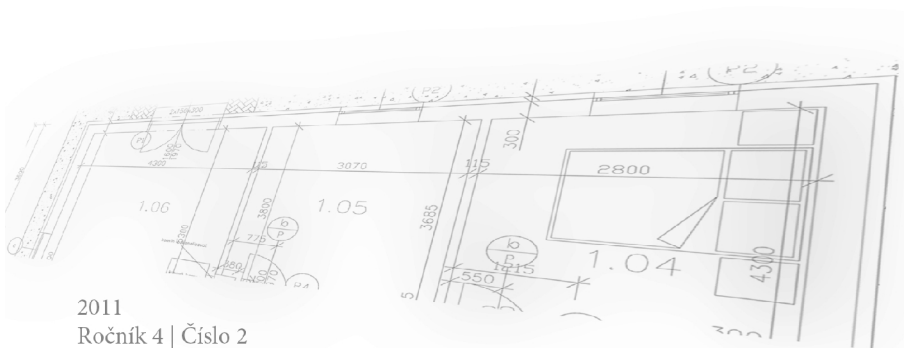


VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



LITTERA SCRIPTA



2011
Ročník 4 | Číslo 2

LITTERA SCRIPTA

Odborný recenzovaný časopis

Přípravný výbor redakční rady:

Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D. – předseda redakční rady
prof. Ing. Jan Váchal, CSc. – předseda dílčí redakční rady ekonomické
prof. Ing. Radimír Novotný, DrSc. – předseda dílčí redakční rady technické
Mgr. Michaela Votavová – výkonná redaktorka

Adresa redakce:

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Okružní 10
370 01 České Budějovice
Tel.: +420 387 842 137
Fax: +420 387 842 145
e-mail: littera@mail.vstecb.cz
www.vstecb.cz/odborny-casopis-Littera-Scripta-163.htm

Tisk:

Tiskárna Jihočeský inzerť expres, s. r. o.
Na Barborce 2, Dobrá Voda u Českých Budějovic

Povoleno MK ČR pod ev. č. MK ČR E 18287.

ISSN 1802-503X

Datum vydání: prosinec 2011

Periodicita: 2x ročně

© 2011 Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

REDAKČNÍ RADA / EDITORIAL BOARD

platná od 1. čísla časopisu v roce 2010 / valid from 1st issue in 2010

Hlavní redakční rada / Main editorial board:

Ing. Marek VOCHOZKA, MBA, Ph.D. – předseda / chairman

prof. Ing. Mária ČARNOGURSKÁ, CSc.

prof. Ing. Milan DEMO, Ph.D., dr. h. c.

prof. zw. dr hab. Stefan FORLICZ

prof. Ing. Jan HRON, DrSc., dr. h. c.

prof. Dr. Alois HEISSENHUBER, DrSc., dr. h. c.

PaedDr. Ladislav JIRKŮ

Ing. Jakub NOVOTNÝ, Ph.D.

prof. Ing. Radimír NOVOTNÝ, DrSc.

prof. Valery Fedorovich OCHKOV

prof. Ing. Miroslav PETRTÝL, DrSc.

prof. Ing. Miloslav SYNEK, CSc.

prof. PaedDr. Gabriel ŠVEJDA, CSc.

prof. Ing. Pavel TOMŠÍK, CSc.

prof. Ing. Jan TRUNEČEK, CSc.

prof. Ing. Jan VÁCHAL, CSc.

Dílčí redakční rada (technika a přírodní vědy) / Partial editorial board (Engineering and natural sciences):

prof. Ing. Radimír NOVOTNÝ, DrSc. – předseda / chairman

Ing. Petra BEDNÁŘOVÁ, Ph.D.

Ing. Alena HYNKOVÁ, CSc.

doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.

prof. Ing. Radim MAREŠ, CSc.

doc. Ing. Vojtěch MERUNKA, Ph.D.

doc. Ing. Martin ŠTRONER, Ph.D.

doc. RNDr. Ing. Zdeněk ÚŘEDNÍČEK

doc. Ing. Jaroslav VÝBORNÝ, CSc.

Dílčí redakční rada (ekonomika) / Partial editorial board (Economics):

prof. Ing. Jan VÁCHAL, CSc. – předseda / chairman

doc. Ing. Hana EZROVÁ, CSc.

PhDr. Jan GREGOR, Ph.D.

Mgr. Lenka HRUŠKOVÁ, Ph. D.

Ing. Miroslav MÁČE, Ph.D., CSc.

Ing. Jakub NOVOTNÝ, Ph.D.

Ing. Ludmila OPEKAROVÁ, PhD.

prof. Ing. Miroslav SVATOŠ, CSc.

Ing. Marek VOCHOZKA, MBA, Ph.D.

Externí členové redakční rady / External editorial board members:

Zahraniční / Foreign:

prof. Ing. Mária ČARNOGURSKÁ, CSc.
Technická univerzita v Košiciach (SK)

prof. Ing. Milan DEMO, PhD., dr. h. c.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (SK)

prof. zw. dr hab. Stefan FORLICZ
Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu (PL)

prof. Dr. Alois HEISSENHUBER, DrSc., dr. h. c.
Technische Universität München (D)

prof. Valery Fedorovich OCHKOV
Moscow Power Engineering Institute / Technical University (RU)

Tuzemští / Domestic:

PhDr. Jan GREGOR, Ph.D.
Vysoká škola evropských a regionálních studií České Budějovice (ČR)

prof. Ing. Jan HRON, DrSc., dr. h. c.
Česká zemědělská univerzita v Praze (ČR)

PaedDr. Ladislav JIRKŮ
Vysoká škola polytechnická Jihlava (ČR)

prof. Ing. Radim MAREŠ, CSc.
Západočeská univerzita v Plzni (ČR)

doc. Ing. Vojtěch MERUNKA, Ph.D.
Česká zemědělská univerzita v Praze (ČR)

Ing. Jakub NOVOTNÝ, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava (ČR)

prof. Ing. Miroslav PETRTÝL, DrSc.
České vysoké učení technické v Praze (ČR)

prof. Ing. Miroslav SVATOŠ, CSc.
Česká zemědělská univerzita v Praze (ČR)

prof. Ing. Miloslav SYNEK, CSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze (ČR)

doc. Ing. Martin ŠTRONER, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze (ČR)

prof. PaedDr. Gabriel ŠVEJDA, CSc.
Vysoká škola evropských a regionálních studií České Budějovice (ČR)

prof. Ing. Pavel TOMŠÍK, CSc.
Mendelova univerzita v Brně (ČR)

prof. Ing. Jan TRUNEČEK, CSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze (ČR)

doc. RNDr. Ing. Zdeněk ÚŘEDNÍČEK
Vysoká škola logistiky, Přerov (ČR)

doc. Ing. Jaroslav VÝBORNÝ, CSc.
České vysoké učení technické v Praze (ČR)

Interní členové redakční rady / Internal editorial board members:

Ing. Petra BEDNÁŘOVÁ, Ph.D.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

doc. Ing. Hana EZROVÁ, CSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

Mgr. Lenka HRUŠKOVÁ, Ph. D.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

Ing. Alena HYNKOVÁ, CSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

Ing. Miroslav MÁČE, Ph.D., CSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

prof. Ing. Radimír NOVOTNÝ, DrSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

Ing. Ludmila OPEKAROVÁ, PhD.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

prof. Ing. Jan VÁCHAL, CSc.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

Ing. Marek VOCHOZKA, MBA, Ph.D.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (ČR)

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO

PRŮBĚH RECENZNÍHO ŘÍZENÍ

KONFERENČNÍ SEKCE: MARKET FAILURE – THE ROLE OF GOVERNMENT AND ENTERPRISE ECONOMY

25 **Měření organizačního kapitálu**

Roman Fiala, Jana Borůvková

35 **Použití finanční analýzy pro úvěrové hodnocení podniků žádajících o úvěr**

Marta Maršíková, Pavel Rousek

43 **Vnímání privátních značek spotřebiteli v České republice**

Věra Mulačová, Petr Mulač

53 **Důležitost definování daňových pobídek pro daň z příjmů právnických osob s cílem zvýšit jejich efektivnost**

Biruta Pule, Gunta Innuse

67 **Nedostatky v tvorbě metod komplexního hodnocení podniků**

Marek Vochozka, Marie Padrtová

EKONOMICKÁ SEKCE

81 **Vliv komunitních sítí na postoj respondentů k mobilnímu marketingu**

Monika Březinová

89 **Daňová politika ČR versus podnikatelský sektor v období celosvětové hospodářské krize**

Filip Ježek

103 **Směrnice MiFID a změny na českém kapitálovém trhu**

Lucie Meixnerová

115 **Osobní železniční přeprava v EU a její kolísání v průběhu roku**

Kateřina Pojkarová

125 **Analýza příjmové složky rozpočtu EU z pohledu možné změny vlivem zpoplatnění emisních povolenek**

Daniela Spiesová

- 137 **Dopady krize světové ekonomiky na vybrané segmenty zboží-
vého obchodu ve světě**
Miroslav Svatoš, Luboš Smutka, Artan Qineti

- 153 **Univerzity a koncept spoločensky zodpovedného podnikania**
Emese Tokarčíková

TECHNICKÁ A PŘÍRODOVĚDNÍ SEKCE

- 169 **Teorie iterací a monounární algebry ve vysokoškolské matema-
tice**
Helena Binterová, Pavel Tlustý

- 179 **Minimalizační agrotechnologie a jejich vliv na hydro-fyzikální
vlastnosti půdy**
Ivana Kameníčková, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázká

- 193 **Zhodnocení KPÚ Horní Stropnice z hlediska protierozní
ochrany**
Lucie Koulová, Monika Koupilová, Jana Moravcová, Jan Váchal

- 203 **Vyhodnocení potenciální retence a specifických průtoků v po-
vodí Fryšávky při návrhové přívalové srážce**
Tomáš Mašíček, František Toman, Miroslav Dumbrovský

- 215 **Některé aspekty při tlakovém řezání materiálů**
Radimír Novotný

- 235 **Prostorová a časová diferenciacie krajinných struktur – podklad
územně plánovací dokumentace**
Dagmar Stejskalová, Lenka Tlapáková, Jana Podhrázká, Petr Karásek

- 257 **Vliv změny faktoru erozní účinnosti deště na ekonomické hod-
nocení ochranných opatření v povodí**
Kateřina Vašinová, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázká, Jana
Uhrová, František Pavlík

- 271 **Výzkum sedimentace částic v lapáku písku pomocí experimen-
tálního zařízení**
Tomáš Vítěz, Petr Trávníček, Pavel Mach, Jana Ševčíková

ZKUŠENOSTI Z PRAXE

- 283 **Problematika smluv o dílo na zhotovení stavby rodinného domu**
František Konečný

- 289 **Využití BSC pro motivaci zaměstnanců a jejich spravedlivé odměňování**
Eva Pecháčová, Marek Botek
- 301 **Vysokoškolský systém v Itálii**
Jitka Ryndová
- 305 **Analýza efektivity podniku Jaroměřická mlékárna, a. s.**
Jaroslav Svoboda, Monika Ficová
- 215 **Reengineering**
Jaroslav Vehrle
- PROFIL
- 325 **Vzpomínka**
Michaela Votavová
- RECENZE KNIH
- 327 **Conversation**
Jindřiška Šulistová
- 331 **Historie bank a spořitelů v Čechách a na Moravě**
Robert Zeman
- 339 **Krotitelé trhů**
Robert Zeman
- ZPRÁVY
- 345 **Inovace výuky v rámci cizích jazyků**
Lenka Hrušková
- 349 **Firemní školení**
Jindřiška Šulistová
- 351 **Další vzdělávání**
Jindřiška Šulistová
- 353 **Návštěva lektora z Polska v rámci Erasmu**
Jindřiška Šulistová, Zdeněk Čaha
- 355 **Akademické hry 2011**
Martina Vavříková

CONTENT

INTRODUCTORY WORD

REVIEW PROCEEDINGS

CONFERENCE SECTION: MARKET FAILURE – THE ROLE OF GOVERNMENT AND ENTERPRISE ECONOMY

- 25 **The measurement of organizational capital**
Roman Fiala, Jana Borůvková
- 35 **Use of financial analysis for credit rating of enterprises applying for a loan**
Marta Maršíková, Pavel Rousek
- 43 **Consumer perception of private label brands in the Czech Republic**
Věra Mulačová, Petr Mulač
- 53 **The importance of defining corporate income tax incentive objectives in order to enhance their effectiveness**
Biruta Pule, Gunta Innuse
- 67 **The deficiencies in the construction of methods of complex evaluation of enterprises**
Marek Vochozka, Marie Padrtová

ECONOMIC SECTION

- 81 **The influence of the social network on respondents' attitude to mobile marketing**
Monika Březinová
- 89 **Tax policy in the Czech republic vs business sector**
Filip Ježek
- 103 **The market in financial instruments directive and her changes on the Czech capital market**
Lucie Meixnerová
- 115 **Passenger railway transport in EU and variation during a year**
Kateřina Pojkarová
- 125 **Analysis of EU budget income structure with respect to possible changes thanks to emission allowances charging**
Daniela Spiesová

137 **The impact of world economy crisis on selected segments of world merchandise trade**
Miroslav Svatoš, Luboš Smutka, Artan Qineti

153 **Universities and the concept of corporate social responsibility**
Emese Tokarčíková

ENGINEERING AND NATURAL SCIENCES SECTION

169 **Theory of iterations and monounary algebra in high school**
Helena Binterová, Pavel Tlustý

179 **The minimization agrotechnologies and their impact on hydro-physical soil properties**
Ivana Kameníčková, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázká

193 **Land adjustment evaluation in light of soil protection from erosion in Horní Stropnice**
Lucie Koulová, Monika Koupilová, Jana Moravcová, Jan Váchal

203 **Evaluation of potential retention and specific flows in the Fryšávka river basin during the projected torrential rain**
Tomáš Mašíček, František Toman, Miroslav Dumbrovský

215 **Some aspects of pressure cutting of materials**
Radimír Novotný

235 **Differentiation of landscape structures in space and time – basis of landscape planning documents**
Dagmar Stejskalová, Lenka Tlapáková, Jana Podhrázká, Petr Karásek

257 **Effect of changes of the R factor on economic assessment of comprehensive conservation measures in the basin**
Kateřina Vašinová, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázká, Jana Uhrová, František Pavlík

271 **The research of particle sedimentation in a sand trap with use of an experimental device**
Tomáš Vítěz, Petr Trávníček, Pavel Mach, Jana Ševčíková

EXPERIENCE AND KNOWLEDGE FROM PRACTICE

283 **The issue of contracts for house construction work**
František Konečný

- 289 **Using the BSC to motivate employees and for a fair remuneration**

Eva Pecháčová, Marek Botek

- 301 **University studies in Italy**

Jitka Ryndová

- 305 **Analysis of efficiency of Jaroměřická mlékarna, a. s.**

Jaroslav Svoboda, Monika Ficová

- 315 **Reengineering**

Jaroslav Vehrle

PROFILE

- 325 **Memory**

Michaela Votavová

BOOK REVIEWS

- 327 **Conversation**

Jindřiška Šulistová

- 331 **The history of banks and savings banks in Bohemia and Moravia**

Robert Zeman

- 339 **The Maelstrom of Markets**

Robert Zeman

NEWS

- 345 **Innovations in teaching foreign languages**

Lenka Hrušková

- 349 **A company training**

Jindřiška Šulistová

- 351 **Further education**

Jindřiška Šulistová

- 353 **Visit of Erasmus lecturer from Poland**

Jindřiška Šulistová, Zdeněk Čaha

- 355 **Academic games 2011**

Martina Vavříková

ÚVODNÍ SLOVO

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dostává se Vám do ruky druhé číslo časopisu *Littera Scripta* v tomto roce. Rád bych vyjádřil poděkování všem, kteří se na jeho vydání podíleli. Týká se to jak autorů příspěvků, tak oponentního sboru, který k uveřejněným příspěvkům vypracoval recenzní posudky. Neméně potřebné je upřímně poděkovat jménem redakční rady naší výkonné redaktorce Mgr. Michaelae Votavové, která v souladu se svou odbornou erudicí dohlíží na dodržování předepsaných formálních náležitostí za současné architektonické kultivace našeho časopisu jako celku.

Jsem velmi rád a současně je mi ctí za celý výkonný tým redakce prohlásit, že zájem o publikování v našem časopise narůstá. Jsem si vědom, že ruku v ruce s tím se zvyšuje zodpovědnost nás všech za jeho další kvalitativní rozvoj. Pro rok 2012 připravujeme některé změny, které byly naznačeny již v předešlém čísle. Postupně tyto změny nabývají konkrétní podoby a budou se týkat jak formy vydávání časopisu, tak i samotné přípravy jeho vydání. V případě odsouhlasení výkonnou redakční radou bychom chtěli vydávat časopis od roku 2012 v tištěné i elektronické podobě. S ohledem na narůstající finanční náklady spojené s tiskem předpokládáme zpoplatnění uveřejněných příspěvků, abychom tak částečně snížili finanční náročnost na rozpočet školy v souvislosti s jeho vydáváním. Zařazení časopisu na Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik v ČR s sebou přináší i nové výzvy, které se daří postupně naplňovat (přednostní orientace na anglicky psané články, zvýšený důraz na citovanost uveřejněných příspěvků, oslovení špičkových odborníků ve věci přípravy příspěvků do našeho časopisu apod.). Došlo k podstatnému rozšíření technicko-administrativního zázemí časopisu a poskytovaných služeb, kdy veškeré přípravné práce, od primární kontroly přes recenzní řízení a korektury až po sazbu, jsou zajišťovány výhradně vlastními silami redakce VŠTE. Od nového roku připravujeme také samostatné webové stránky časopisu.

V současné době je zpracováván za naší školu centralizovaný projekt zaměřený mimo jiné na moderní a progresivní trendy v oblasti komunikačních a informačních technologií, zahrnující i vydavatelskou činnost našeho časopisu. Přejme si, aby uvedený projekt byl MŠMT ČR schválen a aby časopis *Littera Scripta* svým obsahem, formou i strukturou byl odbornou veřejností řazen mezi nej kvalitnější recenzované časopisy v ČR.

Závěrem mi dovoluťe jménem svým i celé redakční rady ještě jednou upřímně poděkovat všem, kteří se na jeho činnosti v roce 2011 podíleli, a popřát Vám do nového roku 2012 pevné zdraví, mnoho tvůrčích sil a krásné zážitky nad stránkami našeho časopisu.

Za redakční radu
prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

INTRODUCTORY WORD

Dear colleagues,

You have received the second issue of this year of the journal *Littera Scripta*. I would like to thank all, who make its release possible – to both authors and peer reviewers board who contributed by peer review reports to the published articles. Also it is necessary to sincerely express the gratitude of the editorial board to Mgr. Michaela Votavová, the executive editor, who in accordance with her professional erudition oversees the compliance with the prescribed formalities improving contemporary architectural culture of our magazine as a whole.

I am very happy and also I am honored to declare on behalf of the entire executive editorial team, that the interest to publish in our magazine gradually increases. I am aware of that hand in hand with this the responsibility of all of us for its further growth also increases. For 2012 we are preparing some changes we have already outlined in the previous issues. Gradually these intentions shape into specific forms and will include both ways of publishing and actual preparation of the releases. After being approved of the executive editorial board we would like to publish the magazine since 2012 in both print and electronic version. Given the increasing financial costs associated with printing we anticipate charging published contributions to partially reduce the financial demands on the school's budget. Being included on the List of the Reviewed Non-impacted Journals in the Czech Republic brings new challenges, which are gradually met (English-written articles preferred, emphasis on citations of published contributions increased, the top experts in case of contributing to our magazine addressed, etc.). There has been a substantial expansion of technical and administrative facilities and services of the journal – all the preparatory work, from the primary control to the review procedure and proofreading up to the typesetting, are performed exclusively by own means of editorial office at VŠTE. Since the oncoming year we are preparing a separate web page of the journal.

