt fází bohatých na Al jako Al_7Cr (místa 1,2,6) a Al_3Ni (místa 3,4,5). Mikrostruktura a tloušťka povlaku z míst neobsahujících

porozitu, v porovnání s mikrostrukturou povlaku po žhání při 650°C, nevykazuje významnější rozdíly v chemickém složení. Zatímco modifikovaný povlak žháněný na teplotě 650°C měl v příčném průřezu tloušťku 236 μm , tloušťka povlaku žháněného na teplotě 850°C neobsahující porozitu byla 256 μm . V prostřední části povlaku, s ohledem na EDS analýzy a stechiometrii fází, lze tedy předpokládat intermetalickou fázi Al_3Ni (místa 9,10,12), tuhý roztok na bázi Al (místo 11) a karbidy na bázi Nb (místo 8). Na rozhraní mezi modifikovaným povlakem a substrátem lze, v souladu s teplotou žhání 650°C, pozorovat jemnou disperzi předpokládané intermetalické fáze Al_3Ni_2 v tuhém roztoku Al (místa 13,14,15) a AlNi (místo 16). Na rozdíl od tepelného zpracování na teplotě 650°C, by po oddělení povrchu povlaku s vysokým podílem porozity obsahovala zbylá část povrchu povlaku (na rozhraní s okolním prostředím) četné nečistosti a množství oxidů, což bylo v případě degradace povlaků či vrstev určených pro vysokoteplotní aplikace považováno za nežádoucí [6,7].

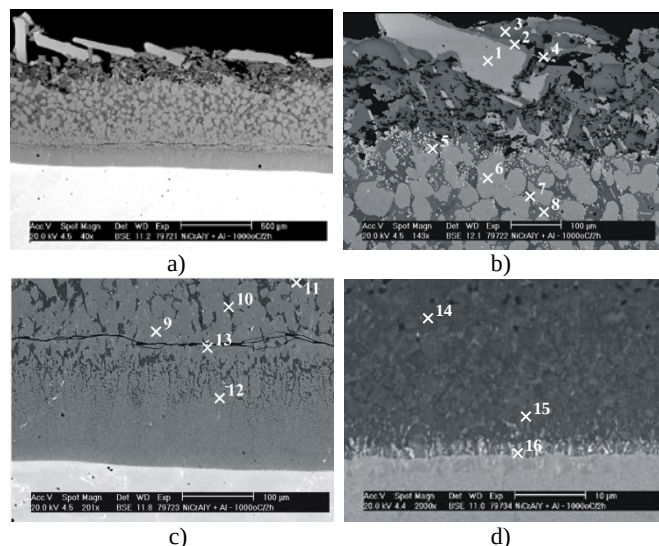
Tab. 4: Místa provedených EDS analýz korespondující s obr. 3 [at.%]

místo	[at.%]							
	O	Al	Mo	Y	Nb	Ti	Cr	Ni
1		85,8					12,3	1,9
2		85,8					12,2	2,0
3		76,7						23,3
4		76,1					0,6	23,3
5		76,3						23,7
6		85,4					12,2	2,4
7	42,0	51,0					2,5	4,5
8		23,5			61,8	9,2		5,5
9		74,3	2,1	5,8			2,1	15,7
10		77,1					0,9	22,0
11		82,2	1,6				6,0	10,2
12		76,7	0,5				1,7	21,1
13		67,1	1,4				4,4	27,1
14		65,4	1,2		0,7		4,8	27,9
15		64,5	1,2			0,4	4,9	29,0
16		59,7	1,4				6,4	32,5

Po přípravě modifikovaného NiCrAlY povlaku na teplotě 1000°C, viz obr. 4, byly rovněž pozorovány výrazné změny v jeho mikrostruktuře ve srovnání s nižšími teplotami její přípravy, tj. 650 a 800°C. Ve středové a povrchové oblasti povlaku dochází ke vzniku a výraznému růstu jednoho typu majoritní fáze a vzniku trhlín na rozhraní střední části povlaku a části povlaku přiléhajícímu k rozhraní mezi povlakem a substrátem. Celková tloušťka povlaku oproti nižším teplotám tepelného zpracování výrazně narůstá až na cca 745 μm .

Z provedených bodových EDS analýz, viz tabulka 5, a znalosti stechiometrie jednotlivých fází lze uvnitř povlaku předpokládat výskyt těchto fází: intermetalické fáze Al_3Ni_2 (místa 1,6,9,14), Al_3Ni (místa 2,8), $\text{Al}_3(\text{Ni},\text{Cr})$ (místa 3,7,10) a $\text{Al}_3(\text{Ni},\text{Y})_2$ (místo 4), tuhý roztok Al (místo 11) a karbidy na bázi Nb, nebo Nb a Ti (místa 5,12,13). Ke vzniku trhlín na rozhraní povlaku dochází v důsledku velkého vnitřního pnutí vytvořené křehké intermetalické fáze Al_3Ni_2 [8]. Ve směru od povrchu povlaku k rozhraní s Ni superslitinou lze, obdobně jako v případě modifikovaného povlaku připraveného žháněním na teplotě 650°C, pozorovat zřetelnou

tendenci ve změně chemického složení umožňujícího tvorbu intermetalických fází od fází bohatých na Al až k fázím s nižší koncentrací Al. Právě v důsledku aplikace vysoké teploty při tepelném zpracování převažují v tomto modifikovaném povlaku fáze s vyšší koncentrací Ni.



Obr. 4 Příčný řez modifikovaným povlakem NiCrAlY po žhání – 1000°C/2 h, Ar (REM), (b) detail povrchové oblasti, (c) detail přechodové mezivrstvy (d) detail rozhraní modifikovaného povlaku a základního materiálu

Tab. 5: Místa provedených EDS analýz korespondující s obr. 4 [at. %]

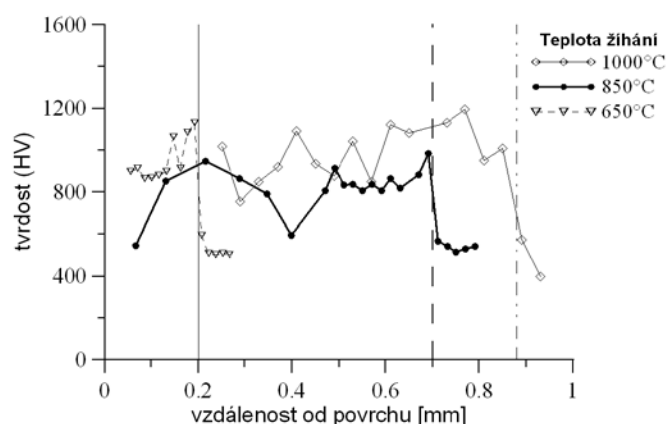
místo	[at. %]							
	O	Al	Mo	Y	Nb	Ti	Cr	Ni
1		62,0						38,0
2		74,6						25,4
3		73,3	1,7				15,9	9,1
4		65,2		5,9				28,9
5	24,5				61,5			14,0
6		62,8						37,2
7		76,5	2,0				13,0	8,5
8		75,5						24,5
9		62,7						37,3
10		75,7	1,8				14,2	8,3
11		84,3	9,0				6,7	
12		9,0			67,7	12,9	3,7	6,7
13		10,6			65,1	14,7		9,6
14		58,7					4,5	36,8
15		56,1	4,3				10,4	29,2
16		28,2	5,3			2,0	20,4	44,1

Výsledky tohoto pozorování však zcela nekorrespondují na rozhraní povlaku se substrátem, kde lze zaznamenat podobné chemické složení jako v případech aplikace nižších žhacích teplot. Z analýz

chemického složení lze rovněž v této oblasti předpokládat vznik intermetalické fáze $\text{Al}_3(\text{Ni},\text{Cr})_2$ a tuhého roztoku Al (místo 15) a intermetalická fáze AlNi (místo 16). V důsledku vysoké teploty dochází také k difuzi prvků jako Mo, Nb a Ti ze substrátu do celého objemu modifikovaného povlaku, kde pravděpodobně nahrazují uzlové atomy Ni v přítomných intermetalických fázích, substitučně zpevňují tuhý roztok Al nebo se podílejí na tvorbě komplexních karbidů.

3.3 Tvrdost modifikovaných povlaků NiCrAlY

Z naměřených hodnot tvrdosti modifikovaných povlaků v závislosti na vzdálenosti od volného povrchu vyplývá, že po žhání v rozsahu teplot 650 – 1000°C nedochází k zásadní změně jejich tvrdosti. Avšak v rámci jednotlivých modifikovaných povlaků lze zaznamenat podstatné rozdíly v hodnotách naměřené tvrdosti, viz obr. 5.