Currently a centralized school project is processed that focuses on modern and progressive trends in communications and information technologies, the new ways of publishing of our magazine included. Let us wish that this project will be approved by the Ministry of Education and the journal *Littera Scripta* with its content, form and structure will be considered by the experts as one of the best peer-reviewed journals in the country.

On behalf myself and the entire editorial board let me sincerely thank all who participated in its activities in 2011 once more and wish you the best in 2012, good health, creativity and many wonderful experiences over the pages of our magazine.

In the name of the editorial board
Prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

PRŮBĚH RECENZNÍHO ŘÍZENÍ / REVIEW PROCEEDINGS

Do čísla 2/2011 bylo zařazeno 20 recenzovaných příspěvků od 43 autorů z 12 pracovišť. /

In issue 2/2011 20 reviewed articles written by 43 authors from 12 institutions were included.

Články / Articles

Počet doručených článků / Number of articles received: 37

Počet článků vyřazených v 1. kole recenzního řízení / Number of articles rejected in 1st round of review proceedings: 10

Počet článků vyřazených ve 2. kole recenzního řízení / Number of articles rejected in 2nd round of review proceedings: 7

Počet článků přijatých k tisku po dokončení recenzního řízení / Number of articles agreed to be published: 20

Recenzní rozhodnutí / Review conclusions

Počet zpracovaných recenzí / Number of reviews delivered: 55

- z toho recenzováno recenzentem s titulem doc. nebo prof. / from which was reviewed by reviewer with Doc. or Prof. degree: 39 (71 %)

	Recenzenti s doc. či prof. Reviewers with Doc. or Prof. degree	Ostatní Other	Celkem In total
Přijato beze změn Published without changes	7	2	9
Přijato, doporučeno zohlednit navrhované úpravy Published, suggested considering some remarks	18	10	28
Přijato po celkové revizi příspěvku Published after over-all revision	12	2	14
Odmítnuto Denied	2	2	4

Recenzní sbor / Reviewers board

doc. Ing. Dagmar BAŘINOVÁ, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

doc. Ing. Jaroslav BLAHA, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze

doc. Ing. Miroslav BUCHTA, CSc.
Univerzita Pardubice

doc. Ing. Marie DOHNALOVÁ, CSc.
Univerzita Karlova v Praze

Ing. Drahomíra DUBSKÁ, CSc.
Český statistický úřad

Ing. Jitka FIALOVÁ, MSc., Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně

doc. Ing. Lenka FOJTÍKOVÁ, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

doc. RNDr. Eduard FUCHS, CSc.
Masarykova univerzita v Brně

prof. Ing. Petr HÁJEK, CSc.
České vysoké učení technické v Praze

prof. Ing. Božena HRVOLOVÁ, CSc.
Ekonomická univerzita v Bratislavě (SK)

doc. Ing. Milan HRDÝ, Ph.D.
Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo

Ing. Vlasta HUMLOVÁ, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

doc. Ing. Jana JANOUŠKOVÁ, Ph.D.
Slezská univerzita v Opavě

Ing. Miroslav KARLÍČEK, Ph.D.
Vysoká škola ekonomická v Praze

doc. Ing. Milan KAŠÍK, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze

doc. Ing. Jitka KODEROVÁ, CSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze

doc. Ing. Radka KODEŠOVÁ, CSc.
Česká zemědělská univerzita v Praze

doc. Ing. Jan KOUDELKA, CSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze

Ing. Martin KREJSA, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

prof. RNDr. Ing. Vladislav KRÍŽ, DrSc.
Ostravská univerzita

doc. Ing. Antonín KUBÍČEK, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze

Ing. Dana KUBÍČKOVÁ, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze

doc. PhDr. Oldřich MATOUŠEK, CSc.
Univerzita Karlova v Praze

prof. RNDr. Josef MOLNÁR, CSc.
Univerzita Palackého v Olomouci

doc. Ing. Zlatica MUCHOVÁ, PhD.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (SK)

doc. Ing. Otakar NĚMEC, CSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze

prof. PhDr. František OCHRANA, DrSc.
Vysoká škola ekonomická v Praze

Ing. Pavel ONDR, CSc.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

prof. Ing. Jan ONDROUCH, CSc.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

doc. Ing. Vladislav PAVLÁT, CSc.
Vysoká škola finanční a správní v Praze

prof. Ing. Pollert Jaroslav, DrSc.
České vysoké učení technické v Praze

Ing. Vítězslav RÁZEK, CSc.
České vysoké učení technické v Praze

Ing. Miroslav RICHTER, Ph.D. EUR ING
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Ing. Petr SKLENÁŘ Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze

doc. Ing. Karel SKOKAN, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Ing. Martina SLÁMOVÁ, PhD.
Technická univerzita vo Zvolene (SK)

prof. Ing. Jana STÁVKOVÁ, CSc.
Mendelova univerzita v Brně

doc. Ing. Antonín STEHLÍK, CSc.
Masarykova univerzita v Brně

prof. Ing. Ján SZOLGAY, PhD.
Slovenská univerzita v Bratislave (SK)

prof. Ing. Viola ŠEBESTÍKOVÁ, CSc.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Ing. Marcel ŠEVELA, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně

doc. RSDr. Luboš ŠTANCL, CSc.
Univerzita obrany v Brně

Ing. Lucie TICHÁ, Ph.D.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

prof. Ing. František TOMAN, CSc.
Mendelova univerzita v Brně

Ing. Marie TRANTINOVÁ, Ph.D.
Ústav zemědělské ekonomiky a informací

doc. Ing. Jiří VACEK, Ph.D.
Západočeská univerzita v Plzni

Ing. Petr VALOUCH, Ph.D.
Masarykova univerzita v Brně

prof. Ing. Karel VOLESKÝ, CSc.
Vysoká škola logistiky v Přerově

doc. Ing. Helena VOMÁČKOVÁ, CSc.
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

prof. Ing. Miloslav VOŠVRDA, CSc.
Akademie věd České republiky

prof. Ing. Václav Vybíhal, CSc.
Masarykova univerzita v Brně

Ing. Robert ZICH, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně

doc. Ing. Pavel Žufan, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně

KONFERENČNÍ SEKCE / CONFERENCE SECTION

Market Failure – the Role of Government and Enterprise Economy

- 25 **The measurement of organizational capital**
Roman Fiala, Jana Borůvková

- 35 **Use of financial analysis for credit rating of enterprises applying
for a loan**
Marta Maršíková, Pavel Rousek

- 43 **Consumer perception of private label brands in the Czech
Republic**
Věra Mulačová, Petr Mulač

- 53 **The importance of defining corporate income tax incentive
objectives in order to enhance their effectiveness**
Biruta Pule, Gunta Innuse

- 67 **The deficiencies in the construction of methods of complex
evaluation of enterprises**
Marek Vochozka, Marie Padrtová

The measurement of organizational capital

Roman Fiala, Jana Borůvková

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Czech Republic

Abstract

The aim of the authors was to compare the model for measurement of organizational capital created for the Czech Republic with the model designed based on data of 309 businesses in the South-West Cohesion Region. The p -values of the intercept, the coefficients of tangible fixed assets and personnel expenses lower than 0.05 coming out in both models indicate statistical significance of these regression coefficients and intercepts. Therefore, it is significant at the 0.05 level that both the intercept and two independent variables have influence on the dependent variable in both models. Both models show also the highest p -value for the coefficient of intangible fixed assets. While this regression coefficient remains to be statistically significant in the model for the entire Czech Republic, it isn't statistically significant for the South-West Cohesion Region. Thus the influence of intangible fixed assets on the dependent variable – revenue – hasn't been proven. This article is a part of the results of the project no. 402/09/2057 “Measurement and management of the intangible assets impact on enterprise performance”, financed by Czech Science Foundation.

Keywords: organizational capital, measurement, linear regression model, sales, tangible fixed assets, intangible assets, staff costs

Introduction

Many authors agree that organizational capital may significantly contribute to increasing the productive capacity of a company. However, there is no consensus on the organizational capital definition, on how to measure it or how to best quantify its contribution to a company output (whether current or future). Unlike with the physical capital, its value is not shown in a company's balance sheet. There is also no organizational capital market that we could use for the measurement of its value and therefore the thesis focuses on finding and describing of relations between available variables for the purposes of the measurement of organizational capital.

Baron and Armstrong (2002) define organizational capital as embedded or institutionalized knowledge that may be retained with the help of information technology on readily accessible and easily extended databases. It can include explicit knowledge that has been recorded on a database or in manuals and standard operating procedures, or tacit knowledge that has been captured, exchanged and, as far as possible, codified. Organizational capital is created by people (human capital) but it is also the outcome of social capital interactions.

Evenson and Westphal (1995) define organizational capital as the knowledge used to combine human skills and physical capital into systems for producing and delivering want-satisfying products.

Black and Lynch (2005) divide organizational capital into three broad components – workforce training, employee voice, and work design. Black and Lynch assume, for the sake of simplicity, that education decisions are primarily individual based and made independently from the employment relationship. But workplace training is a joint decision undertaken by the worker and the firm to invest in additional skills training after an employment relationship has begun. This workforce training, along with the education a worker brings to a job raise the productive capacity of a firm.

The second component of organizational capital is employee voice. By this Black and Lynch mean those organizational structures that give workers input into the decision-making associated with the design of the production process and greater autonomy. Examples of practices in this component include employee suggestion box in the lunch room, employees being consulted individually about their views, individual job enrichment schemes, employees being consulted in groups, self managed teams where production employees work in a semi-autonomous setting.

Third component of organizational capital is work design, including the use of cross-functional processes that result in more flexible allocation and re-allocation of labour in the firm. This component of organizational capital includes practices like reengineering efforts that may involve changing the occupational structure of workplace or benchmarking.

The possibilities of individual authors' approach to the measurement of organizational capital can be noted in research studies. The first approach is quantification of organizational capital using questionnaire survey among companies. This procedure was chosen for instance by Huselid (1995), Delaney and Huselid (1997), Becker and Huselid (1998), Youndt and Snell (2004), Black and Lynch (2005). The second approach is measurement of organizational capital by creating models. Organizational capital is measured in this way for instance by Atkeson and Kehoe (2002), Lev and Radhakrishnan (2003, 2004), Miyagawa and Kim (2008), Ludewig and Sadovski (2009), Fiala and Borůvková (2011a, 2011b).

Atkeson and Kehoe (2005) use for measurement of organizational capital U.S. national income and product accounts (NIPA). In the standard growth model, output is accounted for as payments to labour and to psychical capital. Using this growth model to analyze NIPA data on the U.S. manufacturing sector during 1959–1999, the authors find that nearly 9% of the output of

this sector is not accounted for by payments to either of these factors. Cited authors interpret his unaccounted-for output as payments to various forms of unmeasured capital or monopoly rents. Atkeson and Kehoe (2005) find that 4% of output in the U.S. manufacturing sector can be accounted for as payments to organizational capital. Thus, a little less than half of the nearly 9% unaccounted-for output in manufacturing can be accounted for as payments to organizational capital.

Lev and Radhakrishnan (2003, 2004) use following function to estimate organizational capital:

$$SALE_{it} = a_{0it} PPE_{it}^{b_1} EMP_{it}^{b_2} RND_{it}^{b_3} e_{it},$$

where $SALE_{it}$ is the revenue of firm i in year t , a_{0it} stands for organizational capital, PPE_{it} is the net value of plant, property, and equipment, EMP_{it} is the number of employees, RND_{it} is the firm's research and development capital and e_{it} is an error term. Coefficient of determination R^2 for this model was calculated at values 0.625.

Miyagawa and Kim (2008) found that organizational capital is associated with investment in research and development assets and marketing assets. The model of cited authors is based on the firm value approach. They include organizational capital as a production factor in the following production function:

$$Y_{it} = F(B(K_{it}^I, O_{it}), K_{it}^T, L_{it}, M_{it}, H_{it}, \Theta_{it})$$

where Y_{it} is a gross output of firm i . In this equation, they assume two kinds of capital goods: one is complementary to organizational capital (K_{it}^I) and the other is not (K_{it}^T). O_{it} is organizational capital, L_{it} is labour input, M_{it} is intermediate input, and Θ_{it} shows the technology of firm i . H_{it} represents investment in organizational capital.

Ludewig and Sadovski (2009) use linear regression model of Lev and Radhakrishnan (2003) and measure with the help of Cobb-Douglas production function, which they amend with a term for organizational capital (Ω):

$$Q_{i,t} = A\Omega_{it}^{\beta_1} K_{i,t}^{\beta_2} L_{i,t}^{\beta_3},$$

where Q denotes the output, K the capital stock and L the labour input of establishment i in period t . The constant A represents overall efficiency. Their results indicate that organizational capital has a substantial impact on performance.

Fiala and Borůvková (2011a) designed a model of firms' sales, as a function of their tangible fixed assets, intangible assets, and staff costs, which they used to measure firm organizational capital. Organizational capital of 2796 companies in the Czech Republic was quantified and its correlation with return on equity index, return on sales index, and return on assets index was calculated. A statistically important linear correlation between organizational capital and return on assets (ROA), as well as between organizational capital and return on equity (ROE), has been established.

Fiala and Borůvková (2011b) created three linear regression models for the years 2006, 2007 and 2008 of roughly 270 companies based in the Vysocina region were produced by means of the Forward and Backward Stepwise methods, on the basis of company information.

The aim the article is to compare the model for measurement of organizational capital created for the Czech Republic (Fiala, Borůvková 2011a,) with the model created based on data of businesses in the South-West Cohesion Region.

Materials and methods

The data based on which the analyses were carried out was obtained from the Creditinfo database, which forms the predominant part of the Albertina Data database. The Creditinfo database ranks among the most comprehensive sources of corporate information on the Czech market. The database contains economic data of individual companies processed on the basis of annual financial statements. It represents about 250 pieces of data per company per year. Apart from basic information on the name, registered office and identification of a company it contains also its objects of business activity, number of employees, legal form and ownership structure. Information about sales is available with about 900 000 companies.

Entries relating to 2008 on companies with more than 20 employees having the seat of their business in the South Bohemia and Pilsen Regions were selected from the database. A total of 320 companies from the South-West Region were selected, of which only 309 were used for the analyses. Values of some variables used in models with the remaining 11 companies from the South-West Region were outliers, and therefore the companies were not included in the model.

When creating models and selecting variables the article authors tried to proceed from models that have been described in literature so far – Hall (2000), Lev and Radhakrishnan (2003, 2004). However, it has proven that the available data was either unsuitable for the multiplicative model or no statistically significant coefficients came out in such model types. Therefore the authors used multiple linear regressions for sales modelling, while using the technique of regression model building via stepwise regression.

The created linear regression model contains three independent variables: *tangible fixed assets (TFA)*, *intangible assets (IA)* and *staff costs (SC)*. *Sales* represent a dependent variable and the model was designed based on information about 309 companies from the South Bohemia and Pilsen Regions.

According to Synek (2007) tangible fixed assets serve to a company for a longer period of time and are subject to gradual wear and tear (e.g. plant, machines, buildings, equipment, vehicles) or are used for a longer period of time without devaluation (e.g. property, works of art). According to Synek (2007) intangible assets consist of various authorizations, such as patents, licences, copyright and publishing rights obtained against consideration, as well as software, trademarks or goodwill. Staff costs include labour costs, social security and health insurance contributions, remuneration of a company or

cooperative executives and social expenses. For the purposes of the article the sales include also revenues from sales of goods and services. Table 1 shows basic characteristics (sample size, mean, median, minimum, maximum, standard deviation) describing selected variables in the model describing the situation in the South-West Region.

Table 1: Descriptive Statistics (South-West Region)

	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Dev.
Intangible assets (CZK thousand)	309	57.7	53.0	1.0	145.0	40.1
Tangible assets (CZK thousand)	309	53 614.9	20 406.0	84.0	842 577.0	97 003.0
Staff costs (CZK thousand)	309	2 875 415.0	17 849.0	833.0	245 227.0	29 617.4
Sales (CZK thousand)	309	166 563.6	100 885.0	2 134.0	904 374.0	174 163.2

Source: own calculation

The aim of the regression model is to measure partial effects on dependent variable Y by independent variables (in our case variables X_1 , X_2 and X_3), by means of the relation $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$.

The designed model is therefore trying to respond to the question: “How are sales (explained variable Y) dependent on

- intangible assets (independent variable, predictor X_1),
- tangible fixed assets (independent variable, predictor X_2),
- staff costs (independent variable, predictor X_3)?”

If we standardize all variables prior to the analysis, relative contribution of predictor X_j to variable Y prediction can be assessed according to standardized regression coefficients β_j .

A prerequisite for the creation of a correct linear model are linear relations between predictors and the dependent variable. Individual predictors should, on the contrary, be correlated as little as possible.

Coefficient of determination R^2 , which represents a quotient of variability explained by the model and total variability, equals the part of the variability of variable sales, which is explained by predictors of *TFA*, *IA* and *SC*.

Such designed linear regression model was further used for an estimate of the model intercept for each individual company. The authors of the contribution suppose, based on considerations and calculations made by Lev and Radhakrishnan (2004) that the intercept value corresponds to a company’s organizational capital.

Spearman’s correlation coefficients between the calculated intercept values (i.e. a company’s organizational capital) and return on sales (ROS), return on assets (ROA) and return on equity (ROE) were calculated, which measure the degree of dependence between these variables. Due to efforts at eliminating the

consequences of tax optimization, profit before tax was used in the calculation of return indicators.

Statistica software was used for all analyses.

Results and discussion

Table 2 shows Spearman's correlation coefficients between the variables of tangible fixed assets, intangible assets, staff costs and sales. The highlighted values (bold type) are statistically significant with level of significance higher than $p = 0.05$.

Table 2: Spearman correlation coefficients

	Intangible assets (CZK thousand)	Tangible fixed assets (CZK thousand)	Staff costs (CZK thousand)	Sales (CZK thousand)
Intangible assets (CZK thousand)	1.000000	0.055805	0.054119	0.092075
Tangible fixed assets (CZK thousand)	0.055805	1.000000	0.541466	0.512951
Staff costs (CZK thousand)	0.054119	0.541466	1.000000	0.707399
Sales (CZK thousand)	0.092075	0.512951	0.707399	1.000000

Source: own calculation

It is desirable that statistically insignificant or at least weak correlations existed between the independent variables of tangible fixed assets, intangible assets and staff costs. It is also desirable that the correlation coefficients were high and statistically significant between the dependent variable and individual independent variables. Table 2 shows that these prerequisites were not fully complied with – the correlation coefficient between the dependent variable (sales) and independent variable of intangible assets is not statistically significant and the correlation between the independent variables of staff costs and tangible fixed assets is statistically significant and medium strong.

The designed linear regression model, unlike the model designed for the entire Czech Republic (Fiala, Borůvková 2011a) and Vysocina Region (Fiala, Borůvková 2011b), does not include all independent variables and p -values show that only two regression coefficients and the intercept are statistically significant. Therefore, we have not succeeded in proving at the 0.05 significance level that the *IA* regressor has an influence on the independent variable *sales*.

Table 3 shows values of regression coefficients and it is obvious that the regression equation for *sales* has the following shape:

$$sales = 45809,82 + 174.17 IA + 0.41 TFA + 3.08 SC$$

Table 3: Linear regression model

	Param.	Std. Err.	t	p	Beta β
Intercept	45809.82	14332.54	3.196210	0.001538	-
Intangible assets (CZK thousand)	174.17	179.46	0.970529	0.332552	0.040121
Tangible fixed assets (CZK thousand)	0.41	0.09	4.356552	0.000018	0.229403
Staff costs (CZK thousand)	3.08	0.31	9.953069	0.000000	0.524099

Source: own calculation

where IA stands for intangible assets, TFA for tangible fixed assets and SC for staff costs. However, the coefficient showing a value of 174.17 is not statistically significant. Due to this reason the model was re-calculated for two independent variables – TFA and SC . The regression equation has then the following shape:

$$sales = 55742 + 0.41 TFA + 3.08 SC$$

Coefficients occurring in the model are very easy to interpret: if TFA increase by one unit, sales increase by 0.41 units and if SC increase by one unit, sales increase by 3.08 units.

Coefficients β , which are shown in Table 3, serve for the assessment of relative contribution of predictors. These coefficients were calculated by standardizing the data prior to the model designing. It is obvious from the values of coefficients β that SC variable has the biggest and IA variable has the smallest influence on the dependent variable $sales$. After recalculating the model for two independent variables the β coefficients change only slightly and so we can say that the SC predictor contributes relatively higher than the TFA predictor.

A coefficient of determination R^2 was further calculated, which is statistically significant and reaches values higher than 0.477, which can be interpreted in a way that the designed model explains more than 47% of variability of the dependent variable.

Suitability of the applied model is also indicated by F -statistics and its p -value ($p = 0.00$). In this case we obtain a statistically significant value that also proves suitability of the applied model.

Conclusion

In this article the authors proceeded from the linear regression models designed in previous papers (Fiala, Borůvková, 2011a, 2011b), which contain the variables IA , TFA and SC and in which is significant at the 0.05 level that all three regressors and the intercept have influence on the dependent variable sales. Selection of the dependent variable and independent variables in the model

for the entire Czech Republic is based on the paper by Lev and Radhakrishnan (2003).

Unlike the model created in previous papers (Fiala, Borůvková 2011a, 2011b), does not include all independent variables and p -values show that only two regression coefficients (TFA , SC) and the intercept are statistically significant. We have not succeeded in proving at the 0.05 significance level that the IA regressor has influence on the independent variable $sales$.

A linear regression model for companies from the South-West Cohesion Region was designed in this article, which has the following shape:

$$sales = 55742 + 0.41 TFA + 3.08 SC$$

where TFA stands for tangible fixed assets and SC for staff costs. It follows from the model that if TFA is changed by one unit, sales increase by 0.41 units and if SC is changed by one unit, $sales$ increase by 3.08 units. The coefficient of determination is statistically significant and reaches an amount higher than 0.477.

Similarly as in the model for the entire Czech Republic coefficients are significant at the 0.05 level so that the TFA and SC regressors and the intercept have influence on the dependent variable $sales$. On the contrary, the influence of the IA regressor on the dependent variable sales has not been proven and therefore the model for South-West does not contain (unlike the model for the entire Czech Republic) the independent variable IA .

The calculations have not confirmed correlation between organizational capital and firm performance (return on equity and return on assets) unlike the previous study (Fiala, Borůvková 2011), where this correlation has been proven on the model for the entire Czech Republic. Coefficients of determination came out also higher in the previous studies (focusing on the entire Czech Republic) from 2011 (Fiala, Borůvková 2011a, 2011b). Therefore it was proved that the method is more suitable for bigger units such as the whole Czech Republic.

References

- FIALA, R. and J. BORŮVKOVÁ, 2011a. The relationship between organizational capital and firm performance. In *Proceedings of the 5th International Scientific Conference Finance and the Performance of Firms in Science, Education, and Practice*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín. Faculty of Management and Economics, 88–95. ISBN 978-80-7454-020-2.
- FIALA, R. and J. BORŮVKOVÁ, 2011b. Lineární regresní model jako nástroj měření organizačního kapitálu. *Acta Universitatis Bohemiae Meridionales*. In press.
- ATKESON, A. and P. J. KEHOE, 2002. Measuring Organization Capital. In *NBER Working Paper* [online]. Cambridge: National Bureau of Economic Research [cit. 2011-03-12]. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.159.7193&rep=rep1&type=pdf>

- BARON, A. and M. ARMSTRONG, 2007. *Human capital management: achieving added value through people*. London: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-4938-4.
- BECKER, B. E. and M. A. HUSELID, 1998. High performance work systems and firm performance: a synthesis of research and managerial implications. In *Research in Personnel and Human Resources Management*. Vol. 16, 53–101. ISBN 0-7623-0368-9.
- BLACK, S. E and L. M. LYNCH, 2005. Measuring Organizational Capital in the New Economy. *The Institute for the Study of Labor Discussion Paper* [online]. Germany: IZA, [cit. 2011-03-04]. Available from: <http://cosmic.rrz.uni-hamburg.de/webcat/hwwa/edok05/de2070t/dp1524.pdf>
- DELANEY, J. T. and M. HUSELID, 1996. The Impact of Human Resource Management Practices on Perceptions of Organizational Performance. *Academy of Management Journal*. **39**(4), 949–969. ISSN 0001-4273.
- EVENSON, R. E. and L. E. WESTPHAL, 1995. Technological Change and Technological Strategy. In *Handbook of Development Economics*. Amsterdam: North Holland. ISBN 978-0-444-82301-4.
- HALL, R. E., 2000. *E-capital: The link between the stock market and the labor market in the 1990s*. [online]. Stanford: Hoover Institution and Department of Economics, 2000-10-11 [cit. 2011-03-09]. Available from: <http://time.dufe.edu.cn/wencong/hbjj/eCap1011g.pdf>
- HUSELID, M., 1995. The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and corporate Financial Performance. *Academy of Management Journal*. **38**(3), 635–672. ISSN 0001-4273.
- LEV, B. and S. RADHAKRISHNAN, 2004. *The valuation of organization capital* [online]. [cit. 2011-02-05]. Available from: <http://www.leadfirst.com/freepdfs/TheValuationOfOrganizationCapital-1.pdf>
- LEV, B. and S. RADHAKRISHNAN, 2003. The Measurement of Firm-Specific Organization Capital. In *National Bureau of Economic Research Working Paper Series* [online]. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2003-03 [cit. 2011-02-06]. Available from: http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Papers/47205.pdf
- LUDEWIG, O. and D. SADOWSKI, 2009. Measuring Organizational Capital. *Schmalenbach Business Review*. **61**(4), 393–412. ISSN 1439-2917.
- MIYAGAWA, T. and Y. G. KIM, 2008. Measuring Organization Capital in Japan – An Empirical Assessment Using Firm-Level Data. *Japan Center for Economic Research Discussion Paper* [online]. Japan: JCER, 2008-03 [cit. 2011-02-07]. Available from: <http://www.jcer.or.jp/eng/pdf/dp112f.pdf>

SYNEK, M. et al., 2007. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1922-4.

YOUNDT, M. A. and S. A. SNELL, 2004. Human Resource Configurations, Intellectual Capital, and Organizational Performance. *Journal of Managerial Issues*. **16**(3), 337–360. ISSN 1045-3695.

Měření organizačního kapitálu

Cílem autorů bylo porovnání modelu pro měření organizačního kapitálu vytvořený pro ČR s modelem zkonstruovaným na základě dat 309 podniků z regionu soudržnosti Jihozápad. V obou modelech vycházející p-hodnoty pro absolutní členy i koeficienty u dlouhodobého hmotného majetku i osobních nákladů menší než 0,05, což ukazuje na statistickou významnost těchto regresních koeficientů i absolutních členů. Na hladině významnosti 0,05 bylo tedy prokázáno, že absolutní člen i dva regresory mají v obou modelech vliv na závisle proměnnou. V obou modelech rovněž vychází nejvyšší p-hodnota pro koeficient u dlouhodobého nehmotného majetku. Zatímco však v modelu pro celou ČR je tento regresní koeficient stále statisticky významný, v modelu pro region soudržnosti Jihozápad již statisticky významný není, tedy nebyl prokázán vliv dlouhodobého nehmotného majetku na závisle proměnnou – tržby. Tento článek je součástí výsledků projektu č. 402/09/2057 „Měření a řízení dopadu nehmotných aktiv na výkonnost podniku“ financovaného Grantovou agenturou České republiky.

Klíčová slova: organizační kapitál, měření, lineární regresní model, tržby, dlouhodobý hmotný majetek, dlouhodobý nehmotný majetek, osobní náklady

Address:

Ing. Roman Fiala, Department of Economic Studies, College of Polytechnics Jihlava, Tolstého 16, 586 01 Jihlava, Czech Republic, e-mail: fiala@vspj.cz

RNDr. Jana Borůvková, Ph.D., Department of Mathematics, College of Polytechnics Jihlava, Tolstého 16, 586 01 Jihlava, Czech Republic, e-mail: boruvkova@vspj.cz

FIALA, R. a J. BORŮVKOVÁ. The measurement of organizational capital. Market Failure – the Role of the Government and Enterprise Economy. *Littera Scripta*. 2011, **4**(2), 25–34. ISSN 1802-503X.

Use of financial analysis for credit rating of enterprises applying for a loan

Marta Maršíková¹, Pavel Rousek²

¹Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

²Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Czech Republic

Abstract

The paper deals with a method of financial analysis applied by bank institutions in the Czech Republic used for assessment of reliability and solvency of a client applying for a loan. Clients are scored by financial ratios of financial analysis and according to the total sum a letter ranged from A to G is assigned. Further, the paper assesses 81 engineering and 112 construction enterprises according to the above mentioned methodology. An evaluation of the development of reliability and solvency in both sectors is discussed as well.

Keywords: bank, loan, business, financial analysis, reliability and solvency

Introduction

Credit risk is the risk of possibility of the client or bank partner's failure to meet obligations of the transaction and a bank's loss due to such failure (Revenda 2005). The financial ratio methods of the financial analysis assessing the profit/loss of the client (credit applicant) allow banks to evaluate the applicant's scoring. Each bank employs its own method of financial health evaluation. However, these methods are based on the same principle and their results are approximately the same. The paper discusses concrete examples of the credit score calculation and its development in the sample of eighty one engineering and one hundred twelve construction enterprises in the 7-year period between 2000 – 2007.

Methodology and aim

Assessing the financial health is based on the balance sheet and the profit loss statement items. The analysis uses the following financial analysis ratios: current ratio (%), cash ratio (%), debt-to-equity ratio (%), debt ratio (%),

return on sales (%), return on assets (%), average collection period (days), inventory turnover ratio (days), interest coverage (days) and equity. After the calculation a score of the ratio is assigned according to the conversion table (table 1).

Table 1: Sample methodology of client's financial health evaluation

Indicator	Interval		Score	Indicator	Interval		Score
	From	To			From	To	
Cash ratio (%)	0	40	-50	Current ratio (%)	0	100	-30
	40	60	-30		100	110	-15
	60	80	0		110	120	0
	80	100	15		120	140	10
	100	120	35		140	150	20
	120		50		150		30
Debt-to-equity ratio (%)	0	110	50	Debt	0	70	35
	110	160	30		70	90	15
	160	210	0	ratio (%)	90	130	0
	210	250	-30		130	150	-15
	250		-50		150		-35
Return on sales (%)		loss	-40	Return on assets (%)		loss	-35
	0	2	-20		0	3	-15
	2	4	0		3	6	0
	4	6	20		6	9	15
	6		40		9		35
Average collection period (days)		30	20	Inventory turnover ratio (days)	0	20	20
	30	60	10		20	40	10
	60	90	0		40	60	0
	90	120	-10		60	90	-10
	120		-20		90		-20
Interest coverage (days)	0	1	-50	Equity (adjusted in mil. CZK)		0	-15
	1	2	-25		0	1	0
	2	3	0		1	10	5
	3	4	25		10	100	10
	4		50		100	1,000	15
					1,000		20

Source: internal materials of a bank, not available for public use

According to the total score based on the sum of financial analysis ratios, a degree of client's reliability and solvency is assessed and further dealt with by bank managers. Table 2 shows that the assessment is rated in seven degrees from A to G.

The financial assessment of the credit applicant is not the only factor used in decision-making. Other factors such as a business sector, market in which a client participates, sensitivity of input prices and development of output

Table 2: Assessment of the reliability and solvency

Degree of reliability	A	B	C	D	E	F	G
Score range	Above 350	151 to 350	1 to 150	0 to -150	-151 to -300	-301 to -450	Less than -450

Source: internal materials of a bank, not available for public use

prices, are taken into account as well. However, the above mentioned simplified financial analysis is the most important as it has the highest score and it means that in fact it decides about the success of the credit application.

The paper assesses the engineering and construction companies. Data were purchased from PhD. grant co-ordinated by Ing. Petr Zeman at the University of South Bohemia, Faculty of Economics.

Results and discussion

A simplified financial analysis used by a bank for an assessment of credit application is outlined within the data of a sample enterprise from the region of South Bohemia (Czech Republic).

The profit and loss statement included the following data (in thousand CZK):

Financial assets (FA)	5,314 thou.CZK
Short-term receivables up to maturity date (STR)	8,249 thou.CZK
Short-term liabilities (STL)	12,711 thou.CZK
Current assets (CA)	34,750 thou.CZK
Receivables and other liabilities (RAL)	47,979 thou.CZK
Share capital (SC)	44,000 thou.CZK
Bank loans and assistance (BLA)	14,046 thou.CZK
Issued bonds (IB)	0 thou.CZK
Equity (E)	62,385 thou.CZK
Profit/loss from operations (PLO)	3,608 thou.CZK
Sales (S)	66,314 thou.CZK
Ordinary income (OI)	1,600 thou.CZK
Extraordinary income (EI)	-759 thou.CZK
Total Assets (TA)	110,364 thou.CZK
Accounts receivables (AR)	9,910 thou.CZK
Inventory (I)	18,227 thou.CZK
Income before tax (IBT)	2,163 thou.CZK
Interest expense (IE)	2,008 thou.CZK

A calculation of financial analysis ratios necessary for the assessment of reliability and solvency followed. The following financial analysis ratios were calculated [1, 2, 3]: cash ratio in % (CAR), current ratio in % (CUR) debt-to-equity ratio in % (DER), debt ratio in % (DR), return on sales in % (ROS),

return on assets in % (ROA), average collection period in days (ACP), inventory turnover (IT), interest coverage in days (IC) and adjusted equity (AE).

A specific calculation of financial analysis ratio and assessment according to table 1:

Cash ratio in %	$CAR = \frac{FA + STR}{STL} * 100 = 106.70$	35 points
Current ratio in %	$CUR = \frac{CA}{STL} * 100 = 273.38$	30 points
Debt-to-equity ratio in %	$DER = \frac{RAL}{SC} * 100 = 109.04$	50 points
Debt ratio in %	$DR = \frac{BLA + IB}{E} * 100 = 22.51$	35 points
Return on sales in %	$ROS = \frac{PLO}{S} * 100 = 5.44$	20 points
Return on assets in %	$ROA = \frac{OI + EI}{TA} * 100 = 0.76$	–15 points
Average collection period in days	$ACP = \frac{AR}{S} * \text{number of days} = 54.5$	10 points
Inventory turnover in days	$IT = \frac{S}{I} * \text{number of days} = 100.59$	–20 points
Interest coverage in days	$IC = \frac{IBT + IE}{IE} = 2.07$	0 points

Total score of financial analysis ratios amounted to 145 points, i.e. the C-grade in the assessment of reliability and solvency of the client.

Table 3 and 4 revealed the distribution of the development of reliability and solvency of engineering and construction enterprises in 2000 – 2007. It is obvious that no enterprise either in the engineering or in the construction sector had the greatest score (the A-grade) in any year of the research. On the contrary, there were two cases of the lowest score (the F-grade) in the engineering sector in 2005 and in 2007. In both cases, the same enterprise was scored (Ingersoll – REM CR, s. r. o.). Regarding construction enterprises, there were three enterprises with the lowest score; one in 2005 and two in 2007. The F-grade is unusual and not typical within both sectors.

Table 4: The reliability and solvency of construction enterprises in 2000 – 2007

Table 3: The reliability and solvency of engineering enterprises in 2000 – 2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	31	27	27	21	25	26	28
C	26	28	31	36	31	22	29	34
D	17	14	15	13	29	27	24	14
E	1	4	5	2	4	4	1	0
F	0	0	0	0	0	1	0	1
N.S	7	4	3	3	5	2	1	4
Total	81	81	81	81	81	81	81	81

Source: own calculation

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	52	47	39	31	30	48	31	36
C	33	42	39	40	48	28	36	43
D	18	17	21	30	26	24	38	21
E	0	1	0	2	0	10	2	0
F	0	0	0	0	0	1	0	2
N.S	9	5	13	9	8	1	5	10
Total	112	112	112	112	112	112	112	112

Source: own calculation

The distribution of reliability and solvency of engineering enterprises showed an increase of the C-grade in 2000 – 2004 at the expense of the D-grade and also the B-grade in part. In 2004, a significant decrease of the profit of engineering enterprises appeared followed by a massive shift into the D-grade at the expense of the B and C grades. This decreasing tendency was not confirmed in the following years as the D-grade weakened in comparison with the increase of the B and C grades.

The development of reliability and solvency of construction enterprises was different. In 2000 – 2004, the decrease of the number of enterprises with the A-grade was almost linear; the contrary increase of the number of enterprises with the C and D grade appeared. A massive transition from the C-grade to the B-grade appeared in 2005 while the D-grade remained almost unchanged. Since 2005, the profit of enterprises significantly improved as there was an increase of enterprises with the B and C grades and a decrease of the D-grade (the most significantly in 2007).

Table 5 showed absolute changes in the assessment of reliability and solvency in 2000 – 2007. The vertical axis corresponded to the assessment in 2000; the horizontal corresponded to the shift in the assessment in 2007. Enterprises located below the coloured line are those whose assessment of the reliability and solvency by the financial analysis was improved. On the other hand, enterprises located above the line declined compared to 2000. As seen

in table 5, the profit increased in 20 enterprises compared to 18 enterprises with a decrease of profit. Due to such an almost balanced score any conclusion regarding the increase or decrease of the engineering sector can not be made. The majority of enterprises did not report any change of their score.

Table 5: Absolute changes in score of engineering enterprises in 2000 – 2007

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	0	0	0	0	0
B	0	14	11	3	0	0	0
C	0	7	12	4	0	1	0
D	0	4	8	5	0	0	0
E	0	0	0	1	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0	0

Source: own calculation

Table 6 showed a significant calculation as presented in table 5; however the assessment is relative regarding the year 2000. As an example, the second line means that within the B-grade score, 50 % of enterprises kept its position while 39.28 % shifted to the C-grade and 10.71 % shifted even to the D-grade.

Table 6: Relative changes in score of engineering enterprises in 2000 – 2007

	A	B	C	D	E	F	G
A	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
B	0.00%	50.00%	39.28%	10.71%	0.00%	0.00%	0.00%
C	0.00%	29.17%	50.00%	16.67%	0.00%	4.17%	0.00%
D	0.00%	0.23529	0.47059	29.41%	0.00%	0.00%	0.00%
E	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
F	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
G	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Source: own calculation

Table 7 revealed absolute changes in the scoring of construction enterprises. 10 enterprises improved their score (below the line), 27 enterprises shifted from their position. A certain decline of the situation in the construction sector in 2007 compared to 2000 is obvious; on the other hand figure 2 reported a positive tendency of the development in this sector.

Table 8 reported that more often there were no changes of scoring of construction enterprises compared to the engineering sector. The value above 70 % appeared two times on the diagonal axis, i.e. more than 70 % with the C and the D grade remaining with the same score.

Table 7: Absolute changes in score of construction enterprises in 2000 – 2007

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	0	0	0	0	0
B	0	26	19	5	0	1	0
C	0	5	22	2	0	1	0
D	0	3	2	14	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0	0

Source: own calculation

Table 8: Relative changes in score of construction enterprises in 2000 – 2007

	A	B	C	D	E	F	G
A	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
B	0.00%	50.98%	37.25%	9.80%	0.00%	1.96%	0.00%
C	0.00%	16.66%	73.33%	6.66%	0.00%	3.30%	0.00%
D	0.00%	15.78%	10.52%	73.68%	0.00%	0.00%	0.00%
E	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
F	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
G	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Source: own calculation

Conclusion

The assessment of the reliability and solvency by the financial analysis is an important factor of the decision making in the process of authorizing a loan. Engineering and construction enterprises were assessed according to the methodology of a bank. There was a similar development in both sectors – a decrease of enterprises with a good-quality score (the B-grade) to 2004 and a reverse and boost of this score in the following year. The bank methodology revealed that engineering and construction enterprises ranged an average of better scores (B, C and D grades).

References

- REVENDA, Z. et al., 2005. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-132-1.

Other used sources

HINDLS, R., S. HRONOVÁ a J. SEGER. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-30-4.

KAŠPAROVÁ, V. et al. *Řízení obchodních bank*. Praha: C. H. Back, 2006. ISBN 80-7179-381-7.