Obr. 5: Tvrdost přetavovaných povlaků NiCrAlY v závislosti na vzdálenosti od povrchu

Obecně lze konstatovat, že na všech teplotách aplikovaného tepelného zpracování nejprve tvrdost směrem od volného povrchu postupně narůstá až k rozhraní se substrátem (na obr. 5 označeno vertikálními liniemi), kde poté tvrdost prudce poklesá až na tvrdost udávanou pro použitou Ni superslitinu po tepelné expozici [2]. Zatímco v případě modifikovaného povlaku připravovaného na teplotě 650°C lze pozorovat postupný nárůst tvrdosti v závislosti na vzdálenosti od volného povrchu až k rozhraní se substrátem, tak u povlaku tepelně zpracovaného na teplotě 850°C je patrný výrazný pokles tvrdosti ve vzdálenosti 0,4 mm způsobený v důsledku přítomnosti značného množství pórů, oxidů a intermetalické fáze Al_7Cr . Po těchto změnách však podobně jako v případě povlaku připraveného na teplotě 650°C následuje postupný nárůst tvrdosti bez výraznějších změn tvrdosti až k rozhraní se substrátem. K nejvýraznějšímu nárůstu tvrdosti v závislosti na vzdálenosti od povrchu dochází, v důsledku vysokého podílu křehké intermetalické fáze Al_3Ni_2 , u modifikovaných povlaků připravovaných na teplotě 1000°C. To způsobuje i výrazný lokální nárůst tvrdosti ve vzdálenostech 0,25, 0,4 a 0,55 mm od volného povrchu.

4. ZÁVĚR

Sycení NiCrAlY povlaků hliníkem za jejich současného přetavování v širokém rozmezí teplot umožňuje eliminaci nežádoucího podílu oxidických vměstků a pórů přítomných ve výchozí mikrostruktuře plazmatem nanášených povlaků. Nejméně příznivé změny v mikrostruktuře výsledného modifikovaného povlaku bylo možné pozorovat po žhání na teplotě 1000°C, kde v důsledku vzniku a nárůstu podílu velmi křehké intermetalické fáze Al_3Ni_2 na rozhraní

povlaku se substrátem dochází ke vzniku nežádoucích trhlin. Zatímco modifikované povlaky po tepelném zpracování na teplotě 850°C vykazovaly na rozhraní povrchu povlaku s okolním prostředím značný podíl pórů a oxidů, po tepelném zpracování na teplotě 650°C nebyly tyto nečistoty pozorovány. Vzhledem k výsledné mikrostruktuře modifikovaných povlaků, jejich chemickému a předpokládanému fázovému složení se ukázalo, že tepelné zpracování na teplotě vyšší než 650°C není žádoucí.

Z měření tvrdosti lze zaznamenat, že po žití v širokém rozsahu teplot nedochází k podstatnému rozdílu v tvrdostech modifikovaných povlaků v souvislosti s výškou aplikované teploty tepelného zpracování. Avšak z hlediska jednotlivých povlaků lze pozorovat výrazné rozdíly tvrdosti v závislosti na vzdálenosti směrem od volného povrchu modifikovaného povlaku k substrátu. Tyto změny tvrdosti jsou způsobeny v důsledku přítomnosti rozdílného množství pórů, oxidů či intermetalických fází. Nejvýraznější pokles tvrdosti byl u studovaných modifikovaných povlaků zaznamenán na rozhraní povlaku se substrátem.

Zanedbáme-li komplikace spojené s rozměrovými změnami, fázovými transformacemi a stabilitou intermetalických fází v průběhu vysokoteplotní expozice v běžných atmosférách, které budou následujícím předmětem studia, nabízí tato modifikace v konečném důsledku u komerčně dostupných povlaků typu NiCrAlY ekonomicky přijatelnou možnost k podstatnému zvýšení oxidační odolnosti povlaků využívaných pro vysokoteplotní aplikace.

5. PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla realizována za podpory projektu specifického výzkumu Fakulty strojního inženýrství, Vysokého učení

technického v Brně č. FSI-J-11-40/1371 a projektu ministerstva průmyslu a obchodu FR-TI1/099.

Zdroje

1. MILNE, J.; GILER, R. *Nickel-chromium alloys for electric resistance heating*. Technical series No. 10041. Toronto: Nickel Development Institute, 1990.
2. DONACHIE, M.; DONACHIE, S. *Superalloys: a technical guide*. 2nd ed. Ohio: ASM International, 2002. 439 p. ISBN 0-87170-749-7.
3. TAMARIN, Y. *Protective coating for turbine blades*. 1st ed. Ohio: ASM International, 2002. 247p. ISBN 0-87170-759-4.
4. HELSNAWI, A.; HEFEI, L. Isothermal oxidation behaviour of EB-PVD MCrAlY bond coat. *Vacuum*. March 2007, vol. 81, no. 8, pp. 947-952.
5. BRANDL, W. The oxidation behaviour of sprayed MCrAlY coatings. *Surface and Coating Technology*. December 1996, vol. 86-87, no. 1, pp. 41-47.
6. WANG, Q.M.; TANG, Y.J. Thermal shock cycling behavior of NiCoCrAlYSiB coatings on Ni-base superalloys: I. Accelerated oxidation attack. *Materials Science and Engineering: A*. October 2005, vol. 406, no. 1-2, pp. 337-349.
7. LI, W.Z.; YAO, Y. Damage behavior of the NiCrAlY coating systems with or without barrier layer during three-point bending. *Materials Science and Engineering: A*. June 2009, vol. 512, no. 1-2, pp. 117-125.
8. HUANG, W.; CHANG, Y.A. A thermodynamic analysis of the Ni-Al system. *Intermetallic*. 1998, vol. 6, no. 6, pp. 487-498.

Základové dosky rodinných domov v zámraznej hĺbke - nové konštrukčné riešenia

Róbert Rudišin¹

Agnieszka Knoppik-Wróbel²

Walter Scherfel³

¹ Technická univerzita v Košiciach, Stavebná fakulta, Ústav pozemného staviteľstva, Katedra fyziky budov; Vysokoškolská 4, 042 00 Košice; robert.rudisin@tuke.sk

² Wydział Budownictwa, Politechnika Śląska; Akademicka 5, 44-100 Gliwice; agnieszka@knoppik.pl

³ SIRCONTEC s.r.o.; L. Svobodu 26, 018 51 Nová Dubnica; scherfel@sircontec.com

Grant: VEGA 1/1060/11

Název grantu: Monitorovanie zmien fyzikálnych parametrov obalových konštrukcií budov za kvázistacionárneho stavu pri dynamických zmenách vonkajšieho prostredia

Oborové zamčrení: Stavebníctví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

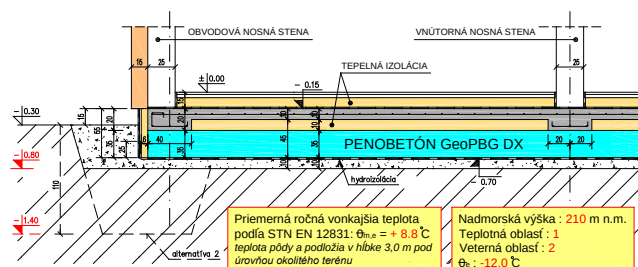
Abstrakt Návrh základových konštrukcií rodinných domov osadených na rastlom teréne si vyžaduje dôkladnú analýzu hneď niekoľkých faktorov. Jedná sa v prvom rade o hĺbku premrzania, ako aj hĺbku presychania základovej zeminy v danej lokalite, typ a únosnosť základovej zeminy, druh a zloženie pôdy / podložia, s tým úzko súvisiacu hĺbku založenia, ale aj výber a kombináciu použitých stavebných materiálov v konštrukciách spodnej stavby. Výskum a vývoj nových stavebných materiálov, napredujúci nezadržateľným tempom sa však nezastavil ani v tejto oblasti. Do povedomia sa dostávajú nové modifikácie ľahkých betónov (LB), ako sú napríklad modifikácie penobetónov pre inžinierske konštrukcie (GeoPBG DX), umožňujúce v konštrukciách a konštrukčných detailoch spodnej stavby (najmä v podlahových konštrukciách) plniť súčasne *konštrukčnú* aj *tepelnou izoláciu* a súčasne *roznášacej - stabilizačnej vrstvy* nahradzujúcej doposiaľ používané štrkové lôžko, vo vzťahu budova ~ podlahová konštrukcia ~ podložie.

Kľúčová slova Spodná stavba, tepelné toky, podlaha na teréne, kritický detail

1. ZAKLADANIE RODINNÝCH DOMOV V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

V súčasnosti prevládajúcim spôsobom zakladania rodinných domov na Slovensku, je aplikácia plošného spôsobu zakladania na monolitických základových pásoch (z prostého betónu, alebo železobetónu), resp. montovaných základoch z debniacich tvárnic. Jedná sa vo väčšine prípadov o plošné zakladanie do **nezámraznej hĺbky** (podľa typu a vlastností základovej zeminy - **minimálne 800 mm pod úrovňou okolitého terénu**). Plošné zakladanie reprezentované v tomto prípade plošnými základmi rodinných domov, predstavuje prenos zaťaženia vlastnou stavbou na väčšiu plochu základovej pôdy / podložia, ako hlbinné základy. Tento predpoklad vyžaduje, aby únosnosť základovej zeminy bola v čo najmenšej hĺbke (minimálne od 0,5 ~ 0,8 m) pod úrovňou okolitého terénu a na požadovanej hodnote.