MAREK, P. et al. *Studijní průvodce financemi podniku*. Praha: Roland Berger, 2009. ISBN 978-81-86929-49-1.

Výsledovky a rozvahy – 81 engineering and 112 construction enterprises

Použití finanční analýzy pro úvěrové hodnocení podniků žádajících o úvěr

Příspěvek se zabývá metodou finanční analýzy používanou bankovními institucemi v České republice pro posouzení spolehlivosti a solventnosti klienta žádajícího o úvěr. O klientech jsou zaznamenány poměrové ukazatele finanční analýzy a na základě celkového součtu je přiřazeno hodnocení v rozmezí od A do G. Příspěvek taktéž hodnotí 81 strojírenských a 112 stavebních podniků podle uvedené metodiky. Hodnocení vývoje spolehlivosti a solventnosti v obou sektorech je v příspěvku také diskutováno.

Klíčová slova: banka, úvěr, podnikání, finanční analýza, rentabilita a solventnost

Address:

Ing. Marta Maršíková, Katedra účetnictví a financí, Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, 370 01 České Budějovice, e-mail: marta.marsikova@volny.cz

Ing. Pavel Rousek, Ph.D., Katedra ekonomiky a managementu, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: rousek@mail.vstecb.cz

MARŠÍKOVÁ, M a P. ROUSEK. Use of financial analysis for credit rating of enterprises applying for a loan. Market Failure – the Role of the Government and Enterprise Economy. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 35–42. ISSN 1802-503X.

Consumer perception of private label brands in the Czech Republic

Věra Mulačová, Petr Mulač

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Czech Republic

Abstract

The very tough fight for customers in the retail trade is reflected by the strong growth in the number of products sold under private labels that are currently becoming an important factor in business competitiveness. These are brands that are produced and offered by retailers under their own name or brand. The range of retail brands is very extensive. While in the past, they were offered primarily as a low cost alternative to national and international brands, nowadays, these products have been competing with them at a higher price level as a so-called standard or premium private label. The aim of this paper is to analyze and discuss the relationship of Czech consumers to these private brands.

Keywords: private labels, retail, consumer, economic, standard and premium private labels, knowledge and awareness of private brands

Introduction

The paper deals with the growing importance of private brand names and their use in the current competitive environment of the Czech retail market. It points to trends in the development of private brand names in retail chains, and emphasizes their special role as a competitive tool. The next section of the paper introduces the partial results of the perception of private brand names analysed by Czech consumers, based on a questionnaire survey.

Brands are now an integral part of the product mix; they facilitate consumer choice and orientation in the current crowded market. The brands have an equally important influence to the companies themselves. They give the ability of finding a place in the market, gaining more customers and business partners due to brands. A distinctive feature is the fact that the brand name forms a barrier against competition. Therefore, today trademarks are one of the largest firms' intangible assets, protected by patents, and great attention is paid to their creation.

Private or retail brands can be described as products that are produced and offered by retailers and other distribution channels. The most important

advantage of retail brands is that the cost of production, distribution and sales are lower than those of competing manufacturers and national brands and also those retail brands allow retailers to distinguish themselves from competitors.

This makes products sold under the retail brand as convenient for the customer, who can be attracted by its lower price, as well as for a trader, to whom these products allow to achieve a significantly higher profit margin.

Theoretical background

The brand can be defined according to Kotler as: "... name, expression, sign, symbol or design or combination which are to differentiate products from competitors" (Kotler, Keller 2010). This definition implies that the main task of the brands (and the reason why they are created) is to distinguish and identify the source, manufacturer or provider of goods or services. The brands give consumers a certain degree of expectation, which is due to previous experience with the products of the company and the way how the company operates in consumer marketing. "The strength of the brand lies in the minds of consumers." (Keller 2007).

A specific position is occupied by private, commercial or retail brands. The most commonly used is the English term "private label brands". In the literature or the practice of chain stores, we find expressions such as own brands, home brands or, where products are named directly by the trade name, we find the expression "store brands".

A range of private brands is very diverse and includes almost all products for daily consumption of food, dry goods, and clothing to perfumes. Differentiation of retail brands according to segment products, in which they are likely to occur, can be illustrated by the Nielsen approach, which in its global research divides private brands into the following fourteen categories.

Nielsen categories are sorted according to the proportion in the range and are as follows (ACNielsen 2005):

1. Refrigerated food 32 % – (dairy and meat products, chilled ready meals, semi, etc.);
2. Paper, Plastic & Wraps (PPW) 31 % – (plastic bags, wrapping foil, toilet paper, paper towels, etc.);
3. Frozen Food 25 % – (frozen vegetable, meat, semi products);
4. Pet Food 21 %;
5. Shelf-Stable Food 19 % – (pasta, pulses, rice, ketchup, tins, etc.);
6. Diapers & Feminine Hygiene 14 %;
7. Health Care 14 % – (multivitamins, current medications, etc.);
8. Non-Alcoholic Beverages 12 % – (tea, coffee, bottled water, soft drinks, juices, etc.);

9. Home Care 10 % – (washing powder, detergent, etc.);
10. Snacks & Confectionery 9 % – (biscuit, bars, crisps, chocolates, etc.);
11. Alcoholic Beverages 6 % – (beer, wine, spirits);
12. Personal Care 5 % – (soaps, shampoos, deodorants, body milk, shaving needs, etc.);
13. Cosmetics 2 % – (lipstick, nail varnish, etc.);
14. Baby Food 2 %.

The growth of retail brands in the market is not only due to the fact that consumers today often prefer cheaper goods, but also by cleverly applied brand strategies when private brands are introduced and used. The basic feature of private brands has always been a value that is measured as the ratio of cost to the utility value of the product (Keller 2007). A wide-range shops, especially multinational supermarket chains try to offer, via a private brand as many product categories as possible and offer them in their less expensive substitutes. Private brands increasingly focus on fighting the national brands, against which they compete, with their products in higher grades, although they are not already sold at the lowest price but have comparable quality. Large chains provide the marketing support in their leaflets, special offers and exclusive choice of placement in stores to these products.

What are the advantages of private brands? Private brand products allow retailers to differentiate their products from competitors' products, and provide consumers with an alternative to other brands. There are various advantages for the retailers to go for private label brands. The advantages include control over pricing of the product or service, put forth own ideas on marketing plans, creating a personalized image which in turn leads to higher customer loyalty, enable retailers higher control on production, marketing, distribution and profits, give their own inputs, additional materials, logos, tag lines and strengthen their relationship with consumers. Retailers know that consumers can buy a national brand anywhere, but they can only buy their private brand at their stores.

The manufacturer's advantages are in long-term cooperation with retailers which enable access to new markets and spending less money on consumer advertising and promotion to build own brand preference. Manufacturers of private brand products fall into four main classifications:

- Large national brand manufacturers that utilize their expertise and excess plant capacity to supply private brands.
- Small, quality manufacturers who specialize in particular product lines and concentrate on producing private brands almost exclusively. These companies are often owned by corporations that also produce national brands.

- Major retailers and wholesalers that own their own manufacturing facilities and provide private brand products for themselves.
- Regional brand manufacturers that produce private label products for specific markets.

For the consumer, private brands represent choice and the opportunity to regularly purchase quality food and non-food products at considerable savings compared to buying national brands. Because the store's name or symbol is on the package, the consumer is assured that the product is manufactured to the store's highest quality standards and specifications. Moreover, store brands are made from the same or comparable ingredients as the national brands and because the store's name or symbol is on the package, the consumer is assured that the product is manufactured to the store's quality standards and specifications.

Most retail chains' range private brands is divided according to price and quality into three categories, i.e. the economic category, standard and premium (exclusive). Economic private brands are both the oldest and lowest categories of private brands. This category is one of the lowest priced products on the market, whose quality is below average. Standard private brands include products of standard categories. They are qualitatively the same as national brands, but they are offered at a lower price. They often bear the name of the chain in which they are offered. Currently, it is the most numerous group of goods. In the category of premium private brands, there are expensive and exclusive high-quality products, these products create a brand image and try to attract more demanding clientele.

Historically, private brands signified good value for consumers while national brands were usually seen as the premium item in a category. That is no longer true. Store brands have come to mean more than value. Many chains now offer a wide range of products that are not solely focused on value. They offer premium products just like the national brands. As they become more than just a place to buy products, stores are actively involved in finding and developing new items they can put their own name or brand on.

For retailers and manufacturers, who give up their own brands in favour of secured long-term high and steady sales of products under a private business brand, it is an important factor in the way how consumers perceive private brands. Previously, the retail brand was perceived mostly by consumers who searched for goods at the lowest price. This was partly changed with the introduction of standard and premium categories, which expanded a range of potential customers on the other segments. Especially due the recent financial crisis, there was an increase of the segment of customers who compare the price / quality ratio, on which the standard private brands focus.

High sensitivity to a price and relatively low loyalty brands to brands – it is typical for the Czech consumers (GFK 2011). Therefore, it can be assumed that buying private brands with a strong marketing support from chains will also increase customer loyalty, especially those who are limited in their purchasing decisions and looking for financial options, like price-friendly products. In

today's shops there can be found brands such as Albert Quality, ARO, Clever, Coop, Coins, Spar, Farmyard, Tesco, Bargain and many others.

Materials and methods

To what extent are the Czech consumers aware of the existence of private brands as seen and in particular, whether and to what extent they purchase them? The research sought answers for the following questions. It took place with the participation of students from VSTE in Ceske Budejovice in autumn 2010.

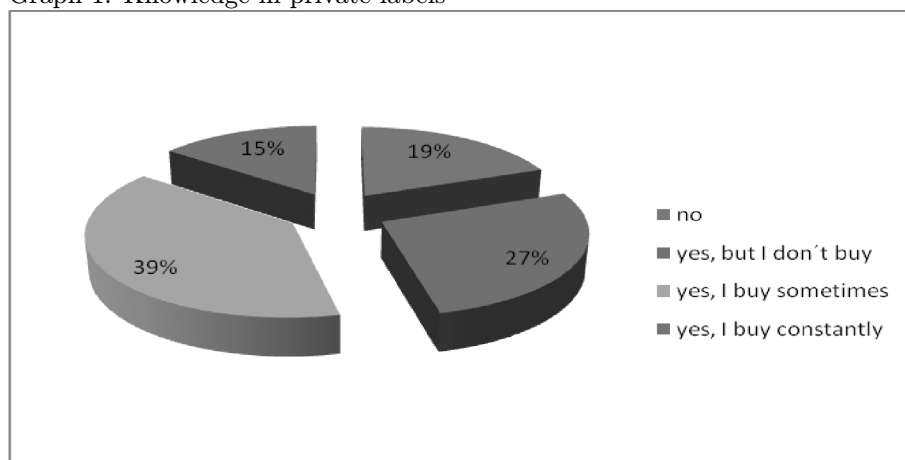
The research was conducted by a survey, a total of 450 respondents were personally interviewed. The chosen sample included an approximately equal numbers of men and women in all age categories. In terms of professions, employees dominated a lot, pensioners were relatively well represented, students and freelancers, too. Respondents lived in southern Bohemia, in the Vysocina region, central and western Bohemia, the representation of other area was exceptional. The survey was focused on several areas related to the perception of private brands; there are only some selected results in this paper.

Results and discussion

The awareness of private brands has been examined as part of the research. Respondents were asked if they knew the private brands and whether they purchase any of them.

The results are shown in the following pie chart No. 1

Graph 1: Knowledge in private labels



Source: own

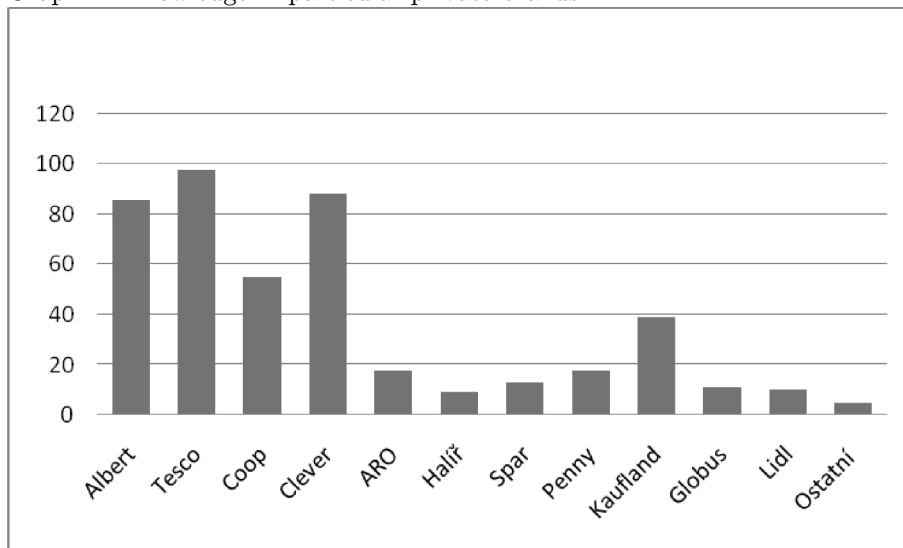
This is especially the men, the lowest and highest consumer age, people with basic education and residents of small communities. It is therefore evident that

knowledge and awareness of Czech consumers of private brands is very high. 81 % of respondents know about the existence of products with private brands.

The pie chart shows also clearly that there was a large group of consumers who, despite knowledge of some private brands, prefer to purchase other products. This group consists of more than a quarter, respectively of 27% respondents. Goods with private brands are bought by 64 % of respondents, of whom only 15 % regularly. Most respondents buy the brands only occasionally. In terms of socio-demographic characteristics a group of regular and occasional customers buying private brands internally structured differently. Regular product shopping with retail brands is more typical for women, citizens with university graduation and residents of the largest municipalities. Occasional shopping is common for pensioners and households with children.

Another question was directed to the specific items of private labels. An overview is available in a chart No. 2.

Graph 2: Knowledge in particular private brands

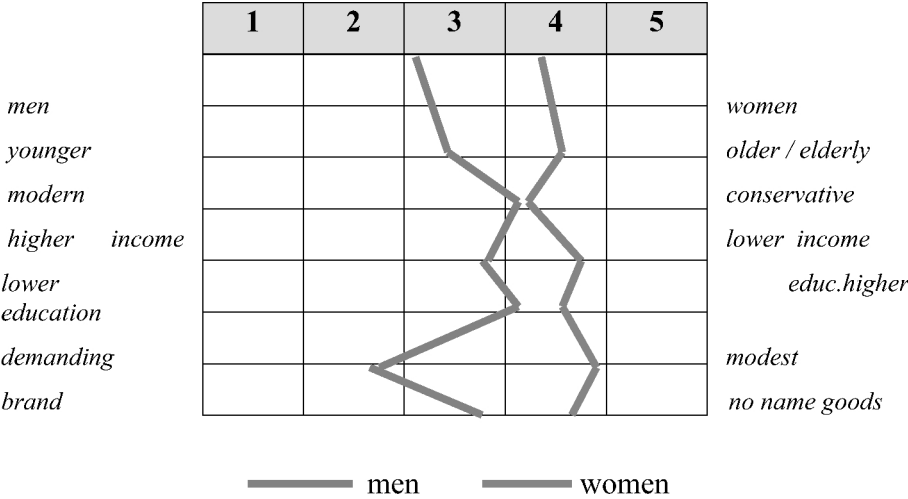


Source: own

The results show that the most popular private brands include large international chains. These are the Tesco Value brand, the Clever Billa and the Albert chain of hypermarkets and supermarkets Quality Albert. The surprise is a relatively high COOP brand recognition, which includes cooperative businesses with purely Czech background. The knowledge of which is particularly high in southern Bohemia, where the position of the Jednota stores and their marketing activities are outstanding. Equally surprising is the relatively low knowledge of private brands of discount stores. The knowledge of large international chains' private labels is very high. 89 % of residents of the middle-sized and large municipalities know about the existence of products with private brands.

Based on the analysis of socio-demographical characteristics of responders, a polar profile of perceptions of private brand by the Czech consumers was compiled. Responders were asked if they knew the private brands. Evaluation is based on a scale of 1-5, 5 is the maximum value. The results are shown in chart No. 3.

Graph 3: Polar profile of perceptions of private brand



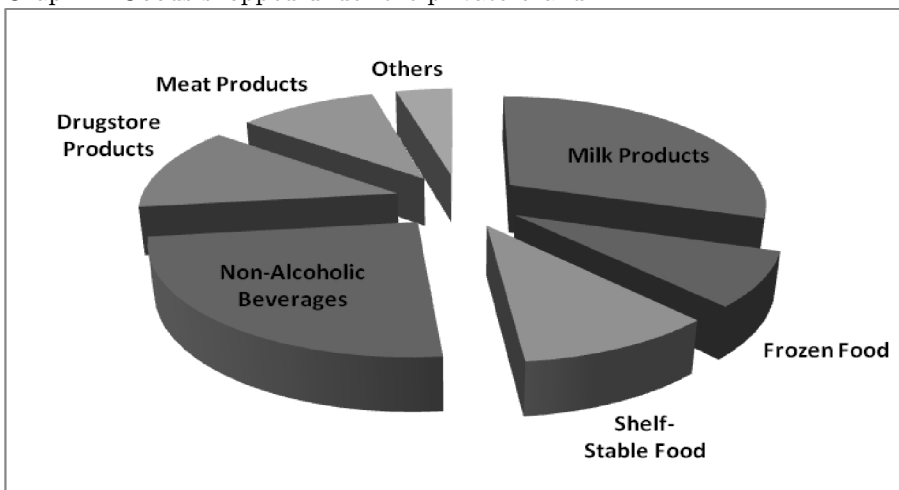
Source: own

There are significant differences (in the profile above) in the perception of private brands for men and women. The result may be influenced by the fact that the family shopping and budgets is the women's domain. They notice better the highlighted goods with a private brand which attract by a price promotion. Private brands are positively perceived by senior citizens, people with lower incomes and surprisingly by people with higher education. Demanding men tend to refuse private brands.

Another area examined by a survey was the structure of goods bought under the private brand, where respondents had to mention one type of goods they buy frequently. The results are shown in pie chart No. 4.

The most popular and therefore the most purchased are private brands included in the group of dairy products, soft drinks and shelf-stable foods. Another popular group is drugstore products. These groups are very similar to the European Union trends, where the percentage of goods purchased under a private brand is higher. Given that the recently published results of the STEM agency regarding perceptions of household poverty shows an increasing number of population groups who consider themselves poor (44 % of the population) (STEM 2011). This population group consists of people with lower education, the unemployed and the retired. So, it is possible to predict that the demand for private brands in these groups will grow consistently.

Graph 4: Goods shopped under the private brand



Source: own

Conclusion

Retail chains in the Czech Republic have recognized the growing importance of private brands, which have become now one of the most important competitive tools in retail battle. Private brand products are bought by more than by 80 % of customers nowadays. These brands do not serve only as a tool to generate profits, but also as a communication tool, but mainly as a means of co-creating the image and the influence perception. Brands often bear the name of the parent chain and traders represent themselves with these brands. In addition, the brands provide a certain uniqueness and difference to a chain; the customer will not find these products anywhere else.

Along with the change in the companies approach, the perception of customers is changing too. Customers, who previously purchased these products exclusively for their low cost, now, they are seeking primarily price / performance ratio. Private brand products are not ranked as substandard by most of them. On the contrary, they put them qualitatively on the level of national brands and 60 % of customers are even willing to keep doing their shopping because of these brands in a particular chain. Private brands are perceived more strongly by women, elderly, people with lower income and city dwellers. Women strongly understand the whole range of goods but the knowledge of private brands for sausages, drinks and frozen goods – this is domain of men.

References

- ACNIELSEN, 2005. Growth of Private Label Continues Worldwide. *Nielsen* [online]. Thailand: ACNielsen, 2005-10-12 [cit. 2011-01-25]. Available

from: <http://th.nielsen.com/news/20051012.shtml>

GfK, 2011. Na české domácnosti dolehla krize. *GfK Czech* [online]. Praha: GfK Czech [cit. 2011-03-18]. Available from: http://www.gfk.cz/public_relations/press/press_articles/006038/index.cz.html

KELLER, K. L., 2007. *Strategické řízení značky*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1481-3.

KOTLER, P. a K. L. KELLER, 2010. *Marketing Management*. 12. edition. Praha: Grada. ISBN 978-80247-1359-5.

STEM, 2011. Podíl lidí označujících svou rodinu za chudou se dále zvyšuje. *Středisko empirických výzkumů* [online]. [cit. 2011-03-18]. Available from: <http://www.stem.cz/clanek/2155>

Other used sources

ALTEROVÁ, L. Problematika maloobchodních značek. *Foodnet*. [online]. Potravinářská komora České republiky 2002 - 2011, 25. 2. 2003 [cit. 2011-03-13]. Available from: <http://www.foodnet.cz/polozka/?jmeno=Problematika+maloobchodn%C3%ADch+zna%C4%8Dek+&id=3857>

BÁRTA, V., L. PÁTIK a M. POSTLER. *Retail Marketing*. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-207-9.

KOTLER, P. *Marketing Management*. 10. expanded edition. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7261-010-4.

PLMA. The Private Label Manufacturer's Association [online]. [cit. 2011-04-2]. Available from: <http://plma.com/storeBrands/sbt09.html>. PLMA.com

Vnímání privátních značek spotřebiteli v České republice

Tvrdý boj o zákazníka v maloobchodě se projevuje výrazným růstem počtu výrobků prodávaných pod privátními značkami, které se v současné době stávají významným faktorem konkurenceschopnosti obchodu. Jedná se o značky výrobků, které jsou produkovány a nabízeny maloobchodem pod jeho vlastním jménem či značkou. Sortiment maloobchodních značek je velice obsáhlý. Zatímco v minulosti byly nabízeny především jako nízkonákladová alternativa značek národních či mezinárodních, v současné době jim konkurují ve vyšší cenové hladině jako „standardní nebo prémiové“ privátní značky. Cílem příspěvku je analyzovat a diskutovat vztah českých spotřebitelů k těmto privátním značkám.

Klíčová slova: privátní značka, maloobchod, spotřebitel, ekonomické, standardní a premiové privátní značky, znalost a vnímání privátních značek

Address:

Ing. Věra Mulačová, Ph.D., Department of Economics and Management, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: *mulacova@mail.vstecb.cz*

Ing. Petr Mulač, Department of Economics and Management, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: *mulac@mail.vstecb.cz*

MULAČOVÁ, V. a P. MULAČ. Consumer perception of private label brands in the Czech Republic. Market Failure – the Role of the Government and Enterprise Economy. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 43–52. ISSN 1802-503X.

The importance of defining corporate income tax incentive objectives in order to enhance their effectiveness

Biruta Pule, Gunta Innuse
BA School of Business and Finance in Riga
Latvia

Abstract

For the state budget any tax relief means tax revenue not received. Thus, on one hand, every tax relief provides support to a definite group of tax payers; on the other hand, it makes the tax administration process more complicated and costly. Corporate income tax relief is a tool to ensure economic competitiveness, attract new investments, correct market shortcomings and achieve social goals. Often, these incentives can significantly reduce the budget revenues, in particular – in case when more and more new relief incentives are introduced. In certain circumstances, such incentives do not function as an effective instrument for achieving economic and social objectives, and the benefits acquired are not adequate to the amount of resources spent on the administration of these incentives. In geographically and numerically small countries like Latvia, the opportunities of tax element (object, subject, rates, incentives, etc.) usage as a tax instrument for the regional development are not addressed. This paper will assess the efficiency of income tax relief incentives in Latvia in the given economic conditions while taking into account their economic and social significance at the current moment and will attempt to forecast the potential impact on the business environment incentives, if tax reliefs are differentiated for different regions of the country to stimulate the disadvantaged ones.

Evaluation of tax incentives has been developed in international practice and methodology. The guidelines worked out by Organization of Economic Cooperation and Development (hereinafter – the OECD) and International Monetary Fund (hereinafter – the IMF) will be taken into account in this report (OECD 2010; Klemm, Van Parys 2009).

Keywords: tax incentives, taxation, revenue, expenditure

Introduction

Tax incentives can be defined as any deviations from the laws of the general tax system established by the country; they envisage a decrease of the tax burden or a more favorable tax treatment to a taxpayer (or a taxpayer group) provided the taxpayer (or the taxpayer group) corresponds to certain statutory characteristics defined by the tax legislation (income levels, economic activity, region).

Proper application of tax incentives can significantly increase the country's competitiveness in the field of investment attraction, as investors choose the country with the most favorable tax policies for enterprises in order to acquire a bigger share of profits, which would facilitate a faster return on investment. The actuality of this issue in their scientific research have been emphasized both by economists in Russia: Arhipceva L.M., Gorbova N.S., Libman A.M., Karashev V.I. and by such recognized experts as Zodrow G.R., Mieszkowski P., Oberender P., Cachej M., Feld L.P., Gordon R.H. as well as by many others.

In international practice, a broader term – “tax expenditures” – is used to denote tax relief – respectively, the expenses resulting from the existence of tax relief (income foregone). By “Tax expenditure” are understood any legal or regulatory provisions or practices that reduce or defer tax payments to a taxpayer group compared to the standard rate of tax. Since tax expenditure is not actual budget expenditure, the amount of expenses will be notional, or relative, assuming evaluation of the charges in general (ESAO 2010; OECD 2010).

Tax expenditures can take different forms: the exemptions in the taxable amount, tax-free base part (such as non-taxable minimum), reduced rates, deferred tax payment or a reduction in tax liability.

Tax incentives may have different objectives, the most important of them being: compensation for the high rates in certain categories of taxes, increasing the competitiveness of a country in the field of taxation, and what is the most important – the attraction of new investments. Tax relief is a rational response to tax competition, since they allow implementing a competitive tax system for mobile capital by applying higher rates for the rest of the capital. Corporate income tax incentives are introduced to meet social objectives as well to support certain economic sectors or to promote economic activities in specific regions. Some other factors why tax incentives exist are the following: correction of market shortcomings, promotion of income redistribution, economic stimulation of certain sectors and regions as well as reducing the administrative burden. This paper aims to evaluate the adaptation practices of tax incentives in Latvia and define the primary criteria for the classification of the objectives and their potential impact on the business environment incentives if tax reliefs are differentiated for different regions of the country with the aim to stimulate the depressive regions.

Factors determining the need of corporate tax incentives

One of the key factors for business development is the attraction of new investments; therefore, so many of corporate income tax incentives are designed to encourage investment in a particular business sector or a region, or in the national economy as a whole. In this case, it is necessary to balance tax incentives with the potential return on investment. Investors' attitude towards the amount of the tax burden depends on the available risk-return opportunities – the more attractive they are, the fewer objections there are against a higher tax burden. Similarly, in addition to the tax rates, the complexity of tax law and administration is also an issue for investors, especially, when compared with tax policies in other countries. Overly complex tax policy will increase investors' costs and reduce their interest in investing. It should be noted that a higher tax burden for investors is acceptable in case of positive business climate, favorable market, geographical location, and other favorable factors.

The stability of tax policy is extremely important for investments, as all too often reforms, even if they are simple and clear, cause investors to become uncertain about their future. Good tax policy principles apply also to tax incentives, including their transparency and predictability. In making their decisions, investors must rely on the stability of certain tax incentives before making larger investments.

Tax incentives are often considered a simple solution to the problems of tax policies, as these incentives are relatively easy to incorporate in the draft budget, which seemingly does not require extra costs, unlike the development of infrastructure, human resource training or other programs that promote investment. However, these benefits can often significantly reduce the budget revenues, since they can be used by companies outside the specific target group as well, which does not contribute to further attraction of investment.

The government, regularly assessing the effectiveness of tax incentives and lifting them in case of poor efficiency, should not at the same time jeopardize investors' long-term plans, since repealing of tax incentives, even if they have turned out to be faulty, undermines the credibility of government policies thus reducing its capability to leave a positive impact on investors' behavior in the future.

Once tax policies permit tax incentives, before introducing them the potential costs and benefits must be estimated, as it is essential to know whether the goals will be achieved and whether the costs involved will not be too high. It should also be noted that apart from income foregone, the introduction of incentives may incur also other costs, such as an economic distortion caused by establishing more favorable treatment of a certain investment group, increased administrative costs in order to prevent unintended scheme encounters, additional social costs or an increase of corruption.

In general, the corporate income tax incentives are judged by the lost revenue method (means that do not become part of the budget). However, as far

as possible, their effects on the economy as a whole, which is not always a fully identifiable figure, should be examined as well (OECD 2006; Klemm 2009).

When deciding on a place of business start-ups, it is important not to consider the territory which offers a lower rate of corporate income tax, but rather the one which offers a lower effective rate of corporate income tax, which is determined by taking into account the corporate income tax incentives.

In Latvia there has continuously been one of the lowest effective corporate income tax rates in the EU (since 2004). During the period from 2002 to 2008, the average effective corporate income tax rate in Latvia was 10.3%. The effective rate is calculated by taking into account company income, interest payments, rent for the land, dividends, and insurance payments (EU 2010).

As shown by the international practice, the corporate income tax affects business investment plans, as it reduces the return on investment. In view of the global tax competition, corporate income tax also has an impact on business site selection. The corporate income tax rates should be proportionate, since the capital is among the most mobile and flexible means of production. However, a significant impact on the investment is left also by the overall business environment, including public infrastructure and labor quality level, which in turn have a positive impact on budgetary expenditure, which may be implemented thanks to tax revenues, including the corporate income tax.

Tax economists Libman, A. M. (2004), Zodrow, G. R., Mieszkowski, P. (1986) and Oberender, P., Cachej, M. (1997) in their scientific publications note that there exists a fairly common belief that the most efficient and less harmful to competition is a tax system, which combines a broad base and low rate. It should also be noted that the efficiency of incentives for achieving the objectives declines at a lower rate. However, tax systems worldwide are designed with various exceptions and limitations, by implementing various tax incentives. The idea that territorially and numerically small countries do not need to differentiate the taxation components: rates and tax incentives according to the level of development of the regions, leads to the situation when regions further away from the capital, practically do not develop. It is not profitable for entrepreneurs to invest in areas with poor infrastructure, if they do not meet support of the government. An expert of Finance Academy under the Government of Russian Federation Arhipceva LM (2004) indicates to possible solutions how by supporting public investment into regions, businesses can be activated in the regional areas; meanwhile she indicates that the administrative functions need to be reinforced. In the authors' point of view, in Latvian conditions a more effective solution is feasible by setting lower corporate tax rates and higher tax reliefs in depressive regions. This would facilitate the development of entrepreneurship in these regions and contribute to application of tax policy as an instrument in the processes of corporate financial management.

Classification of corporate income tax incentives according to their objectives

For analytical purposes, the existing corporate income tax incentives in Latvia can be divided into: incentives pursuing economic objectives in order to encourage business, industrial development and investment attraction; temporary support measures during the crisis period (for banks and companies) by establishing time-limited incentives; corporate income tax incentives for industries to support (agriculture, airlines, shipping, financial sector) envisaged to implement the national policy interests by means of the tax policy; regional incentive goals – the development of a territory; and social objectives in the form of support for disabled workers or support for donation.

Variety of objectives points to several conclusions: corporate income tax allowances are not focused on one goal; a wide set of goals in itself makes it difficult to evaluate the effectiveness of incentives; the interaction of the objectives and overlapping of aid makes targets less clear; support only to certain sectors of industries raises the issue of the specific situation of these industries in relation to the policies of the respective branch.

On the other hand, various preferential allocations take into account the needs of the industry sectors and the tax burden is set more appropriately for the particular situation.

Relatively, corporate tax incentives may be grouped as following:

- incentives to encourage investment;
- support during the crisis period;
- incentives for industries;
- incentives for social objectives.

Incentives to encourage investment

There are different corporate income tax incentives to encourage investment, and their importance and economic efficiency are high. Analyzing the EU countries' experience in the application of this incentive, the most extensive practice could be found to exist in Belgium, where the tax allowance for investment is set at 3% – 30% of investment costs, by providing special incentives 12.5% – 22.5% for the write-off of those fixed assets in which investments have been made. Another important feature is the tax incentives for investment in research and development, which in Belgium are set at 33.9% of the amount invested. As for small and medium companies – the relief depends on the amount of taxable income and ranges from 24.98% – 35.54%; moreover, the company can reduce the taxable income by 13,250EUR a year for each employee working in the research sector.

In certain regions of France until 31 December 2009, newly established companies were granted a tax exemption for the first 23 months, gradually

reducing the incentives to 75%, 50% and 25% in each of the successive 12-month periods with the following total limit – the tax deduction could not exceed EUR 200,000 in the period of three years. In France the tax relief for research and development accounts for 30% of the amount spent on research and development if it does not exceed 100 million EUR, while the excess amount is applied a 5% preferential rate. Higher relief rates are received by companies which have never been granted tax relief, or have not received it in the last 5 years. In France there are also special arrangements for new innovative small and medium-sized companies with 50% of private capital. By a new company is understood a company not older than eight years; moreover, it must be carrying out a research project and development-oriented activities, whose expenses are at least 15% of the total costs. If these conditions apply, the company receives full relief from the tax base for the first 3 years and 50% exemption for the next 2 years.

In the Netherlands tax incentives are provided for investments in fixed assets ranging from 2,200EUR to 245,000EUR a year, determining a deduction of 25% of the value of the inputs, as well as to energy saving investments determining a deduction of 44% of the amount of the investments, depending on the type of investment.

Although in Latvia corporate income tax incentives for investments already exist, since 1 January 2011 the regulation on **Tax credit on the initial long-term investments within the framework of tax-assisted investments** has come into force, which envisages that a taxable person is entitled to a tax credit for initial long-term investments made within the framework of tax-assisted investments:

1. 25% of the total initial long-term investment amount up to 49.8 million euro (35 million LVL);
2. 15% of the part of the total initial long-term investment amount which exceeds 49.8 million euro (35 million LVL).

Tax credit applies for the taxation period in which the assisted investment project has been completed. If the calculated tax for the given taxation period is less than the estimated tax credit, the taxpayer may reduce the assessed tax in the future taxation periods by the unused part of the tax credit until the tax credit is fully used, but not more than for the subsequent 16 taxation periods in chronological order. However, when implementing tax-assisted projects, tax credit is granted only for specific sectors which would put other sectors in an unequal position.

More than half of the economic potential (67% in 2009) and more than the third of the population are concentrated in the capital of Latvia and its surrounding region (the Latvian example); the rest of the economic indicators and the population density are quite low. Meanwhile, evaluating the national policy in the application of tax incentives for regional development of the territories, it must be concluded that Latvian practice is unsatisfactory as in respect to corporate tax incentives it only provides *Preferential investments*

in fixed assets in specially assisted areas when acquiring fixed assets used in specially assisted areas. The relief provides that persons doing business in specially assisted areas, when acquiring fixed assets, apply a coefficient increasing the value of fixed assets from which the tax depreciation is calculated (as a result the person includes in the expenditure an amount larger than the actual cost of the fixed asset). The coefficient shall apply in the range from 1.3 to 2. Thus, a significantly higher value than the asset's acquisition cost is written off as depreciation of fixed assets. Affected by the global crisis, in year 2009 compared to 2008, this exemption dropped by 62%, reflecting the decline of the region's economic activity during the crisis.

So far, the most significant of the investment encouraging incentives introduced in Latvia has been the possibility to cover the losses of the taxation period and transfer the losses within a group of companies. As a result of the economic crisis, in year 2009, compared to year 2008, the amount of this relief increased by 18%. This incentive is important also in order to give full effect to the second most important investment encouraging incentive – the accelerated asset write-off procedure, since the taxpayer has the opportunity to cover the taxation year losses (which have been significantly increased by the depreciation write-off procedures during the first taxation years after the asset purchase) from the next tax year's profit (earlier for five taxation periods, now – eight). The amount of both the above mentioned exemptions accounted in Latvia in 2009 for 92.34 million EUR or 55% of all tax incentives. Similar incentives for fixed asset depreciation write-offs are applied in Belgium, Finland, France and Germany.

It should be noted that accelerated write-off of fixed order does not change the total amount of the deduction, but rather postpones them. The main benefit is the obtained time in value of money. Initially, there is no benefit from it to non-profitable investments since the deductions will be taken into account only in the years to come. The amount of this relief in 2009 compared to 2008 year, in Latvia has decreased by 65%, which shows that with the decline in business activity, the value of the purchased assets has shrunk significantly as well.

This paper does not address the incentives concerning SEZ, since in Latvia they are terminated until year 2017.

The production encouraging incentive by purchasing new manufacturing process equipment envisages applying a value increase coefficient, which was 1.4 in year 2007, 1.3 – in 2008 and has been 1.5 since 2009.

As a result of the economic crisis, incentive investments in fixed assets in specially assisted areas have decreased in comparison with year 2008, suggesting economic activity decline due to the crisis.

Support during the crisis period. Allowances for provisions for doubtful receivables have been introduced to support businesses during the crisis period, when in the light of the economic situation in the country, taxpayers are facing liquidity problems due to the failure of their counterparty to pay timely for the delivered goods and services. Therefore a possibility has been provided for corporate taxpayers, under certain conditions, to defer income tax payments

for three years for provisions for doubtful receivables, without increasing the taxable income at the time of the stock up of these provisions. The special provisions for doubtful debts accumulated during the taxation period will not exceed 20% of the taxable income.

Incentives for industries. Tax incentives for industries have been designed to stimulate the development of certain sectors (shipping, air transport, agriculture). The agricultural sector received the greatest amount of relief to industries in Latvia in 2009 – the total volume amounted to 10.67 million EUR while there were only four tonnage tax payers in the country in 2009.

The impact of support investments in publicly traded securities on the 2009 Budget revenue was -3.84 million. EUR but this relief effect on budget revenues may be different year over year, as, for example, in 2008 it created a positive effect of 0.85 million EUR. The support for the investments in publicly traded securities was originally created to support the local stock markets; however, along with the accession to EU, this provision was substantially extended by applying this support to all securities publicly traded in the European Union or the European Economic Area, and it no longer meets the original purpose – to support only the local securities markets. Meanwhile, a general support for the purchase of securities is not necessary.

Incentives for social objectives. One of the biggest incentives for social objectives has been tax credit for donors, which has been used by 1,306 companies, gaining relief of 13.37 million EUR. Most of the donated funds have been usually diverted to sports. This is a corporate income tax relief whose amount has decreased significantly due to the crisis – more than twice. In 2009 the credit for the donated sums was received by eight companies – public companies with state shares and their subsidiaries; and the total amount of the tax credit was 3.13 million. EUR. Thus, in fact, the state spending policies are realized through these donors.

The total effect of the incentives on the budget of 2009 was -167.53 million EUR, or 60% of the actually collected corporate tax revenues.

The assessment of the economic efficiency of the four tax relief goals (incentives to encourage investment, support during the crisis period, incentives for industries and incentives for social objectives) brings to conclusion that the most significant corporate tax incentives have been designed to encourage investment.

To avoid the adoption of counterproductive tax incentives, not to complicate the system and to monitor and restrict the fiscal impact of incentives, it is necessary to regularly review the effectiveness of tax incentives in Latvia. Regular assessment of tax relief is being done in most developed countries. In the following years it would be appropriate to set the corporate income tax exemption limit against the corporate income tax revenue or against the volume of GDP of the country, as well as to set the annual allowable growth rate of tax relief and tax credit. For example, Poland is planning to establish that the amount of tax incentives for year 2011 shall not increase by more than 1% (plus inflation figures). Initially, the tax exemption limit level may be determined on the basis of the current situation by removing some less efficient incentives.