Ďalším zo spôsobov plošného zakladania rodinných domov (v súčasnosti využívaného len veľmi zriedka) je zakladanie v **zámraznej hĺbke na pomerne tenkých betónových, resp. železobetónových doskách**. Hrúbka základovej betónovej dosky sa v tomto prípade odporúča minimálne 100 až 150 mm. Základové dosky sa aplikujú buď priamo na základovú zeminu, alebo na zhutnený štrkový násyp frakcie 16 až 32 a výške 100 až 200 mm. Zakladanie na železobetónovej doske (dosky s konštantnou výškou, rebrové dosky, hríbové dosky) sa realizuje v prípade, ak sa v pôde / podloží nachádzajú vrstvy zeminy premenlivej únosnosti a stlačiteľnosti - nerovnomerný pôdny profil (pri dovolenom namáhaní základovej zeminy približne 0,1 až 0,15 MPa), resp. pri zakladaní pod úrovňou hladiny spodnej vody.



Obrázok 1: Konkrétny príklad optimalizovaného konštrukčného riešenia spodnej stavby rodinného domu pri zakladaní v zámraznej hĺbke s použitím základovej dosky obsahujúcej penobetón GeoPBG DX.

Drenážny systém zachytáva povrchovú vodu, ktorá prúdi pozdĺž základovej konštrukcie, čím udržiava okolitú zeminu v relatívne suchom stave. Zemina je tým pádom menej náchylná na objemové zmeny, ktoré by vznikli v dôsledku zamrzania. Drenážny systém umožní navrhnuť menšiu hĺbku založenia budovy h_z , ako je potrebné z dôvodu premrzania zeminy.

Jednou z predností použitia tohto spôsobu zakladania je **jednoduchosť vyhotovenia základovej dosky** (vytvárajúcej súvislý plošný základ pod celým pôdorysom stavby) a **súčasne**

rovnomernejšie sadanie celej budovy (v prípadoch nerovnomerne namáhaných častí budovy - iná konštrukčná výška, rozdielne konštrukčné riešenie, resp. vlastné zaťaženie) v porovnaní s použitím základových pásov. Použitie základových dosiek je teda vhodnejšie z hľadiska dosiahnutia rovnomernejšieho rozloženia napätí (bránia väčšiemu rozdielu v sadaní stavby). V dôsledku napredovania výskumu a vývoja, rozvoja moderných technológií s tendenciami znižovania materiálovej a energetickej náročnosti budov, nadobúda **rozhodovanie o spôsobe zakladania** v súčasnosti svoj osobitný význam. Do popredia sa tak dostávajú nové konštrukčné systémy a riešenia (viď. obrázok 1) v kombinácii s novými stavebnými materiálmi. Jedným z takýchto „novodobých - viacfunkčných stavebných materiálov“, ktorému sa venuje tento článok je aj **penobetón PBG** (v modifikácii GeoPBG DX), zaraďujúci sa do skupiny ľahkých betónov s prirodzeným tuhnutím (LB). Princíp výroby penobetónu je známy viac ako 35 rokov, no jeho výroba ako aj variabilita použitia sa v priebehu rokov neustále mení a vyvíja. Spôsoby a možnosti zakladania rodinných domov v zámrznej hĺbke sa v podmienkach jednotlivých krajín líšia, používajú sa však len veľmi zriedka najmä ako alternatívne riešenia, vzhľadom k problémom, ktoré pri nesprávnom riešení konštrukcií a konštrukčných detailoch spodnej stavby môžu spôsobiť: **deformáciu základovej pôdy - premrzanie základov, statické poruchy až obmedzenie spoľahlivosti a funkčnosti samotnej budovy.**

• **Jednotlivé možnosti a spôsoby zakladania sa líšia v závislosti od :** klimatických podmienok, stavebných tradícií, či legislatívnych proporcií.

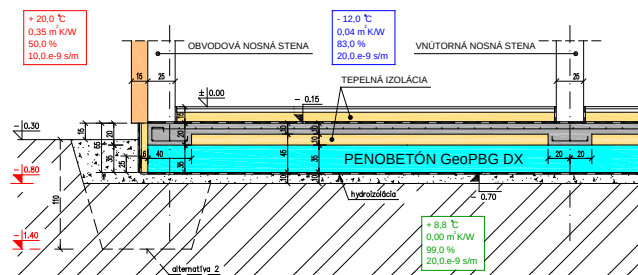
• **Vyžadujú si zvýšené nároky na :** výber vhodného stavebného materiálu, ako aj samotné konštrukčné riešenie.

Jedným z krokov, ktorým je možné prispieť k plnohodnotnému a najmä správne fungovaniu spodnej stavby rodinných domov pri plošnom zakladaní v zámrznej hĺbke je **optimalizácia tepelnotechnických vlastností spodnej stavby** - optimalizácia jednotlivých stavebných konštrukcií tvoriacich charakteristický a súčasne často najkritickejší konštrukčný detail spodnej stavby budov osadených na rastlom teréne : **styk obvodovej steny, základovej konštrukcie a podlahovej konštrukcie s pôdou a podlažím na rastlom teréne.**

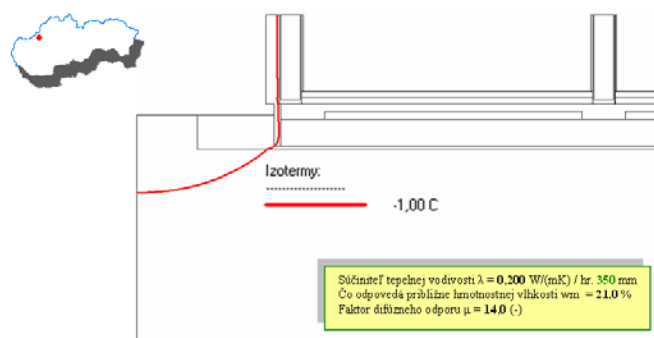
2. ZÁKLADOVÉ DOSKY OBSAHUJÚCE PENOBETÓN GeoPBG DX - Z HĽADISKA STAVEBNEJ TEPELNEJ TECHNIKY

Prvoradým cieľom pri navrhovaní konštrukčných detailov spodnej stavby (v tomto prípade rodinných domov) by nemala byť snaha o úplnú elimináciu tepelných strát z budovy do podlažia, ale optimalizácia tepelných tokov vzhľadom k možnosti „vyhrievania podlažia“ - zvoliť pri návrhu určitý „kompromis“ vo výbere množstva, umiestnenia, vzájomnej kombinácie a voľby tepelnej izolácie v konštrukčnom detaile spodnej stavby. Predmetom podrobnej analýzy sa tak stáva oblasť optimalizácie navrhovania spodnej stavby rodinných domov osadených na rastlom teréne, a to z hľadiska: minimálnej vnútornej povrchovej teploty θ_{si} , potrebnej hĺbky založenia budovy (rodinného domu) h_z , ako aj z hľadiska lineárneho stratového súčiniteľa styku steny a podlahy Ψ_g .

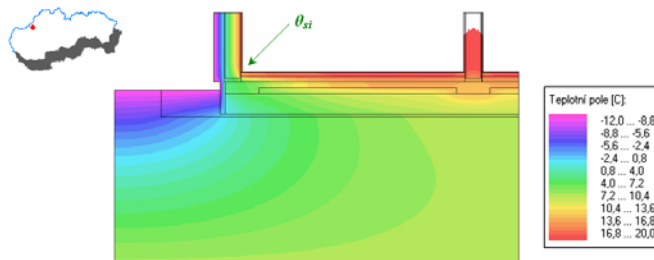
Hodnoty fyzikálnych veličín stavebných materiálov, aplikovaných vo vybranom konštrukčnom detaile spodnej stavby, boli stanovené na základe údajov uvedených v norme STN 73 0540-3 [5] v tabuľke 11 až 13 a údajov uvedených v norme STN EN ISO 13370 [4] v tabuľke 1 a tabuľke G.1.



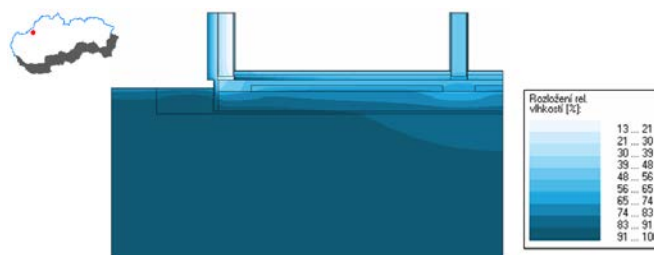
Obrázok 2: Schematická modelová a konštrukčná charakteristika vybraného konštrukčného riešenia spodnej stavby nízkoenergetického rodinného domu osadeného na rastlom teréne.