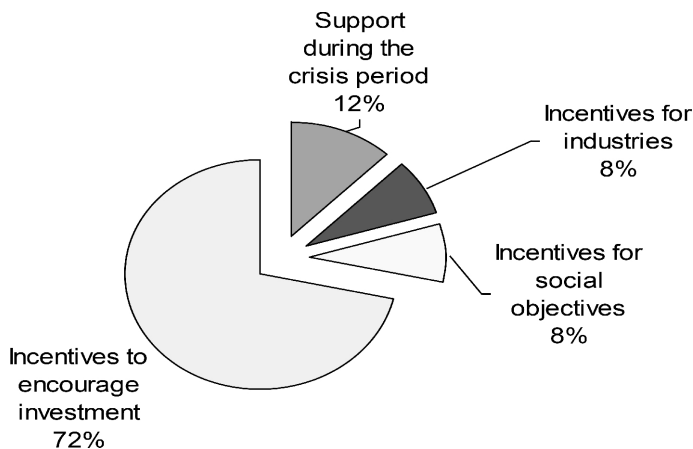
Table 1: The amount of applied corporate income tax incentives in Latvia (EUR)

Incentive	Amount 2007	Amount 2008	Changes %	Amount 2009	Changes %
Incentive for purchasing new production technology equipment	14 796 151	35 232 127	138%	19 647 148	-44%
Incentive for investments in fixed assets in specially assisted territories	1 612 529	2 161 458	34%	820 928	-62%
Incentive for investments in Free Ports and Special Economic Zones	3 939 211	2 193 290	-44%	4 318 607	97%
Possibility to cover the losses of the taxation period by transferring the losses within a group of companies	57 256 496	57 538 790	0%	67 924 485	18%
Accelerated fixed asset write-off procedure	111 824 929	69 858 239	-38%	24 420 887	-65%
The tax rebate for agricultural land	1 940 888	1 401 458	-28%	614 234	-56%
Tax relief for agriculture on the amounts paid in the form of development subsidies	8 185 338	12 817 310	57%	10 027 995	-22%
Support for the financial sector for publicly traded securities	746 786	-782 249	-	3 810 160	-
Tax credits for donors	36 592 397	28 375 061	-22%	13 336 391	-53%
Tax credits to associations corporations, etc. of the disabled	39 198	26 939	-31%	21 783	-19%
The tax relief for royalty-free transfer of computing facilities	1 279	983	-23%	1 282	30%
The tax relief for the production of deposit copies	783	1 633	109%	1 427	-13%
Other discounts whose impact has been calculated at the level of forecast				22 579 819	-

Zdroj: LR Ministry of Finance data

Adoption of new incentives should be regulated because there is a tendency for the number of incentives to increase. Unwelcome is a situation where certain incentives have existed for a long period of time, and their effectiveness and further existence have not been evaluated. Meanwhile, fixed-term relief allows to review the usefulness of all the incentives automatically and to choose from

Picture 1: The proportional division of corporate income tax incentives in Latvia in 2009 in accordance with the objectives



Source: LR Ministry of Finance data

the most urgent and appropriate ones. Fixed-term, or terminated, incentives would also resolve issues related to unexpected changes in tax policies.

Taking into account the fact that the corporate income tax incentives are budget revenue forgone, when introducing tax incentives, it would be necessary to determine what results they are aimed to achieve: macroeconomic, political, or business results. If the corporate income tax incentives account for around 60% (tab.1) of the actually collected corporate tax revenues during a year, then – for balance – it would be necessary to think about stable, economically efficient and sustainable corporate income tax revenue sources. For this purpose, for tax incentives should be set two objectives defining the following as primary:

Macro economical – by precisely defining sectors of the economy supported by the state

Political – by linking incentives to the regional development of territories

Corporate income tax relief is an instrument to ensure economic competitiveness, attraction of new investments, and correction of market shortcomings and achievement of social goals. These incentives can substantially reduce corporate tax payment.

When introducing tax incentives, it would be necessary to determine whether concrete political and macroeconomic objectives will be achieved as a result of the introduction of a particular tax relief. In addition, when preparing policy planning documents, there should be clearly defined priority sectors of the economy as well as a tax policy stimulating the economic development of regional territories.

The analysis shows that the economic objectives of tax incentives are broadly focused on the support of investments in all sectors. However, there is lack of focus on the strategic objective for Latvia – the international competitiveness.

The above mentioned diversity of the objectives, the interaction of the incentives and overlapping of aid makes CIT incentive effects on the economy and the strategies of reaching the targets less focused. Incentives that can be used simultaneously (for instance, accelerated fixed asset write-off procedure and production encouraging tax relief when purchasing new technological equipment) create a double incentive to certain categories of assets.

The idea that territorially and numerically small countries do not need to differentiate the taxation components: rates and tax incentives according to the developmental level of the regions, leads to the situation when regions further away from capital, practically do not develop. Setting lower corporate tax rates and higher tax reliefs in depressive regions regional support could be effectively dealt with on national level by the help of the tax policy as an instrument.

References

- KLEMM, A., 2009. *Causes Benefits, and Risks of Business Tax Incentives* [online]. [s. l.]: International Monetary Fund. Available from: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp0921.pdf>
- KLEMM, A. and S. VAN PARYS, 2009. *Empirical Evidence on the Effects of Tax Incentives* [online]. [s. l.]: International Monetary Fund. Available from: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09136.pdf>.
- OBERENDER, P. and CACHEJ, M. Wettbewerb der Systeme: Chancen und Risiken für die europäische Integration. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*. 1997, (11). ISSN 0340 1650.
- OECD, 2010. *Tax expenditures in OECD Countries*. Paris: OECD. ISBN 978-92-64-07689-1.
- OECD, 2006. *Policy Framework for Investments*. Paris: OECD.
- EU, 2010. /textitTaxation Trends in the European Union. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 978-92-79-15801-8. Available also from: http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/gen_info/economic_analysis/tax_structures/2010/country/lv.pdf
- ZODROW, G.R. and P. MIESZKOVSKI. Pigou, Tiebout, Property Taxation and the Underprovision of Local Public Goods. *Journal of Urban Economics*. 1986, **19**(3). ISSN 0094-1190.

Other used sources

- BEINĀRE, I. *Informatīvais ziņojums par nodokļu politikas pārskatīšanu ekonomikas stimulēšanai* [online]. Rīga: Ekonomikas ministrija, 2009 [cit.

2010-04-20]. Available from: http://www.em.gov.lv/images/modules/items/Info_zin.doc

Ekonomikas un finanšu vārdnīca. Rīga: Norden AB, 2003. ISBN 9984-7131-0-5.

EU. *Taxation Trends in the European Union*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009. 978-92-79-11172-3. Available also from: http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/gen_info/economic_analysis/tax_structures/2009/country/lv.pdf

GONCHARENKO, L.I. (ed.). Voprosy teorii i praktiki sovremennogo nalogoblazhenija. *Sbornik nauchnykh statej Finansovoj akademii pri Pravitelstve RF*. Moskva: FA, 2004.

ĶIRSONS, M. Bizness regionos izmirst. *Dienas bizness*. 3. 12. 2009, **18**(218). ISSN 1407-2041.

LATVIA. *Par valsts budžetu 2010. gadam* [online]. VSIA "Latvijas Vēstnesis", 01.12.2009 [cit. 2009-12-10]. 30. pants. Available from: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=202345>

LATVIA. *Regionālās attīstības likums* [online]. VSIA "Latvijas Vēstnesis", 23.04.2002 [cit. 2009-11-24]. Available from: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=61002>

LATVIJAS STATISTIKA. *Latvijas Centrālās statistikas biroja datu bāze* [online]. Rīga: Latvijas Centrālā statistikas pārvalde, 2010 [cit. 2010-03-15]. Available from: <http://www.csb.gov.lv/csp/content/?cat=355>

LATVIJAS BANKA. *Latvijas reģionu attīstība* [online]. Rīga: Latvijas Banka, 2003 [cit. 2009-12-9]. Available from: http://www.bank.lv/lat/main/press/pubrun/avrev/2003/avrev0203/latvijas_rejonu_attistiba

LOCĀNE, V. et al. *Reģionu attīstība Latvijā, 2008* [online]. Rīga: Valsts reģionālās attīstības agentūra, 2009. ISBN 978-9984-9955-5-7. Available also from: <http://www.vraa.lv>

LR Finanšu ministrijas neregulārie dati

VANAGS, E. et al. *Dažādā Latvija: pagasti, novadi, pilsētas, rajoni, reģioni: Vērtējumi, perspektīvas, vīzijas*. Rīga: Latvijas Statistikas institūts, Valsts reģionālās attīstības agentūra, 2005. ISBN 9984-9761-0-6.

Důležitost definování daňových pobídek pro daň z příjmů právnických osob s cílem zvýšit jejich efektivnost

Pro státní rozpočet všechny daňové úlevy znamenají výpadek příjmu z daní. Na jedné straně tedy všechny úlevy na dani poskytují podporu určité skupině daňových poplatníků, na straně druhé to činí správu daňových procesů komplikovanější a nákladnější. Úleva na dani z příjmů právnických osob je nástrojem k zajištění ekonomické konkurenceschopnosti, přilákání nových investic, opravení tržních nedostatků a dosahování sociálních cílů. Tyto pobídky mohou často významně snížit rozpočtové příjmy, zejména v případě, kdy je představováno více a více nových úlevových pobídek. Za určitých okolností takovéto pobídky nefungují jako efektivní nástroj k dosahování ekonomických a sociálních cílů a získaný užitek není přiměřený zdrojům použitým na správu těchto pobídek. V geograficky a numericky malých zemích, jako je Lotyšsko, nejsou možnosti daňových prvků (objekt, předmět, míry, pobídky atd.) používané jako daňové nástroje pro regionální rozvoj řešeny. Úkolem tohoto dokumentu bude posoudit efektivnost úlev na dani z příjmů právnických osob v Lotyšsku za daných ekonomických podmínek, při současném zohlednění jejich ekonomického a sociálního významu v danou chvíli a pokusit se předpovědět potenciální dopad na pobídky v podnikatelském prostředí, jestliže daňové úlevy jsou diferencované pro různé regiony země, aby stimulovaly ty regiony, které jsou zaostalé.

Vyhodnocení daňových pobídek bylo vyvinuto v mezinárodní praxi a metodologii. Pokyny vypracovala Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (dále jen OECD) a Mezinárodní měnový fond (dále jen IMF) a budou vzaty v úvahu v tomto dokumentu (OECD 2010; IMF 2009).

Klíčová slova: daňové pobídky, daňové příjmy, výdaje

Address:

Biruta Pule, LLU Faculty of Economics PhD student, Finance department assistant professor, BA School of Business and Finance, Address: K.Valdemara Street 161, Riga, LV 1013, e-mail: biruta.pule@ba.lv

Gunta Innuse, BA School of Business and Finance PhD student, Finance department assistant professor, BA School of Business and Finance, Address: K.Valdemara Street 161, Riga, LV 1013, e-mail: gunta.innuse@ba.lv

PULE, B. and G. INNUSE. The importance of defining corporate income tax incentive objectives in order to enhance their effectiveness. *Market Failure – the Role of the Government and Enterprise Economy. Littera Scripta*. 2011, 4(2), 53–65. ISSN 1802-503X.

The deficiencies in the construction of methods of complex evaluation of enterprises

Marek Vochozka, Marie Padrtová

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Czech Republic

Abstract

Experts as well as uninitiated public often call for more simple methods of company evaluation, respectively the assessment of the financial health of the company. Currently, there are many methods that enable to identify the financial situation of the company. It is primarily the assembling of the financial ratios of Schmalenbach's society (Synek, 2009, 2010), the assembling of so called new indicators that attempt to evaluate the company financial health within the one simple value (added economic value, added market value and others), and assembling of methods of the complex evaluation of an enterprise based on ratio indicators. Financial Analysis by Schmalenbach's society is built on exact inputs (unfortunately features of the past), but interpretation of the results is very complicated and based on the recommendations and experiences of the evaluator. In relation to the interpretation of results, this financial analysis of financial ratios can be assessed as a benchmarking model. The second group of indicators has a very simple informative value - the result is given as one number, which can be appraised totally objectively by evaluator. The input data are derived from the degree of the risk in most such methods, and therefore distorted by the subjective perspective of the evaluator or of expert view of agencies. The last group (Altman's index, IN indexes, and others) are built on the mutual relation of ratios indicators and of development of business environment at the time of creation of each method. There is currently no method or system of methods that would give a totally reliable and easily interpretable result. The paper will focus the third group of indicators and will analyse the deficiencies that predispose the selected methods to fail in today's business environment.

Keywords: bankruptcy model, credibility model, assessment, financial health

Introduction

The methods of complex evaluation of enterprises can be defined as methods which assess the overall economic situation of the company.

There are basically two groups of methods used in practice. The benchmarking methods are very widespread group. One of them is the method of Harry Pollak, called by the author “the assessment of viability of the company”.

Harry Pollak (2003, 2005) assesses those aspects of the company:

- Market research focused on the progress;
- Products of the appropriate market;
- Satisfied customers;
- Satisfaction of financial participants;
- The relationship to the environment;
- Capital base;
- Convenient location of company;
- Staff;
- Financial result;
- Reliable suppliers.

Harry Pollak evaluates each indicator on the scale. Each criterion has its own range, which is subsidized by the points according to awarded weight. For example, the criterion “market research focused on the progress” can be assessed up to 13 points. In contrary, “reliable suppliers” can bring at the most 7 points.

The author emphasizes non-financial indicators, which have a direct impact on the financial health of the organization. But even Harry Pollak (2003) himself admits that rather than an objective and generally applicable method, it is his subjective point of view on the evaluation of companies (although based on his personal experience in the management of several companies).

But this paper will primarily evaluate bankruptcy, credibility and bankruptcy-credibility models. According to Synek (2010), the most commonly used bankruptcy, creditworthiness and bankruptcy creditworthiness models (hereinafter referred as methods of complex company evaluation) are:

- bankruptcy models:
 - Altman’s analysis (version for companies whose shares are traded on the stock exchange, a version for companies whose shares aren’t publicly traded and a modified version for the Czech environment);
 - indexes In (IN05, IN01, IN99);
 - Tafler’s index;

- credibility models:
 - The index of creditworthiness;
- bankruptcy credibility models:
 - Grünwald's index;
 - Kralicek's test (original and modified in 1999).

All these methods of complex company evaluation are designed on the basis of financial ratios. Those are mainly the indicators of liquidity, profitability and solvency. Specific weight is assigned to each individual indicator to demonstrate, respectively highlight the influence of one or others indicators on company success.

Specifically, for example Altman's index (the version for companies whose shares are traded on the stock exchange) is calculated using the following formula:

$$Z = 3.3 \cdot \frac{\text{Profit}}{\text{Assets}} + 1.0 \cdot \frac{\text{Revenues}}{\text{Assets}} + 0.6 \cdot \frac{\text{Equity}}{\text{Total Liabilities}} + \\ + 1.4 \cdot \frac{\text{Earnings After Taxes}}{\text{Assets}} + 1.2 \cdot \frac{\text{Net Working Capital}}{\text{Assets}}$$

Source: Synek (2009), Maňasová (2007), own interpretation

The first ratio reflects the profitability. Specifically it is an indicator of return on assets (Return on Assets – ROA). The indicator assesses how the assets are valorised in the company. The second indicator is an indicator of activity. It is the turnover of assets, so it is an indicator, which assesses the ability to generate company sales.

Indicator: equity/total liabilities is an indicator called Equity ratio. It assesses the relation between equity and debt. It belongs to a group of debt ratios and evaluate the degree of business certainty, so it is the ability of the company to secure its liability.

Another indicator is also from the group of the profitability ratios. The proportion of this group of ratios is therefore increased on one hand. On the other hand, it gives some degree of importance to the potential distortion caused by the income tax rate on income and the amount of interest in the region in which the company develops its activity. The fifth indicator assesses the proportion of net working capital in the volume of assets. The indicator highlights the share of capital, which is participating in the monetary cycle of the company, capital that generates value for the company.

All methods of complex evaluation of the company were created through multiple discriminant analysis, which could be the reasons why the absolutely accurate method has not yet been created. All of the above mentioned methods are characterized by defects (or more precisely, errors):

- Expected bipolar dependent variables;
- A methodology of selection of the data set of tested companies;
- The assumption of stationary and data instability;
- Selection of independent variables;
- Use of annual financial statements of accounts;
- Time dimension.

Due to fact that the deficiencies are so significant, this paper will examine the most important thing – the use of annual financial statements from the annual balance sheet.

Applied data from the financial statements

The financial statements include the balance sheet, income statement, statement of cash flows and appendix to the financial statements. The structure of the statements is more or less identical in the surrounding states. Shortcomings or errors in the construction of complex evaluation methods of enterprises in the European region are therefore more or less the same:

- Obligation to publish annual accounts in different countries depends on various criteria laid down by law (especially in relation to company size): in the Czech Republic are the financial statements published only by companies that are obliged to do so by law (companies subject to audit obligation). The situation is somewhat better in France. There is an obligation to publish all of the data on large enterprises, approximately on 50 % of medium size enterprises and on 10 % of small businesses. This way the evaluators gain valuable data that can be understood as relevant, in certain context.
- Incorrect assumption that the annual accounts give a true and fair view of the company's financial situation;
- Unreliable data concerning companies that are near bankruptcy;
- Missing values;
- Lack of internal control system;
- Business failure prediction models based on the financial statements may be affected by extreme values;
- Incorrect assumption that all relevant indicators of financial health of the enterprise are presented in the financial statements (non-financial and qualitative indicators);

- Inconsistency of indicators (every one of them indicates a different attribute of the company's financial health);
- Failure of the added values indicators and the incremental indicators;
- Use of only one accounting statement (financial statements become independent observation);
- The arbitrary selection of variables.

The incorrect assumption that the annual accounts give a true and fair view of the company's financial situation has its basis in additional regulation of accounting.

Accounting is based on several principles to ensure its contribution for financial management of the company and financial records of economic activities of the company. One of the principles on which the accounting is built, is fair view of reality. The Ministry of Finance provides the accounting of some items with regulations and methodologies. The other follows the rules of internal regulations of the accounting unit. These include for example the classification of low value fixed assets among the tangible or intangible assets or the accounting of consumption.

In case that the company has such a large volume of assets, it is clear that the value of assets written-off in consumption will affect some indicators of ratio analysis and results of comprehensive evaluation of the enterprise. In the context of "manoeuvring" within the financial laws and regulations, foreign literature talks about so-called "creative accounting".

In some ways the enterprise adjusts its financial results in order to serve its objectives. Companies often increase their profits in order to increase their credibility. On the other hand they can reduce the profit to give false information to competitors. The term "creative accounting" defines exactly the possible limits of accounting units which are laid down by legislation.

There is a specific group of companies with distorted information, which are near bankruptcy. In this case the psychological moment dominates, which convinces the management that the company is not going to get bankrupt. It just needs a little help. In order to get the time to save the company the management changes the financial records. Such a situation has occurred a few times.

Specifically Příbíková (2008) in her work describes and evaluates a company whose liabilities were -125 % of total assets. In short term period, the firm violated the law. But within two year horizon, the company managed to generate profits and pay off most of its obligations (even all in the long-term).

Often the data are missing in the financial statements. The publishing duty is in the Czech Republic given by the size of the enterprise. Only the companies with a certain volume of turnover are obliged to publish their financial statements. If, however, those companies don't publish their annual reports, the courts of registers are not troubled by such a wrongdoer. In this way it can happen that there are missing data for the entire year or only partial value.

The results are distorted and do not reflect reality. In the absence of partial results, the evaluator has no way of knowing that the results are incorrect.

The lack of an internal control system is the second deficiency, which is often mentioned in literature. The internal control system for Czech companies isn't substantially prescribed. There are only instruments of external control – through external audits, inspections by the tax office and so on. The internal control system is prescribed only to state and public institutions. This area is primarily governed by the Financial Control Act No. 320/2001 Coll., as amended. However, many results of complex evaluation methods fail to filter out the errors in the financial statements. Therefore, every little detail has a significant impact on the outcome, especially when the result and its interpretation are associated with the comparison of the interval of values. So the distinction between a successful company and gray zone and between gray zone and a bankrupt organization is very small.

Another deficiency of the methods of complex evaluation of enterprises is that they are influenced by extreme values. Multiple discriminant analysis can't set aside extreme values. At the time when such values occur, there is a distortion in interpretation of the results of an applied method of complex evaluation of the company in a particular case (if extreme values are not identical with the average extreme values of the sample from which the method was created).