Poznámka 1 - hĺbka založenia budovy h_z musí byť taká, aby sa spodná úroveň základu (základová škára) križila vonkajším lícom základu práve v izoterme **-1,0 °C**.

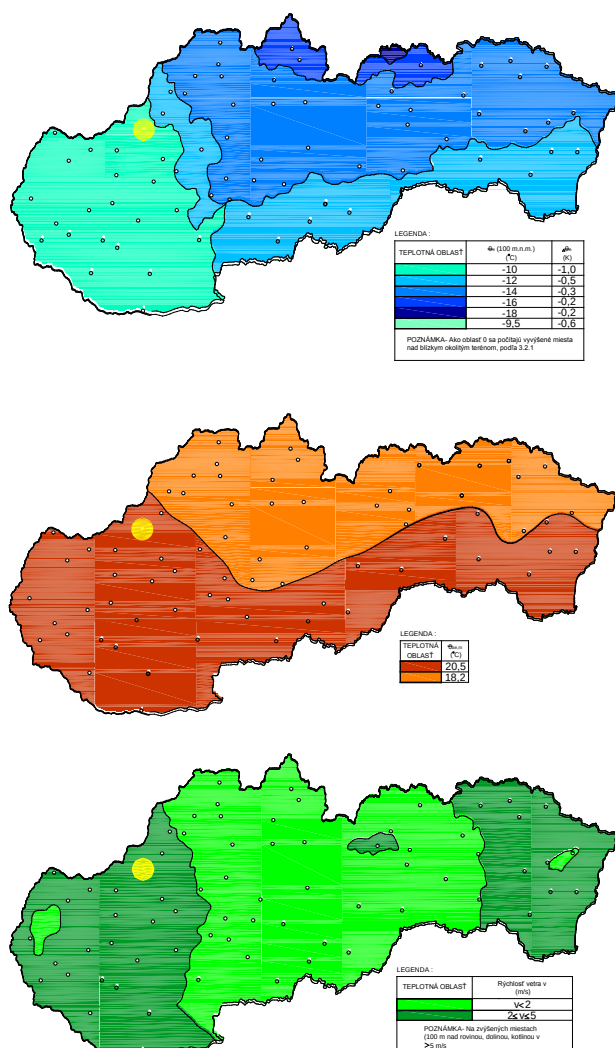


Penobetón GeoPBG D5 - dosiahnutá povrchová teplota θ_{si} = +16,74 °C v rohu konštrukčného detailu (lokalita SR: Trenčín).



Obrázok 3: Rez optimalizovanej konštrukcie základovej dosky nízkoenergetického rodinného domu (vychádzajúci z pôvodného poľského návrhu) - Simuláciou termovízie znázornený priebeh teplôt, priebeh mrazovej izotermy -1,0 °C a rozloženie relatívnej vlhkosti (lokalita Trenčín : teplotná oblasť 1 (-12,0 °C), veterná oblasť 2, 210 m n.m.).

Poznámka 2 - pre úplnosť uvádzame hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti λ suchého materiálu v prípade ľahkých betónov LB (PBG) : pre PBG 35 od 0,085; pre PBG 40 od 0,09; pre PBG 45 od 0,10 a pre PBG 50 od 0,11 W/(m.K).



Obrázok 4: Grafické znázornenie s vyznačením uvažovanej lokality - Trenčín: **a)** Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období, **b)** Mapa teplotných oblastí Slovenska v letnom období, **c)** Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období.

3. ZÁVER

Potreba zaoberať sa touto problematikou v podobe **efektívnej optimalizácie tepelných tokov z budovy do podlažia**, vyplynula z aktuálnosti riešenia problému z pohľadu napredovania v oblasti energetickej hospodárnosti budov, prudkého nárastu dopytu po výstavbe rodinných domov v posledných rokoch a taktiež z požiadaviek stavebnej teórie a praxe. *Správny návrh konštrukcií a konštrukčných detailov je totižto jedným z krokov, ktorým dokážeme prispieť k zníženiu energetických nárokov na vykurovanie a prevádzku budov a súčasne zvýšiť kvalitu vnútorného prostredia.*

Postupom času si penobetón PBG (v modifikácii GeoPBG DX) nachádza svoje uplatnenie a pevné miesto pri výstavbe nielen v bytových a občianskych, ale aj v priemyselných stavbách. Medzi hlavné dôvody pre uplatnenie penobetónu GeoPBG DX pri zhotovovaní základových dosiek rodinných domov patria: *priaznivá hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti λ , nízka objemová tiaž, minimalizácia výkopových prác, skrátenie doby realizácie a v konečnom dôsledku zlacnenie základovej konštrukcie.*

V oblastiach s nízko únosným a stlačiteľným podložím bude významnú rolu zohrávať aj nízka objemová tiaž, ktorá je v porovnaní so zhrnutým štrkom štvrtinová.

Primárny cieľ : *alternatívne nahradenie štrkového / štrkopieskového násypu s najčastejšou hrúbkou 200 mm a podkladného betónu s najčastejšou hrúbkou 100 ~ 150 mm, jednou vrstvou penobetónu (GeoPBG DX) s hrúbkou, ktorá zabezpečí požadované tepelnotechnické vlastnosti a únosnosť konštrukcie spodnej stavby optimalizovanú pre akúkoľvek budovu (prerušenie vztlínania pôdnej vlhkosti zo základovej zeminy do základovej a podlahovej konštrukcii) a súčasne umožní znížiť hĺbku založenia budovy h_z vo vzťahu ku geologickým prieskumom zistenej únosnosti pôdy / podlažia.*

Úloha : *vyhotovenie hrubej stavby rodinných domov v čo možno najkratšom časovom úseku, pri čo najmenších finančných nákladoch a taktiež elimináciu prípadného nerovnomerného sadania celej stavby ešte pred realizáciou finálnych povrchových úprav (čím sa predíde ich neskoršiemu narušeniu a praskaniu).*

Predpoklad : *využitie základových dosiek (s aplikáciou modifikácie penobetónu GeoPBG DX) aj v lokalitách, kde by v inom prípade bolo nutné použiť metódy špeciálneho zakladania. Základom pre dosiahnutie vyššie uvedených predností, je kvalifikovaný geotechnický návrh a tepelnotechnické posúdenie základových dosiek.*

Kompromis : *staticky bezpečný a hospodárne efektívny návrh spodnej stavby akejkoľvek budovy. O výslednom návrhu založenia spodnej stavby akejkoľvek budovy (v tomto prípade rodinných domov) by mal rozhodovať vždy projektant spolu so statikom a geotechnikom.*

Jedným z cieľov nadviazanej spolupráce medzi pracovníkmi Technickej univerzity v Košiciach, Stavebnej fakulty, Ústavu pozemného staviteľstva, firmou SIRCONTEC a Politechnikou Śląskou, Wydziałom Budownictwa, Gliwice, bude výmena skúseností v oblasti navrhovania a projektovania tradičných, ale aj progresívnych konštrukcií a konštrukčných detailov spodnej stavby nepodpivničených budov osadených na rastlom teréne.

Súčasnou prioritou je vytvorenie **všeobecne platnej sústavy konštrukcií a konštrukčných detailov spodnej stavby** aplikovateľných v klimatických podmienkach krajín V4 (pre vybrané teplotné oblasti s vonkajšou výpočtovou teplotou θ_e : -12,0 °C; -14,0 °C; -16,0 °C; -18,0 °C; -20,0 °C; -22,0 °C; -24,0 °C s využitím tzv. **progresívnych viacfunkčných stavebných materiálov** (LB: PBG a modifikácie GeoPBG DX).

Zdroje

1. RUDIŠIN, R., KNOPPIK-WRÓBEL, A., SCHERFEL, W.: New solution of a dwelling house foundation structure - foundation slab made of lightweight concrete (PBG), In: *Poruchy a obnova obalových konštrukcií budov*, Apríl 2011, SR, Vysoké Tatry, Podbanské, str. 249-254, ISBN 978-80-553-0651-3.
2. RUDIŠIN, R., KNOPPIK-WRÓBEL, A.: Zakladanie rodinných domov v zmrznutej hĺbke pri aplikácii ľahkých betónov z pohľadu stavebnej tepelnej techniky, In: *Podlahy a povrchové úpravy ve stavebnictví 2011*, September 2011, ČR, Praha 4, KC Novodvorská, str. 149-153, ISBN 978-80-260-0166-9.
3. Typové podklady rodinných domov: inž. Agnieszka Knoppik-Wróbel, dr inž. Rafał Krzywoń, dr inž. Jacek Hulimka.
4. STN EN ISO 13370: Tepelnotechnické vlastnosti budov, Šírenie tepla zeminou, Výpočtové metódy (ISO 13370: 2007) (Júl 2008).
5. STN 73 0540-3: Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, Tepelná ochrana budov, Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov (Marec 2002).
6. www.sircontec.com.

Analysis stability of brake related to squeal by finite element method

Huynh Le Hong Thai¹
Phan Thanh Nhan²

¹Technical University of Liberec; Studentská 1402/2, Liberec, Czech Republic; huynhleongthai@yahoo.com

²Technical University of Liberec; Studentská 1402/2, Liberec, Czech Republic; nhancohoc@yahoo.com

Grant: TUL c.2826/115

Name of grant: Student grant competition.

Category: Machinery and Tools

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Brake squeal is defined as a phenomenon of dynamic instability that occurs at one or more of the natural frequencies of the brake system. When brake is unstable lead to vibration of structure and occurs noise. The main of noise caused by friction material, the couple of pads and rotor, beside have more components of brake system like caliper, anchor bracket, knuckle and suspension. Pads and rotor coupling has major impact on mid to high frequency. This paper shows the a method to identify brake squeal by finite element method (FEM), It base on solve complex eigenvalue and find out the real part and imagine part. The purpose of the analysis presented here is to demonstrate the methodology by identifying any potentially unstable modes in a particular disc brake system.

Keywords Brake squeal, complex eigenvalue, stability, disc brake

1. INTRODUCTION

Brake squeal has been studied since 1930s until now but unfortunately, the large body of research into brake squeal has failed to provide a complete understanding the ability to predict its occurrence [1]. With the advances in the computer technology recent years, more complicated and complete FE models can be easily built as well as quick turn-around in simulation time. Advancement in the contact formulation and algorithm much help engineers and researchers to obtain more reliable and accurate representation of prediction stability of brake squeal. This parameter is significantly important either for the complex eigenvalue analysis or the dynamic transient analysis. In recent years, the complex eigenvalue becomes the most preferred method in the brake research community to study brake squeal than the transient analysis [2]. A simple mathematical model of a disc brake is described to form a basic formula of kinetic friction coefficient. The complex eigenvalue analysis is performed for different friction characteristics including friction damping for the real contact interface model and the perfect contact interface model of the friction material.

An essential stage in studying disc brake squeal using finite element (FE) method is the development and validation of the disc brake FE model. It has been thought that an accurate representation of a disc brake (geometry and material properties) and validated FE model would later produce reliable and accurate results. In current practice

in developing an FE model most researchers make simplifications and assume that the pad and disc interface is a perfect plane surface [3]. However, it is already known that most contact interfaces have rough and irregular surfaces. Although this simplification may ease the model development and reduce modelling time, it perhaps can reduce the accuracy of predicted results, particularly in the contact analysis and subsequently complex eigenvalue analysis. This section focuses on prediction of unstable frequencies using the complex eigenvalue analysis and describes disc brake vibration characteristics at a system level. It is important that validations of the prediction results are not only based on the unstable frequency alone but also in terms of its unstable mode shapes.

2. COMPLEX EIGENVALUE ANALYSIS

There are many important areas of structural analysis in which it is essential to be able to extract the eigenvalues of the system and, hence, obtain its natural frequencies of vibration or investigate possible bifurcations that may be associated with kinematic instabilities.

The mathematical eigenvalue problem is a classical field of study, and much work has been devoted to providing eigenvalue extraction methods. For many important cases the matrices are symmetric. The eigenvalue problem for natural modes of small vibration of a finite element model is

$$M\ddot{x} + C\dot{x} + Kx = 0 \quad (1)$$

The governing equation can be rewritten in classical matrix notation as

$$(\mu^2 [M] + \mu [C] + [K])\{\phi\} = 0 \quad (2)$$

Where [M] is the mass matrix, [C] is the damping matrix, which includes friction induced contributions, and [K] is the stiffness matrix, which is unsymmetric due to friction which μ is eigenvalue, Φ is eigenvector. The eigensystem (Eq.2) in general will have complex eigenvalues and eigenvectors. This system can be symmetrized by assuming that is symmetric and by neglecting [C] during eigenvalue extraction. The symmetrized system has real squared eigenvalues, μ^2 , and real eigenvectors only.

Typically, for symmetric eigenproblems we will also assume that [K] is positive semidefinite. In this case μ becomes an imaginary eigenvalue, $\mu = i\omega$, where ω is the circular frequency, and the eigenvalue problem can be written as

$$(-\omega^2 [M] + [K])\{\phi\} = 0 \quad (3)$$

To solve eigenvalue extraction for symmetric systems (Eq.3) we can use subspace iteration, Lanczos or Householder with quarter rotation methods. In this paper presents complex eigenvalue extraction by subspace projection method.

In the subspace projection method the original eigensystem (Eq. 2) is projected onto a subspace spanned by the eigenvectors of the undamped, symmetric system (Eq. 3). Thus, the symmetrized eigenproblem must be solved prior to the complex eigenvalue extraction procedure to create the subspace onto which the original system will be projected. Next, the original mass, damping, and stiffness matrices are projected onto the subspace of N eigenvectors [4]:

$$\begin{aligned} [M^*] &= [\phi_1, \dots, \phi_N]^T [M] [\phi_1, \dots, \phi_N] \\ [C^*] &= [\phi_1, \dots, \phi_N]^T [C] [\phi_1, \dots, \phi_N] \\ [K^*] &= [\phi_1, \dots, \phi_N]^T [K] [\phi_1, \dots, \phi_N] \end{aligned} \quad (4)$$

Then, the projected complex eigenproblem become

$$(\mu^2 [M^*] + \mu [C^*] + [K^*])\{\phi^*\} = 0 \quad (5)$$

Finally the complex eigenvectors of original system can be obtained by

$$\{\phi\} = [\phi_1, \dots, \phi_N]^T \{\phi^*\} \quad (6)$$

Complex eigenvalue μ as expressed as $\mu = \alpha \pm i\omega$ where α is real part of μ , $\text{Re}(\mu)$ indicating the stability of the system, and ω is the imaginary part of μ , $\text{Im}(\mu)$ indicating the mode frequency. The generalized displacement of the disc system, x , can then be expressed as

$$x = Ae^{\mu t} = e^{\alpha t} (A_1 \cos \omega t + A_2 \sin \omega t) \quad (7)$$

This analysis determines the stability of the system. When the system is unstable, α becomes positive and squeal noise occurs. An extra term, damping ratio, is defined as $-\alpha / (\pi|\omega|)$. If the damping ratio is negative, the system becomes unstable, and vice versa. The main aim of this analysis is to reduce the damping ratio of the dominant unstable modes [5].

3. RESULT AND CONCLUSION

In this study, only consider disc brake system that rotates about the axis of a wheel, a caliper piston assembly where the piston slides inside the caliper that is mounted to the vehicle suspension system, and a pair of brake pads. When hydraulic pressure is applied, the piston is pushed forward to press the inner pad against the disc, and simultaneously the outer pad is pressed by the caliper against the disc [6]. Figure 1 shows model disc brake and meshed element model of the car front brake under consideration.

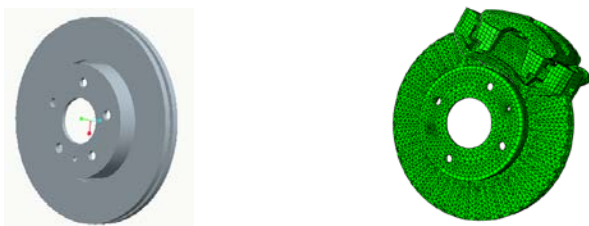


Fig 1. Disc brake system model (left) and meshed (right)

Setting condition boundary will be based on the disc brake and pad configuration. Identification of correct boundary conditions determines the accuracy of the FE analysis results. Hence more emphasis is given to this part of the analysis. The disc is completely fixed at the ten counter-bolt holes and the ears of the pads are constrained to allow only move in the direction of the force apply on pads. The model was build and calculated on Abaqus software. When the real part of a complex eigenvalue becomes positive for a given set of operational parameters, the corresponding mode becomes unstable and has the potential to radiate squeal noise. An unstable mode is, thus, referred to as a squeal mode like figure 2 and figure 3.

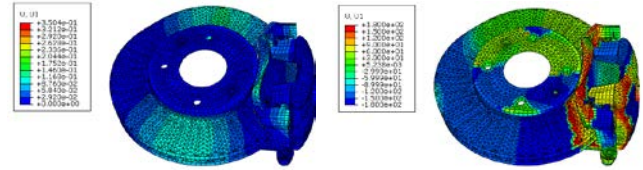


Fig 2: Mode shape (left) and phase angle (right) of the unstable modes 37th at 3,39kHz

The accuracy of the complex mode calculation depends strongly on the accuracy of the surface pressure distribution between the pad and the disc. There are 106 modes in frequencies range 12KHz.