Some authors (Lussier, 1995; Sheppard, 1994; Slowinski & Zopoudinis, 1995; Lehmann, 2003; Daubie & Meskens, 2002; Becchetti & Sierra, 2003) wrote that non-accounting and quality indicators must be taken into account when designing comprehensive evaluation methods of a company.

Non-financial and qualitative indicators can play an important role, especially in predicting failure of small businesses. It can be expected that information from the annual reports of these firms are less reliable. Examples of non-accounting indicators and qualitative indicators (Lussier, 1995):

- Acquisition and retaining quality employees;
- Experiences of management;
- Education of the owner;
- Education of the manager;
- Age of owner;
- Age of manager;
- Motivation of the owner;
- Social skills and leadership qualities;
- The quality of management information systems that enable timely information on financial and operational risks;
- Number of partners or associates;

- The existence of a possible long-term business strategy of the company;
- Production efficiency;
- Dependence on one (or only a few) customers and suppliers;
- Subcontractors situation;
- The level of exports;
- The existence of strong competitors in the same locality;
- Relationships with banks;
- Strategic variables such as level of diversification, branch profitability, branch growth, market share and the number of joint ventures, in which the company participates.

Moreover, the nature (composition and structure) of the Board – for example, whether the general director is a chairman of the board, the interconnection with the director and the proportion of people from inside and outside may explain why companies fail (Sheppard, 1994).

Other possible indicators can be found in the study of Lussier (1994), who compiled the model of the failure predictions with quantitative and qualitative managerial factors to predict the failure of young companies. In addition, Ooghe & Joos (1990) reports, that the relations between economically linked companies may be another important factor to explain the failure in business. In particular, the group structure can prevent the failure of the company, even if the financial indicators show the company as a weak one, or conversely may be the main cause of failure of the group, which otherwise looks very healthy. That is why Ooghe et al. (1993) included the variable of group relations in their long-term bankruptcy prediction model. It is also clear that a good financial situation at a given time is affected by the risk of failure of the previous period (Cybinski, 2001, 2000) failure prediction models should also include information about the risk of failure in the past. In addition, information about the value of shares may add important information about the financial situation of the company and may be an indicator of impending bankruptcy.

Inconsistency of indicators means that the evaluator measures and compares the informative value of the indicators, which characterize different attributes of its financial health. Those are, as mentioned above, the liquidity, debt, profitability, and other ratios. In case of examined methods of complex evaluation of the company one extreme value can affect the evaluation of the entire company respectively it can withhold the interpretation of the results of one sub-value to a negative or positive evaluation of other partial results. So if the company will report, in case of Altman index, an extremely good return on assets, the business will be evaluated well, even if the values of debt ratios and liquidity ratios will be bad.

Another deficiency, which significantly reduces the value of complex evaluation methods are the omission of indicators of added value and accrual indicators. The added value and accrual indicators enable the evaluators to monitor trends. Every annual financial statement is considered a separate solution. Static values of statements can only describe the moment but not assess the potential of company and development in time. However, if also the economic value added was considered, then obtained results would be relevant. The economic value added contains even a comparison on certain level of risk. In the model of Kislingarová (2007), the risk is reflected in both the opportunity cost of capital and the cost of foreign capital. In case of the methodology of calculation of economic value added by the Neumaier's spouses (2005), the risk is almost entirely reflected in the opportunity cost of equity.

One of the most fundamental deficiencies of complex evaluation methods of the company is using only one balance sheet. There is no method seeking a relation between the financial statements of two consecutive years. In principal they are comparing the financial statements of two consecutive years as a result which has no direct relation in between. But already from the basic principles of accounting can be deduced that there is an obvious relation between annual statements of two consecutive years. The bonds in between financial statements clearly outlines the link.

Logically, other error or omissions in the construction of complex evaluation methods are an arbitrary choice of variables. Authors tested a large group of financial ratios and selected those with an underlying causality. But none of them assign what degree of dependence is determining for inclusion of the indicator in the calculation.

Conclusion

Just from the accounting standpoint or from the perspective of financial statements a lot of errors associated with methods of complex evaluation of the company may be identified. Some of the erroneous assumptions of calculation and compilation of methods of complex evaluation of enterprises devalue the informative value of the result. In terms of collecting data and their merging into a unit – the method, the methods of complex evaluation of the company may appear pointless or even completely misguided. However, a lot of company evaluators use the bankruptcy, credibility and bankruptcy-credibility models to complete a comprehensive picture of a rated company. Mostly gained results don't appear completely heterogeneous but rather help to specify the results obtained, for example from financial analysis. Until we can get more reliable methods, we have to deal with methods of complex evaluation of the company, bankruptcy, credibility and bankruptcy-credibility models.

References

- BECCHETTI, L. and J. SIERRA, 2002. Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms. *Journal of Banking and Finance*. **27**(11), 2099–2120. ISSN 0378-4266.
- CYBINSKI, P., 2000. The path to failure: where are bankruptcy studies at now? *Journal of Business and Management*. **7**(1), 11–39. ISSN 1535-668X.
- CYBINSKI, P., 2001. Description. Explanation, Prediction: The Evolution of Bankruptcy Studies? *Managerial Finance*. **27**(4), 29–44. ISSN 0307-4358.
- DAUBIE, M. and N. MESKENS, 2002. Business failure prediction: a review and analysis of the literature. In: *New Trends in Banking Management*. New York: Physica-Verl. P. 71–86. ISBN 3-7908-1488-1.
- KISLINGEROVÁ, E. et al., 2007. *Manažerské finance*. 2., přepřac. a rozš. vyd. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7179-903-0.
- LEHMANN, B., 2003. *Is it worth the while? The relevance of qualitative information in credit rating* [online]. [s. l.]: [s. n.]. Available from: http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID410186_code030611670.pdf?abstractid=410186&mirid=3
- LUSSIER, R. N., 1995. A nonfinancial business success versus failure prediction model for young firms. *Journal of Small Business Management*. **33**(1), 8–20. ISSN 0047-2778.
- MAŇASOVÁ, Z., 2007. *Úpadky podniků v České republice a možnosti jejich včasné predikce*. Praha. Doktorská disertační práce. Vysoká škola ekonomická.
- NEUMAIEROVÁ, I. and I. NEUMAIER, 2005. Index IN05. In *Evropské finanční systémy*. Brno: Masarykova univerzita. P. 143–148. ISBN 80-210-3753-9.
- OOGHE, H. and P. JOOS, 1990. *Failure prediction, explanation of misclassifications and incorporation of other relevant variables: result of empirical research in Belgium*. Working paper, Department of Corporate Finance, Ghent University (Belgium).
- OOGHE, H., P. JOOS and D. DE VOS, 1993. Risico-indicator voor een onderneming aan de hand van falingspredictie-modellen. *Accountancy en Bedrijfskunde*. **18**(3), 3–26. ISSN 0770-7142.
- POLLAK, H., 2003. *Jak obnovit životaschopnost upadajících podniků*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-803-7.

- POLLAK, H., 2005. *Jak odstranit neopodstatněné náklady: hodnotová analýza v praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1047-1.
- PŘIBÍKOVÁ, Š., 2008. *Finanční analýza*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Katedra ekonomiky.
- SHEPPARD, J. P., 1994. Strategy and bankruptcy: an exploration into organizational death. *Journal of Management*. **20**(4), 795–833. ISSN 0149-2063.
- SLOWINSKI, R. and C. ZOPOUNIDIS, 1995. Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. **4**(1), 27–41. ISSN 1055-615X.
- SYNEK, M., 2009. *Stručný přehled dalších metodik* [online]. [cit. 2009-12-22]. Available from: http://nb.vse.cz/~synek/Dalsi_metodiky.doc
- SYNEK, M., 2010. *Analýza hodnocení podniků podle ukazatelů Schmalenbachovy společnosti upravené pro české podniky* [online]. [cit. 11. 1. 2010]. Available from: http://nb.vse.cz/~synek/Metodika_Schmalenbach.doc

Other used sources

- SYNEK, M. et al. *Podniková ekonomika*. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2000. ISBN 80-7179-388-4.

Nedostatky v tvorbě metod komplexního hodnocení podniků

Stále častěji volají experti i laikové po jednodušších metodách hodnocení podniku, resp. hodnocení finančního zdraví podniku. V současné době se používá řada metod, které umožňují identifikovat finanční situaci podniku. Jde především o soustavu poměrových ukazatelů dle Schmalenbachovy společnosti (Synek 2009, 2010), soustavu tzv. nových ukazatelů, které se snaží pojmut situaci podniku v rámci jedné hodnoty (ekonomická přidaná hodnota, tržní přidaná hodnota a další), a sadu metod komplexního hodnocení podniku založených na poměrových ukazatelích. Finanční analýza dle Schmalenbachovy společnosti je postavena na přesných vstupech (bohužel však charakteristik minulosti), ale interpretace výsledků bývá velmi komplikovaná a postavená na doporučeních a zkušenostech hodnotitele. Ve vztahu k interpretaci výsledků můžeme i tuto finanční analýzu poměrových ukazatelů vyhodnotit jako benchmarkingový model. Druhá skupina ukazatelů má velmi prostou vypovídací hodnotu – výsledek je dán jedním číslem, které může hodnotitel uchopit celkem objektivně. Vstupní údaje jsou odvozeny ve většině metod od míry rizika, a tudíž zkresleny subjektivním pohledem hodnotitele nebo expertním pohledem agentur. Poslední skupina ukazatelů (Altmanovy indexy, indexy IN a další) jsou

postaveny na vzájemném vztahu poměrových ukazatelů a vývoje podnikového prostředí v době vzniku jednotlivých metod.

V současné době neexistuje metoda ani soustava metod, která by dávala naprosto spolehlivý a jednoduše interpretovatelný výsledek.

Příspěvek bude hodnotit třetí skupinu ukazatelů a bude se zabývat nedostatky, které předurčují vybrané metody k neúspěchu v současném podnikovém prostředí.

Klíčová slova: bankrotní model, bonitní model, hodnocení, finanční zdraví

Address:

Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, email: vochozka@mail.vstecb.cz

Ing. Marie Padrtová, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, email: padrtova@mail.vstecb.cz

VOCHOZKA, M. a M. PADRTOVÁ. The deficiencies in the construction of methods of complex evaluation of enterprises. Market Failure – the Role of the Government and Enterprise Economy. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 67–77. ISSN 1802-503X.

EKONOMICKÁ SEKCE / ECONOMIC SECTION

- 81 **Vliv komunitních sítí na postoj respondentů k mobilnímu marketingu**
Monika Březinová
- 89 **Daňová politika ČR versus podnikatelský sektor v období celosvětové hospodářské krize**
Filip Ježek
- 103 **The market in financial instruments directive and its changes on the Czech capital market**
Lucie Meixnerová
- 115 **Osobní železniční přeprava v EU a její kolísání v průběhu roku**
Kateřina Pojkarová
- 125 **Analýza příjmové složky rozpočtu EU z pohledu možné změny vlivem zpoplatnění emisních povolenek**
Daniela Spiesová
- 137 **Dopady krize světové ekonomiky na vybrané segmenty zbožívého obchodu ve světě**
Miroslav Svatoš, Luboš Smutka, Artan Qineti
- 153 **Univerzity a koncept spoločensky zodpovedného podnikania**
Emese Tokarcíková

Vliv komunitních sítí na postoj respondentů k mobilnímu marketingu

Monika Březinová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Abstrakt

Článek se zabývá vlivem komunitních sítí v rámci on-line prostředí a postojem respondentů k mobilnímu marketingu. Vliv komunitních sítí na chování spotřebitelů v off-line světě a na jejich postoj k dalším nástrojům marketingové komunikace je v současné době jedno z nejčastěji řešených témat. Podle chování spotřebitelů v on-line prostředí se snaží marketéři predikovat jejich chování i v reálném světě a na tomto základě jim nabízejí ne pouze relevantní produkty, ale také media, kterými jsou vedeny komunikační kampaně. S předpokladem, že odezva na relevantní produkty či média bude vyšší než u běžně vedených kampaní nebo běžně používaných médií. Chování spotřebitelů v rámci komunitních sítí a vliv jejich účasti v nich na postoj k mobilnímu marketing je předmětem tohoto článku. Data byla získána pomocí on-line dotazníkového šetření v aplikaci Google Docs v období listopad 2010 až březen 2011. Celkem se výzkumu zúčastnilo 476 respondentů.

Klíčová slova: komunitní síť, mobilní marketing

Úvod

S rozvojem technologií a společnosti přichází i změna v chování spotřebitelů a firem. V oblasti marketingové komunikace se tato změna projevila používáním nových komunikačních technik, jako je mobilní marketing, e-mail marketing, virální marketing, marketing sociálních sítí a další (Frey 2005). Tento článek se zaměřuje na jednu z těchto technik cílené marketingové komunikace, kterou je mobilní marketing, a na vliv komunitních sítí na postoj respondentů k tomuto nástroji cílené marketingové komunikace. Komunitní síť v on-line prostředí, jejíž vliv se snažíme prokázat, lze definovat jako skupinu bodů (vrcholů), které mezi sebou mají určitou vazbu, která je realizována v rámci on-line prostředí (Barabási 2002). Jádrem komunitních sítí je soubor uživatelských profilů, kde registrovaní členové mohou umisťovat informace, které mohou sdílet s ostatními členy (Trusov, Bodapati, Bucklin 2010). Komunitní či sociální sítě (méně přesný, ale častěji používaný termín) obklopují jednotlivce v průběhu celého jeho života a ovlivňují většinu jeho rozhodnutí či postojů, ať si toho vědom

je, či není (Jelínek 2008). Pro potřeby tohoto článku budeme pracovat pouze s on-line komunitními sítěmi, definovanými výše.

Další pojem, mobilní marketing, lze definovat jako jakýkoliv způsob, jímž je možné pomocí technologie GSM aktivně nabízet zákazníkům služby nebo zboží (Zálešák 2003), nebo jak uvádí Oldřich Šupiný z *Marketing Journalu*: „Pod tímto pojmem rozumíme všechna řešení, která využívají nástrojů mobilní komunikace.“ (Šupiný 2008). Nebo jednodušeji: „Mobilní marketing je přímé a cílené doručování obsahu na displej mobilního telefonu.“ (Wolf 2010). Z technického pohledu jde o využití možností mobilních telefonů: SMS, MMS, loga operátora, vyzváněcích tónů, reklamních SMS zpráv, WAP. Speciální podskupinu pak tvoří tzv. proximity marketing, využívající možnost Bluetooth modulu. V současné době je mobilní marketing využíván jak marketéry, tak jednotlivými telefonními operátory, kteří různou formou motivují své zákazníky k přijímání a poslechu reklamních sdělení na jejich mobilních telefonech. Ta se většinou zaměřují na propagaci nehmotných produktů. Nejčastěji je tento způsob komunikace používán pro školení, konference, úklidové služby, zkušební jízdy a další. V souvislosti s mobilním marketingem jsou zákazníkům nabízeny různé druhy bonusů, jako jsou volné minuty, SMS, MMS a další (Březinová 2009). Zjistit, jak a zda vůbec respondenty ovlivňuje jejich zapojení do komunitních sítí v on-line prostředí v těchto a dalších specifikách mobilního marketingu, je cílem tohoto článku.

Materiál a metodika

Data, ze kterých tento článek vychází, byla získána pomocí aplikace Google Docs, ve které byl vytvořen elektronický dotazník a ten byl následně rozeslán na e-mailové adresy zapsané v adresáři autora. Odkaz na dotazník byl zveřejněn na stránkách Facebook a LinkedIn, dále byl tento odkaz rozeslán pomocí Skype aplikace. V tomto případě se odkaz na dotazník šířil pomocí komunitních sítí autora. Data byla pořizována v období 11/2010 až 03/2011, je třeba zmínit, že se nejedná o reprezentativní vzorek a závěry nemohou být považovány za obecně platné. Jedná se však o velmi zajímavou sondu do komunitních sítí a jejich vlivu na reálné rozhodování respondentů. Výsledky jsou zpracovávány pomocí programu Excel a Statistika 09, konkrétně pak kontingenčními tabulkami a korelační analýzou s využitím korelačního koeficientu Gamma ($N\ 476$), s jehož pomocí lze prokázat vztah mezi znaky či veličinami x a y , který může být kladný, nebo záporný. Hodnota korelačního koeficientu -1 značí zcela nepřímou závislost, tedy čím více se zvětší hodnoty v první skupině znaků, tím více se zmenší hodnoty v druhé skupině znaků. Hodnota korelačního koeficientu $+1$ značí zcela přímou závislost. Pokud je korelační koeficient roven 0, pak mezi znaky není žádná statisticky zjištělná lineární závislost. Je dobré si uvědomit, že i při nulovém korelačním koeficientu na sobě veličiny mohou záviset, pouze tento vztah nelze vyjádřit lineární funkcí, a to ani přibližně. Výsledky korelací jsou počítány s 95% pravděpodobností, na hladině významnosti $p < 0,05$.

Cílem výzkumu bylo potvrzení hypotézy, že účastníci on-line komunitních sítí budou ochotněji přijímat mobilní marketing než ti, kteří účastníky on-line

komunitní sítě nejsou. Tato hypotéza měla být prokázána existencí korelace mezi odpověďmi respondentů na otázky „Přivítali byste zasilání komerčních zpráv na váš mobilní telefon?“ a „Jste členem alespoň jedné komunitní/sociální sítě v on-line prostředí?“ Další výsledky byly zpracovány pro dvě skupiny respondentů. Skupina číslo jedna reprezentuje odpovědi respondentů, kteří jsou účastníky alespoň jedné komunitní sítě v rámci on-line prostředí, a skupina číslo 2 představuje odpovědi respondentů, kteří nejsou účastníky takovéto sítě. V článku jsou porovnány preference obou skupin k mobilnímu marketingu a jeho bonusům.

Výsledky a diskuze

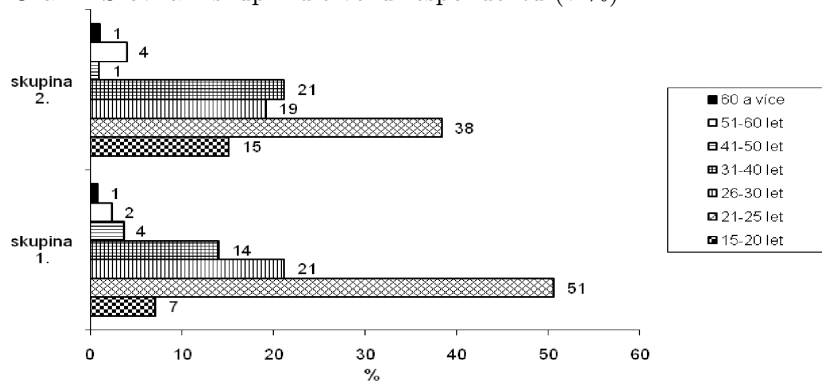
Vzorek respondentů, kteří se zúčastnili tohoto výzkumu lze charakterizovat dle jednotlivých segmentačních faktorů, jako je pohlaví, věk, dosažené vzdělání a zaměstnání. Výzkumu se zúčastnilo 476 respondentů, z toho 75 % žen a 25 % mužů. Respondenti byli rozděleni do následujících věkových skupin: 9 % 15–20 let, 48 % 21–25 let, 21 % 26–30 let, 16 % 31–40 let, 3 % 41–50 let, 3 % 51–60 let a 1 % 61 a více let. Základního vzdělání dosáhly 2 % respondentů, učebního oboru a dalšího studia bez maturity 2 %, středoškoláci představují 43 % ze zkoumaného vzorku a vysokoškoláci 53 %. Podle zaměstnání byli respondenti rozděleni do 6 skupin. Nezaměstnaní, v domácnosti a důchodci představují 10 % respondentů, zaměstnanci s převahou duševní činnosti 38 %, zaměstnanci s převahou manuální činnosti 5 %. Největší skupinu tvoří studenti – 41 % – a naopak nejmenší skupinou jsou takzvaná svobodná povolání – 1 %, poslední skupinu reprezentují 4 % podnikatelů. 79 % respondentů je členem alespoň jedné komunitní sítě v on-line prostředí.