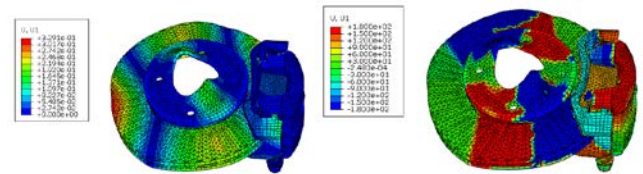


Fig 3: Mode shape (left) and phase angle (right) of the unstable modes 86th at 7,54kHz

The complex modes analysis determines the complex eigenvalues based on the real frequency spectrum calculated in Eq 6. Figure 4, 5 are expressed eigenfrequency and eigenvalue, real part and stabilization dissipation for whole model.

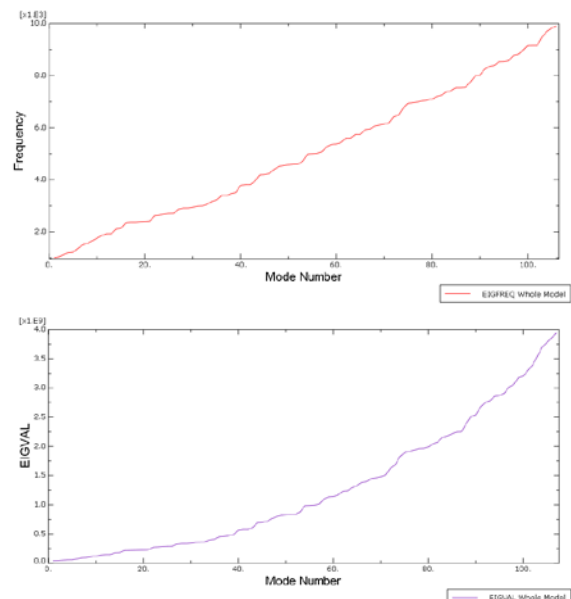


Fig 4. Eigenfrequency (above) and eigenvalue (below) for whole model

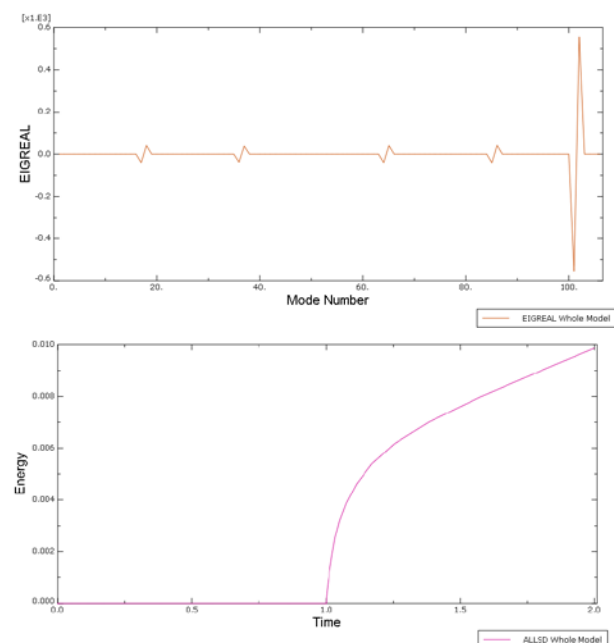


Fig 5. Real part values (above) and static dissipation values (below) for whole model

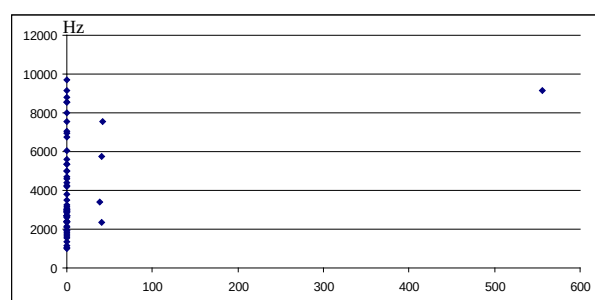


Fig 6. Real part values in different frequencies.

From the simulation, it shows that at frequency that positive real parts (figure 6), disc brake becomes unstable and indicate tendency of squeal to occur at frequencies as 2362, 3396, 5742, 7540, 9154 (Hz). It is also suggested that most unstable frequencies and its mode shapes of the disc are quite close to natural frequencies and normal mode shapes of disc in free-free boundary condition.

Advantage of the complex eigenvalue analysis was utilized to predict unstable frequencies and modes. The result shown stress occurs on disc surface and contact pressure also modal vibration of disc brake.

Sources

1. Papinniemi, A., et al., *Brake squeal: a literature review*. Applied Acoustics, 2002. 63(4): p. 391-400.
2. Thai, H.L.H., *Methods analysis vibration and noise of car disc brake*, in ICoVP. 2011: PRAGUE, Czech Republic.
3. Bakar, A.R.A., *Modelling and Simulation of Disc Brake Contact Analysis and Squeal*, in Mechanical Engineering. 2005, University of Liverpool: Liverpool, United Kingdom.
4. Abaqus, Abaqus/CAE User's manual, version 10. V10.
5. Liu, P., et al., *Analysis of disc brake squeal using the complex eigenvalue method*. Applied Acoustics, 2007. 68(6): p. 603-615.
6. Thai, H.L.H., N. PAVEL, and P.T. NHAN, *Identify source vibration and noise of disc brake*, IRMES. 2011: Zlatibor, Republic of Serbia.
7. Himanshu Misra, Wayne Nack, Tom Kowalski, Louis Komzsik, Erwin Johnson: *Brake Analysis and NVH Optimization Using MSC.NASTRAN*.
8. James Walker Jr: *High-Performance Brake Systems: Design, Selection, and Installation (S-A Design)*, 2007.
9. A . R. Abu Bakar, H. Ouyang and D. Titeica: *Modelling and simulation of disc brake contact analysis and squeal*, 2005, Seminar on Advances Malaysian Noise, Vibration and Comfort.

Možnosti stanovení součinitele tepelné vodivosti u keramických zdicích tvarovek

Jiří Zach¹

Jitka Hroudová²

¹ Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, THD; zach.j@fce.vutbr.cz

² Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, THD; hroudova.j@fce.vutbr.cz

Grant: FR-TI3/231

Název grantu: Vývoj zděných konstrukcí za účelem zlepšení užitečných vlastností staveb

Oborové zaměření: Stavebnictví

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Pro provedení výpočtového stanovení tepelných vlastností zdiva je nutné znát geometrické uspořádání zdiva a tepelně izolační vlastnosti materiálů, z nichž je zdivo složeno (tedy hodnoty součinitele tepelné vodivosti jednotlivých materiálů). V případě keramických tvarovek je nutné znát hodnotu součinitele tepelné vodivosti cihelného střepu, z něhož jsou tvarovky vyrobeny, kterou je nutné pro daný výrobek laboratorně změřit. Příspěvek se věnuje možnostem stanovení součinitele tepelné vodivosti cihelného střepu na reálných vzorcích keramických tvarovek pro zdění pomocí nestacionární metody horkého drátu a možnostem aplikace výsledků výzkumných prací do stavební praxe.

Klíčová slova součinitel tepelné vodivosti, metoda horkého drátu, keramický střep, zdivo

1. ÚVOD

Stanovení tepelných vlastností u zděných konstrukcí je možné v praxi několika základními způsoby. Měřením na fragmentu reálné konstrukce (laboratorní nebo in situ) nebo teoretickým výpočtem na matematickém výpočtním modelu konstrukce.

Výpočtové stanovení tepelných vlastností zděných konstrukcí je v praxi výhodné především při návrhu nových výrobků nebo v případě změny vlastností zdicích prvků, nejedná-li se o změnu geometrie nebo vnitřního uspořádání.

Mezi základní vstupní parametry pro výpočet tepelných vlastností patří geometrické uspořádání konstrukce a samotného zdicího prvku a dále informace o tepelných vodivostech materiálů, z nichž jsou konstrukce a samotný zdicí prvek složeny. Výpočet se v praxi provádí v souladu s ČSN EN 1745.

2. SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI

Součinitel tepelné vodivosti patří k nejdůležitějším tepelně-technickým parametrům u stavebních materiálů. Charakterizuje schopnost látek vést teplo. Hodnota součinitele tepelné vodivosti je obecně závislá na mnoha vnějších i vnitřních vlivech, které daný materiál ovlivňují. Hodnota součinitele tepelné vodivosti je závislá

na vlastnostech materiálu. Přičemž součinitel tepelné vodivosti materiálu lze vyjádřit obecně následujícím vztahem:

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{(\theta_1 - \theta_0) \cdot S \cdot \tau} \quad (1)$$

kde:

λ součinitel tepelné vodivosti [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$],
 Q množství prošlého tepla [J],
 θ_0, θ_1 teplota mezi dvěma body, mezi kterými dochází k šíření tepla [$^{\circ}\text{C}$],
 d vzdálenost [m],
 S plocha [m^2],
 τ čas [s].

Reálná hodnota součinitele tepelné vodivosti stavebních materiálů je funkcí řady vnitřních a vnějších proměnných:

$$\lambda = f(\rho_v, w_m, \theta, P, \varphi(I)) \quad (2)$$

kde:

ρ_v objemová hmotnost [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
 w_m hmotnostní vlhkosti materiálu [%],
 θ teplota materiálu [$^{\circ}\text{C}$],
 P pórovitost [-],
 $\varphi(I)$ funkce vnitřních proměnných – chemicko-mineralogické složení, fázové složení, krystalické modifikace, ...

3. METODY STANOVENÍ SOUČinitele TEPELNÉ VODIVOSTI

Stanovení součinitele tepelné vodivosti lze provádět v praxi několika základními způsoby, které se od sebe liší jednak teplotním stavem zkušební vzorku během měření a dále způsobem stanovení a vyhodnocení součinitele tepelné vodivosti zkušební vzorku. Metody lze tedy obecně rozdělit na:

- **Stacionární metody.** Stacionární metody stanovení hodnoty součinitele tepelné vodivosti vycházejí ze vztahu (1). Výchozím stavem je stacionární, tedy ustálený teplotní stav v měřeném vzorku.

$$\frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \text{konst} \approx 0 \quad (3)$$

Vzhledem k tomu, že stacionární stav není při běžných podmínkách prakticky dosažitelný, považuje se za stacionární takový stav, kdy změna teploty je za daný časový úsek menší než smluvně definovaná teplotní změna [1].

$$\frac{d\theta}{d\tau} \leq \Delta T_{\max} \bigg|_{\text{sledovaný časový interval}} \quad \Delta \tau = \text{konst.} \quad (4)$$

U stacionárních metod je nezbytné zajistit ustálený tepelný tok procházející od teplejšího povrchu měřeného vzorku k chladnějšímu povrchu vzorku. Potom lze z rozdílu teplot, plochy vzorku a tloušťky vzorku vypočítat hodnotu součinitele tepelné vodivosti λ . Stacionární metody dělíme následujícím způsobem:

- Metoda desky,
 - a. Metoda chráněné teplé desky,
 - b. Metoda měřidla tepelného toku,
- Metoda válce,
- Metoda koule.

- **Nestacionární metody.** Na rozdíl od stacionárních metod je měření nestacionární metodou založeno na sledování dynamického vývoje teplot. Nestacionární metody však nepožadují ustálený teplotní stav, nýbrž se sleduje průběh šíření teplotní vlny měřeným vzorkem. Na základě různého způsobu sledování nestacionárního vývoje během měření potom existuje řada variant pro stanovení hodnoty součinitele tepelné vodivosti λ .

- Metoda nestacionárního tepelného toku,
- Metody tepelných impulsů,
 - o Metoda horkého drátu (Hot Wire Method),
 - o Záblesková metoda (Laser Flash Method),
 - o Ostatní metody tepelných impulsů.

Nestacionární metody lze dále dělit z pohledu časové závislosti výkonu tepelného zdroje lze rozdělit metody na:

- Metody s impulsním tepelným zdrojem – tepelná energie je dodána zdrojem jednorázově na počátku měření ve velmi krátkém časovém intervalu,
- Metody s kontinuálním tepelným zdrojem – tepelná energie je kontinuálně dodávána tepelným zdrojem s konstantním výkonem po celou dobu měření,
- Metody s periodickým tepelným zdrojem – tepelná energie je dodávána tepelným zdrojem s konstantním výkonem periodicky v konstantních intervalech.

Pro stanovení součinitele tepelné vodivosti keramického střepu byla použita modifikovaná metoda topného drátu dle EN 993-14. Měřicí soustava je složena ze dvou ohraničených poloprostorů - zkušební sondy a zkušební vzorku. Zkušební sonda je složena z topného drátu a registračního termočlánku (v křížovém uspořádání). Protože vlastnosti zkušební sondy jsou při všech měřeních konstantní, lze měřicí přístroj kalibrovat dvěma referenčními materiály (etalony) se známou hodnotou tepelné vodivosti λ_1 a λ_2 .

$$b = \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{x_2 - x_1} \quad (5)$$

$$a = \lambda_1 - b \cdot \lambda_2$$

Přičemž veličina x představuje okamžitou rychlost regulárního ohřevu:

$$x = \frac{\ln\left(\frac{\tau_2}{\tau_1}\right)}{\Delta \theta_2 - \Delta \theta_1} \quad (6)$$

Hodnota součinitele tepelné vodivosti λ zkušební materiálu je určena pomocí kalibračních konstant podle vztahu:

$$\lambda = a + b \cdot x \quad (7)$$

4. STANOVENÍ SOUČiniteLE TEPELNÉ VODIVOSTI U KERAMICKÝCH ZDICÍCH PRVKŮ

Stanovení součinitele tepelné vodivosti u tenkostěnných dutinových zdicích prvků je poměrně problematickou záležitostí. U keramických tvarovek je často problematické odebrat z prvků zkušební vzorky takových rozměrů, aby na nich bylo možné provést stanovení součinitele tepelné vodivosti pomocí metody desky. Tloušťka stěn je u keramických zdicích tvarovek většinou největší po okrajích, tedy v místě čel a dále pak po stranách v místě styčného zazubení (pero a drážka). Boční strany tvarovky jsou však často vylehčeny vylehčovacími otvory, což prakticky vylučuje přípravu homogenního vzorku. Částečně limitující je i výškový modul keramických tvarovek, který je 238 nebo 249 mm.

Z výše uvedených důvodů se zdají být daleko využitelnější pro stanovení součinitele tepelné vodivosti střepu u keramických dutinových tvarovek nestacionární metody horkého/topného drátu, konkrétně výše uvedené modifikované metody horkého drátu s přílohou lineární sondou.

Z pohledu měřicího procesu je nutné upravit obvod tvarovky řezáním a broušením takovým způsobem, aby byla připravena rovná a hladká místa o dostatečných rozměrech, a to jednak z pohledu rozměrů zkušební sondy a dále pak z pohledu doby měření. V případě použití metody horkého drátu u měřicího přístroje pro stanovení součinitele tepelné vodivosti na VUT v Brně je doba měřicího intervalu stanovena na 90 s. Přičemž je nutné, aby teplotní vlna z tepelného zdroje po dobu měření neopustila zkušební vzorek. Zde je tedy nutné, aby byly splněny následující podmínky:

$$\begin{aligned} T &\geq k \\ D &\geq 2 \cdot k + d \\ L &\geq 2 \cdot k + l \end{aligned} \quad (8)$$

kde:

k	vzdálenost, kterou urazí teplotní vlna za dobu měřicího intervalu (90s) [m],
T	tloušťka stěny tvarovky v měřicím místě [m],
D	šířka rovného výbrusu v měřicím místě [m],
d	šířka topného drátu [m],
L	délka rovného výbrusu v měřicím místě [m],
l	délka topného drátu [m].

Hodnotu vzdálenosti, kterou urazí teplotní vlna za dobu měřicího intervalu (90s), určíme dle vztahu:

$$k = \sqrt{\frac{2 \tau \lambda}{\rho c}} \quad (9)$$

Budeme-li uvažovat, že měrná tepelná kapacita cihelného střepu je rovna $840 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, objemová hmotnost cihelného střepu se pohybuje v rozmezí $1450 - 1850 \text{ kg.m}^{-3}$ a součinitel tepelné vodivosti se pohybuje v rozmezí $0,25 - 0,65 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$, potom se bude hodnota vzdálenosti k , kterou urazí teplotní vlna za 90s měřicího intervalu, pohybovat v rozmezí $1,7.10^{-3} - 9,8.10^{-3} \text{ m}$.

5. ZKUŠEBNÍ VZORKY

Pro ověření možnosti využití nestacionární metody horkého drátu pro stanovení součinitele tepelné vodivosti u cihelných tvarovek pro zdění bylo provedeno srovnávací měření na 8 typech zdících tvarovek pro obvodové i vnitřní zdivo z 8 různých výrobních závodů z České Republiky. V každé cihelně také proběhla výroba celkem 5 zkušebních vzorků tvaru desky o rozměru 300 x 300 x 40 mm, pro stanovení součinitele tepelné vodivosti pomocí stacionární metody desky. Každá zkušební sada vzorků byla vyrobena v jiné cihelně a na zkušebních vzorcích byly provedeny následující měření:

- stanovení součinitele tepelné vodivosti stacionární metodou desky na vzorcích 300x300x40 mm (zkušební sada byla složena z 5 vzorků, na každém vzorku bylo provedeno celkem 5 měření, přičemž bylo provedeno 25 měření na zkušební sadě),
- stanovení součinitele tepelné vodivosti nestacionární metodou horkého drátu na vzorcích 300x300x40 mm (zkušební sada byla složena z 5 vzorků, na každém vzorku bylo provedeno celkem 10 měření, přičemž bylo provedeno 50 měření na zkušební sadě),
- stanovení součinitele tepelné vodivosti nestacionární metodou horkého drátu na vzorcích reálných tvarovek (zkušební sada byla složena z 5 tvarovek, na každé tvarovce bylo provedeno celkem 5 měření, přičemž bylo provedeno 25 měření na zkušební sadě).

6. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Stanovení součinitele tepelné vodivosti bylo provedeno na vzorcích, které byly před započetím měření vysušeny při teplotě +110°C do konstantní hmotnosti. Pro stanovení součinitele tepelné vodivosti byl v první fázi použit přístroj Lambda 2300 firmy Holometrix, jehož princip je založen na stacionární metodě desky a dále přístroj Shoterm QTM firmy Shova Denco, který využívá nestacionární metody horkého drátu. Všechna měření byla provedena při laboratorní teplotě +23±2°C, měření pomocí stacionární metody bylo provedeno při střední teplotě 23°C a teplotním spádu 10K.

Z naměřených hodnot byly u jednotlivých zkušebních vzorků stanoveny průměrné hodnoty součinitele tepelné vodivosti $\lambda_{23, dry, ave}$ a směrodatné odchylky s . Naměřené a vypočítané hodnoty pro zkušební vzorky z jednotlivých cihlen jsou uvedeny v tabulkách níže.

Tab. 1: Přehled výsledných průměrných hodnot součinitele tepelné vodivosti a směrodatných odchylek u zkušebních vzorků 300x300x40 mm při stanovení součinitele tepelné vodivosti pomocí stacionární metody desky

Zkušební sada č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Průměrná hodnota součinitele tepelné vodivosti	0,4275	0,5583	0,4510	0,5264	0,2706	0,4121	0,3580	0,3529
$\lambda_{23, dry, ave}$ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]								
Směrodatná odchylka s [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,0057	0,0067	0,0069	0,0087	0,0072	0,0051	0,0064	0,0060

Tab. 2: Přehled výsledných průměrných hodnot součinitele tepelné vodivosti a směrodatných odchylek u zkušebních vzorků 300x300x40 mm při stanovení součinitele tepelné vodivosti pomocí metody horkého drátu

Zkušební sada č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Průměrná hodnota součinitele tepelné vodivosti	0,4252	0,5422	0,4618	0,5129	0,2823	0,4175	0,3733	0,3644
$\lambda_{23, dry, ave}$ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]								
Směrodatná odchylka s [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,0159	0,0211	0,0116	0,0183	0,0140	0,0137	0,0121	0,0144

Tab. 3: Přehled výsledných průměrných hodnot součinitele tepelné vodivosti a směrodatných odchylek u keramických tvarovek mm při stanovení součinitele tepelné vodivosti pomocí metody horkého drátu

Zkušební sada č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Průměrná hodnota součinitele tepelné vodivosti	0,4338	0,5515	0,4589	0,5260	0,2839	0,4281	0,3618	0,3659
$\lambda_{23, dry, ave}$ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]								
Směrodatná odchylka s [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,0126	0,0190	0,0143	0,0121	0,0112	0,0136	0,0160	0,0133

Jak je patrné z výše uvedených výsledků, průměrné hodnoty směrodatných odchylek hodnot naměřených metodou horkého drátu jsou vyšší než u stacionární metody desky. V dalším kroku byla stanovena pro jednotlivé cihelny procentuální odchylka naměřených hodnot metodou horkého drátu (na zkušebních deskách i tvarovkách) a metodou desky.

Tab. 4: Přehled vypočítaných procentuálních odchylek v naměřených hodnotách pomocí metody horkého drátu ve srovnání k hodnotám naměřeným pomocí metody desky

Zkušební sada č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Desky 300x300x40 mm [%]	-0,5%	-2,9%	2,4%	-2,6%	4,4%	1,3%	4,3%	3,2%
Tvarovky [%]	1,5%	-1,2%	1,8%	-0,1%	4,9%	3,9%	1,1%	3,7%

Jak je patrné z výše uvedených hodnot naměřené hodnoty dvěma různými metodami a typy zkušebních vzorků se v rámci jedné cihelny/zkušební sady neliší o více než ± 4,9 %.

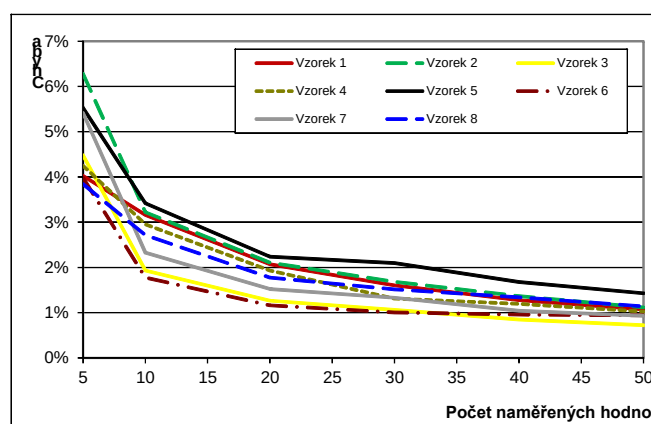
Ze souboru naměřených hodnot metodou horkého drátu u jednotlivých cihlen (u vzorků 300x300x40 mm), byly náhodným výběrem vytvořeny výběrové soubory po 50, 40, 30, 20, 10 a 5 prvcích. Pro jednotlivé výběrové soubory byla stanovena chyba měření (chyba od aritmetického průměru), přičemž při výpočtu byl uvažován 95% pravděpodobnostní kvantil. Tyto chyby zahrnují chybu měření a zároveň také chybu způsobena variabilitou jednotlivých zkušebních vzorků.

Tab. 4: Přehled vypočítaných chyb naměřených hodnot u metody horkého drátu

Počet měření / Zkušební sada č.	1	2	3	4	5	6	7	8
5	4,0%	6,3%	4,5%	4,2%	5,5%	4,0%	5,4%	3,8%
10	3,2%	3,2%	1,9%	3,0%	3,4%	1,8%	2,3%	2,7%
20	2,1%	2,1%	1,3%	1,9%	2,2%	1,2%	1,5%	1,8%
30	1,6%	1,7%	1,1%	1,3%	2,1%	1,0%	1,3%	1,5%
40	1,3%	1,4%	0,8%	1,2%	1,7%	1,0%	1,0%	1,3%
50	1,1%	1,1%	0,7%	1,0%	1,4%	0,9%	0,9%	1,1%

Jak je patrné z výše uvedených výsledků, chyba měření u všech cihlen spolu se zvyšujícím se počtem měření klesá, přičemž při 20 měřeních poklesla u všech cihlen pod 3 % a po celkovém počtu 50 měření nebyla větší než 1,5 %.

Graf 1: Závislost chyby naměřených hodnot na počtu měření u metody horkého drátu



7. ZÁVĚR

Jak je z výsledků měření patrné, pro stanovení součinitele tepelné vodivosti keramického střepu je v praxi velmi dobré použitelná metoda horkého drátu, přičemž rozdíl mezi naměřenými hodnotami pomocí metody horkého drátu a stacionární metodou desky je do 5 % (při srovnání měření provedených na stejných vzorcích). Výsledné hodnoty lze potom dále použít pro výpočet tepelného odporu zdiva dle ČSN EN 1745. Při provedených měření byla dále zjištěna velmi dobrá korelace výsledků měření na keramických tvarovkách a vzorcích ve tvaru desky vyrobených ze stejné suroviny se stejnou technologií sušení a výpalu.

Dále pak bylo zjištěno, že celkovou přesnost měření lze účinně ovlivnit počtem provedených měření, přičemž aby chyba aritmetického průměru poklesla pod 3 %, je nutné provést více než 20 měření, při 50 měření je pak možné snížit tuto chybu pod hranici 1,5 %.

Zdroje

1. ČSN 72 7010 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Společná ustanovení
2. ČSN 72 7011 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Metoda válce
3. ČSN 72 7012-1 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Metoda desky. Část 1: Společná ustanovení
4. ČSN 72 7012-2 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Metoda desky. Část 2: Metoda chráněné teplé desky
5. ČSN 72 7012-3 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Metoda desky. Část 3: Metoda měřidla tepelného toku
6. ČSN 72 7013 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Metoda koule
7. ČSN 72 7014 Stanovení součinitele tepelné vodivosti materiálů v ustáleném tepelném stavu. Vyhodnocení
8. ČSN 72 1105 Stanovení součinitele tepelné vodivosti metodou nestacionárního tepelného toku
9. ČSN 64 0526 Zkoušení plastů. Stanovení součinitele tepelné vodivosti
10. ČSN EN 993-14 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné - Část 14: Stanovení tepelné vodivosti metodou topného drátu (křížové uspořádání)
11. ČSN EN 993-15 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné - Část 15: Stanovení tepelné vodivosti metodou topného drátu (paralelní uspořádání)
12. ČSN EN 821-2 Speciální technická keramika - Monolitická keramika - Termofyzikální vlastnosti - Část 2: Stanovení teplotní vodivosti metodou laserového záblesku (nebo tepelného pulsu)
13. ČSN EN 1745 Zdivo a výrobky pro zdivo - Metody stanovení návrhových tepelných hodnot