Pokud tento vzorek rozdělíme na dvě skupiny podle příslušnosti (skupina 1), či nepřislušnosti (skupina 2) ke komunitním sítím, budou získané vzorky vypadat tak, jak ukazují grafy číslo 1 až 3. Zkoumané vzorky vykazují velmi podobné zastoupení jak v rámci pohlaví, tak i v ostatních faktorech, jako je věk, dosažené vzdělání a povolání. Následující grafy číslo 4 až 6 ukazují konkrétní postoje k mobilnímu marketingu celkově, tak i k jednotlivým možnostem v rámci tohoto nástroje, jako je periodicitu zasilání komerčních zpráv na mobilní telefony respondentů a druh bonusu, který by respondenti zvolili v souvislosti s mobilním marketingem. Výsledky jsou předkládány jednotlivě za každou skupinu.

Z grafů číslo 1 až 3 vyplývá, že obě skupiny jsou vzácně vyrovnané ve všech sledovaných segmentačních faktorech. Nelze tedy říci, že účastníci komunitních sítí jsou výrazně specifickou skupinou v souvislosti s jejich věkem, vzděláním či zaměstnáním oproti těm, kteří se komunitních sítí v rámci on-line prostředí neúčastní. Všeobecně platný názor, že účastníci komunitních sítí jsou spíše mladí lidé se středním a vyšším vzděláním se nepotvrdil. Výsledky z podobných výzkumů hovoří o 80 % penetraci komunitními sítěmi ve skupině mladých lidí od 15 do 25 let. Tyto výsledky se zde nepotvrdily.

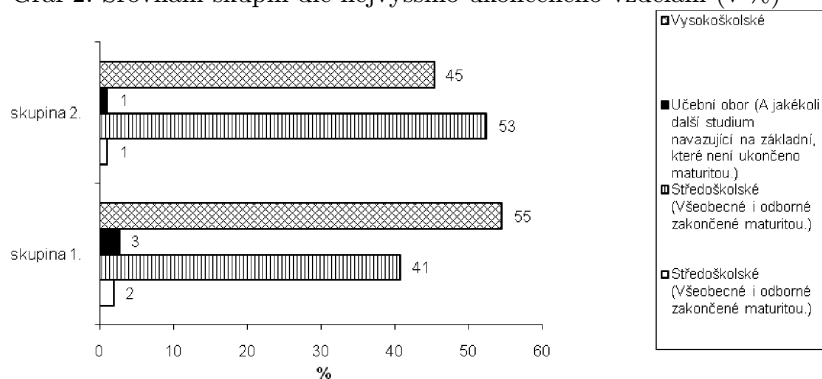
Z grafu číslo 4 vyplývá, že 32 % účastníků komunitních sítí by přivítalo mobilní marketing, ať již bez nároku na další bonusy, či s požadavkem na ně. 65 % mobilní marketing úplně odmítá a 3 % ho již využívají.

Graf 1: Srovnání skupin dle věku respondentů (v %)



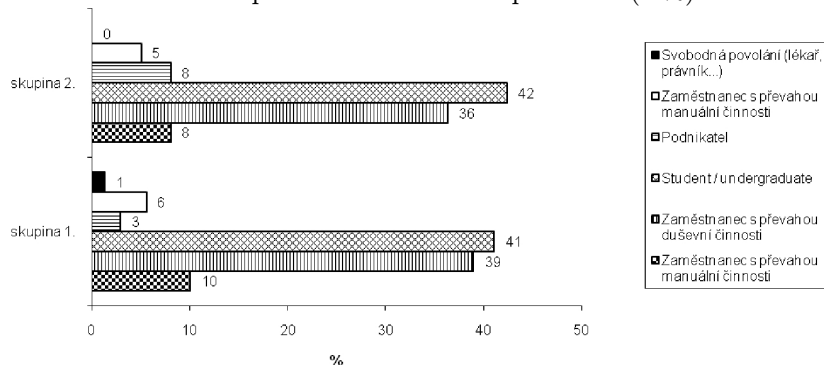
Zdroj: vlastní výzkum, 2011

Graf 2: Srovnání skupin dle nejvyššího ukončeného vzdělání (v %)



Zdroj: vlastní výzkum, 2011

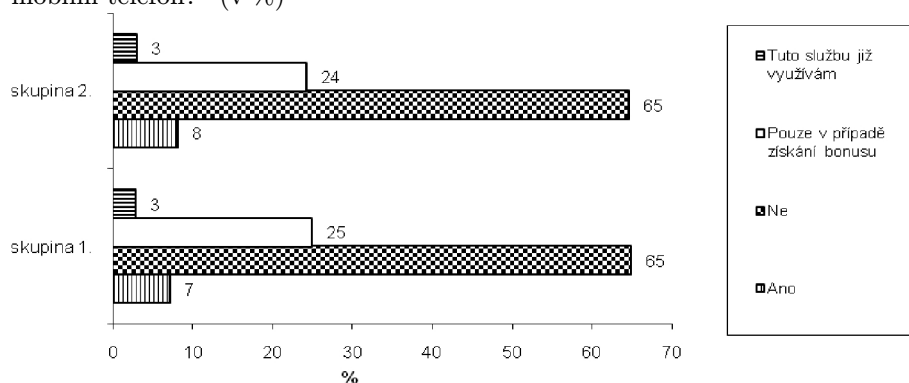
Graf 3: Srovnání skupin dle zaměstnání respondentů (v %)



Zdroj: vlastní výzkum, 2011

Z druhé sledované skupiny respondentů, která tvoří 21 % z celkového počtu respondentů, by mobilní marketing s bonusy, či bez nich přivítalo také 32 % respondentů, stejné procento jako v první skupině, tedy 65 % by ho odmítlo a stejně ho již 3 % respondentů využívá. Postoje obou skupin k mobilnímu marketingu jsou vzácně vyrovnané. Již z těchto výsledků je viditelné, že příslušnost, či nepříslušnost ke komunitní síti v rámci on-line prostředí nemá vliv na jejich postoj k přijetí mobilního marketingu. Tento závěr potvrzuje i korelační koeficient Gamma, který v tomto případě nabývá hodnoty 0,04 a hypotézu zamítá na hladině významnosti $p < 0,05$.

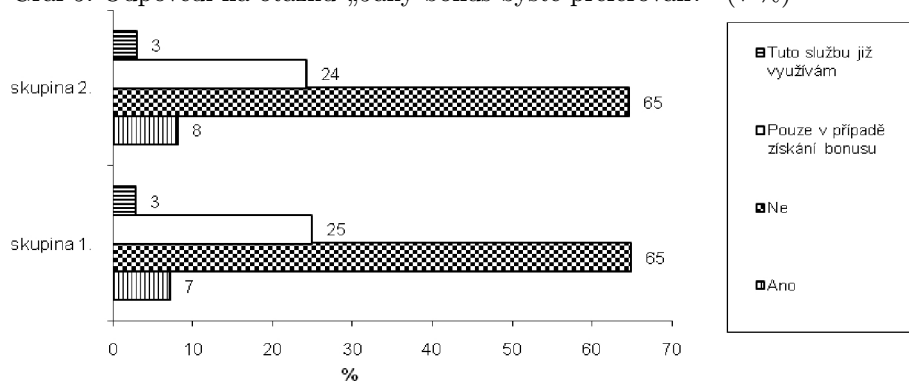
Graf 4: Odpovědi na otázku „Přivítali byste zasílání komerčních zpráv na váš mobilní telefon?“ (v %)



Zdroj: vlastní výzkum, 2011

Graf číslo 5 ukazuje, jaké bonusy obě skupiny respondentů preferují. Volné minuty preferuje 45 % respondentů ze skupiny číslo 1 a 32 % respondentů ze skupiny číslo 2. Zde můžeme říci, že preference k tomuto bonusu účastníků komunitních sítí je vyšší než u skupiny 2.

Graf 5: Odpovědi na otázku „Jaký bonus byste preferovali?“ (v %)

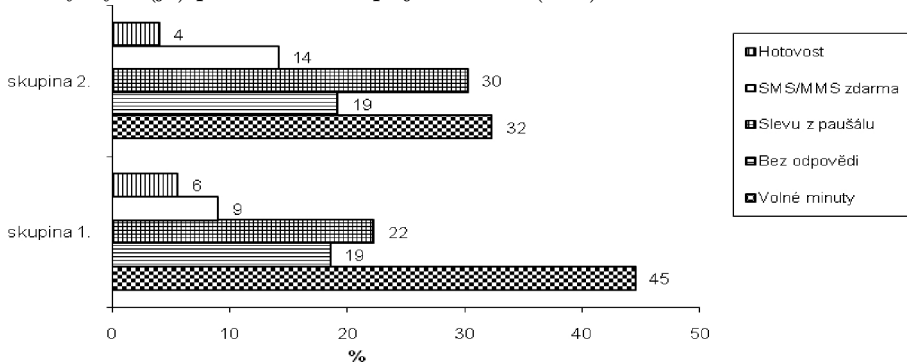


Zdroj: vlastní výzkum, 2011

Lehce zvýšený zájem o tento bonus u skupiny zapojené do komunitních sítí může navodit myšlenku existence vztahu mezi oběma faktory. Tuto teorii však koeficient Gamma vyvrací, na hladině významnosti $p < 0,05$, nabývá hodnoty 0,03. Celkově tento bonus preferuje 42 % respondentů bez ohledu na účast, či neúčast v komunitních sítích. Slevu z paušálu preferuje 22 % respondentů skupiny 1 a 30 % ze skupiny 2. Celkově tento bonus preferuje 24 % respondentů bez ohledu na účast, či neúčast v komunitních sítích. Volné SMS a MMS zprávy preferuje 9 % respondentů ze skupiny 1 a 14 % ze skupiny 2. Poslední uvedenou možnost, hotovost, preferuje 6 % ze skupiny 1 a 4 % ze skupiny 2. Celkově tedy pouze 5 % respondentů.

Rozdíly v preferencích obou skupin nejsou nijak výrazné a pohybují se v rozmezí 10 %, pouze u bonusu volné minuty je tento rozdíl 13 %. Na grafu číslo 6 jsou znázorněny odpovědi na otázku, která se zabývá frekvencí zasílání komerčních zpráv na mobilní telefony respondentů. Jak vyplývá ze srovnání odpovědí obou skupin, ani zde nejsou výrazné rozdíly mezi preferencemi obou skupin, znamená to, že účast, či neúčast v komunitních sítích nemá vliv na rozhodnutí o periodicitě komerčních zpráv zasílaných na mobilní telefony respondentů, což podporuje i výsledný koeficient Gamma, který nabývá hodnoty 0,03.

Graf 6: Odpovědi na otázku „Jaká frekvence zasílání komerčních zpráv by z Vaší strany byla (je) považována za přijatelnou?“ (v %)



Zdroj: vlastní výzkum, 2011

Celkově se na základě výzkumu neprokázalo, že by účast respondentů v komunitních sítích měla vliv na jejich postoj k mobilnímu marketingu. A ani preference v souvislosti s bonusy není ovlivněna účastí či neúčastí v komunitních sítích. Lze říci, že obě skupiny mají velmi podobné složení i preference v souvislosti s mobilním marketingem.

Závěr

Účast v komunitních sítích ve většině případů ovlivňuje jedince v jeho chování a jednání, může určitým způsobem změnit i jeho postoje. Tento výzkum se zabývá jednou z nejaktuálnějších otázek dnešní marketingové komunikace, která je aktuální i z hlediska celosvětového. Pro využití mobilního marketingu v Čes-

kém prostředí je významné zjištění, že účast či neúčast v komunitních sítích, nemá vliv na rozhodnutí respondentů. V tomto výzkumu se neprokázal vliv účasti respondentů v komunitních sítích na jejich postoj k mobilnímu marketingu. Z předcházejících výzkumů bylo zjištěno, že těmito faktory v rozhodující míře nejsou ani vzdělání, pohlaví či věk respondentů. Jako faktor ovlivňující postoj respondentů k mobile marketingu byl v předešlých výzkumech identifikován životní styl a zaměstnání. Proto bych doporučila směřovat marketingové aktivity vedoucí k souhlasu majitelů mobilních telefonů s přijímáním komerčních zpráv (podklad pro vytvoření opt-in a double opt-in seznamů, potřebných k provádění mobilního marketingu) zaměřit na spotřebitele s volným povoláním a na osoby s aktivním životním stylem, kde je předpokládána vysoká úspěšnost. Naopak bych speciálně necítila na uživatele komunitních sítí, protože jak ukázal výzkum, tito uživatelé nejsou o nic více přístupnější mobilnímu marketingu než ostatní.

Celosvětově jsou komunitní sítě nejaktuálnějším tématem v rámci marketingové komunikace. Snaha o co největší zviditelnění na sociálních sítích a blozích má logicky i ekonomický podtext. Tento způsob je levnější než televizní nebo rozhlasové spoty či tištěné reklamy. Výhody a nevýhody zapojení spotřebitelů do komunitních sítí nahlíženy ze stany samotných uživatelů budou předmětem dalšího zkoumání.

Reference

- BŘEZINOVÁ, M., 2009. Mobil marketing. *Acta universitatis*. **12**(1), 53–60. ISSN 1212-3285.
- BARABÁSI, A. L., 2002. *Linked: The New Science of Networks*. Cambridge: Perseus Publishing. ISBN 0738206679.
- FREY, P., 2005. *Marketingová komunikace: nové trendy a jejich využití*. Praha: Management Press. ISBN 80-7264-129-1.
- JELÍNEK, J., 2008. Odhalování tématických sociálních sítí s pomocí WWW. In: *INFORUM 2008: 14. ročník konference o profesionálních informačních zdrojích, Praha 28.-30. května 2008* [online]. Praha: Albertina icome Praha [cit. 2011-1-5]. ISSN 1801-2213. Dostupný z: <http://www.inforum.cz/pdf/2008/jelinek-jiri-cze.pdf>
- ŠUPINÝ, O., 2008 Mobilní marketing. *Marketing Journal* [online]. [cit. 2011-1-5]. Dostupné z http://www.m-journal.cz/cs/marketing/nove-trendy/mobilnimarketing__s302x362.html
- TRUSOV, M., A. BODAPATI, A. a R. E. BUCKLIN, 2010. Determining Influential Users in Internet Social Networks. *Journal of Marketing Research*. **47**(4), 643–658. ISSN 0022-2437.

WOLF, K., 2010. Proč mobilní marketing není jen další buzzword. *ITBIZ* [online]. [cit. 2011-1-5]. ISSN 1802-1581. Dostupné z: <http://www.itbiz.cz/proc-mobilni-marketing-neni-jen-dalsi-buzzword>

ZÁLEŠÁK, M., 2003. Zahltí české uživatele mobilní marketing? *Mobil.cz* [online]. [cit. 2011-1-5]. Dostupné z: http://mobil.idnes.cz/zahlti-ceske-uzivatele-mobilni-marketing-ii-fzv-/mob_tech.asp?c=A030402_5205374_mob_tech

The influence of the social network on respondents' attitude to mobile marketing

The article deals with the influence of on-line social networks on the respondents' attitude to Mobile marketing. The influence of social networks on the respondents' behaviour in the off-line world and their attitude to the tools of the marketing communication are one of the most frequently discussed topics these days. According to the consumers' behaviour in the internet area the marketers are trying to predict their behaviour even in the real world and on this basis they offer not only the relevant products but also the media with the help of which communication campaigns are made. They suppose that the response to relevant products or media will be higher than with commonly used campaigns or media. The consumers' behaviour in social networks and their influence on their attitude to the Mobile marketing are the main topics of this article. The data for this research were collected by the Google documents application from November 2010 to March 2011. The total number of respondents is 476.

Keywords: social network, mobile marketing

Kontaktní adresa:

Ing. Monika Březinová, Ph.D., Katedra řízení, Ekonomická fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, 373 05 České Budějovice, e-mail: brezina@ef.jcu.cz

BŘEZINOVÁ, M. Vliv komunitních sítí na postoj respondentů k mobilnímu marketingu. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 81–88. ISSN 1802-503X.

Daňová politika ČR versus podnikatelský sektor v období celosvětové hospodářské krize

Filip Ježek

Slezská univerzita v Opavě

Abstrakt

Dosahování ekonomického růstu je přirozeným cílem snad každé země. Prostředky a použité nástroje však mohou být značně rozdílné. Sektor malých a středních firem je všeobecně považován za prospěšný z hlediska své jedinečné schopnosti absorpce pracovních sil. Cílem předloženého textu je proto analyzovat prováděnou hospodářskou politiku země, konkrétně její daňovou část, a hledat souvislosti mezi daňovou politikou státu a jejími důsledky pro podnikatelskou sféru a případně také podat vhodné doporučení podnikatelskému sektoru ve věci zohlednění daňové politiky ve strategickém řízení firmy.

Klíčová slova: daňová zátěž, daň z příjmů a zisků, příspěvky na sociální pojištění, příspěvky na zdravotní pojištění, Groves Clarkův mechanismus

Úvod

Soudobá daňová teorie a politika je výsledkem předchozího vývoje různých názorů a obsahuje nejen poznatky ekonomie, ale také např. finančnictví. V moderní teorii plní daně alokační, redistribuční i stabilizační funkci. Daň je především chápána jako cena placená za veřejné statky a její existence vyplývá z nutnosti zajištění chodu státu (Ježek 2010).

Vzhledem k významu a objemu daní je nutné chápat daně jako jeden z nejvýznamnějších prvků hospodářské politiky státu. Všeobecně je pak uznávána myšlenka, že během konjunktury se má docílit ekonomické aktivity zmírněním daňové zátěže. Daňový systém bývá také často využíván ke zmírnění sociálních nerovností v důchodech. V současnosti je možné pozorovat hospodářské problémy mnoha zemí. Ani v podmínkách ČR nelze říci, že by byla situace zcela bez problémů. Cílem předloženého textu je identifikace dopadů daně z příjmu fyzických osob a pojistného. Zjištění skutečnosti následně slouží jako podkladový materiál ke stanovení doporučení vhodných opatření v oblasti daňové politiky tak, aby byly minimalizovány distorzní účinky daně.

Další část textu si pak klade za cíl doplnit teorii strategického řízení firmy o nové poznatky týkající se účinku přímých daní na podnikatelské prostředí, s důrazem na zohlednění daňové politiky státu. Za předpokladu, že daňové zatížení je již natolik vysoké, že představuje útlum podnikatelské činnosti, firma, jež je vystavena tak značnému daňovému zatížení, s největší pravděpodobností zanikne. Domnívám se však, že pokud bude firma usilovat o uplatnění strategie přežití, je možné aplikovat Groves-Clarkův mechanismus zajištění efektivní alokace na případ kooperace dvou firem prostřednictvím realizace společného projektu.

Materiál a metodika

První část textu popisuje daňovou politiku v reálném prostředí na základě empirických dat. Analýza vlivu daní je přitom zaměřena zejména na současné podmínky, tzn. na co možná nejaktuálnější období. V samotném závěru, který je zaměřen na zohlednění daňové politiky ve strategickém řízení firem, je využit mechanismus známý pod názvem Groves-Clarkův mechanismus efektivní alokace veřejných zdrojů.

1. Úloha malých a středních podniků v ekonomice

Je všeobecně akceptováno, že malé a střední podniky (MSP) přispívají ke stabilitě ekonomického systému svou unikátní schopností absorbovat velkou část pracovních sil. Sektor MSP vnáší do ekonomiky prvek soutěživosti proti monopolním tendencím, přináší větší možnost volby ve spotřebě a je obecně považován za inovativní a flexibilní. Od osmdesátých let dvacátého století již téměř všechny státy hledají způsoby, jak podpořit rozvoj malých a středních firem a tím podpořit také hospodářský rozvoj celého státu, neboť „... široké uplatňování výsledků technologické a inovační revoluce v kombinaci s globální dělbou práce mělo za následek výrazné prohlubování příjmové a majetkové polarizace. Rychlý technický pokrok a s ním spojený růst produktivity práce znamenal uvolnění víc pracovních sil v porovnání s nově vytvořenými pracovními místy, což vytvářelo trvalý tlak na zvyšování strukturální nezaměstnanosti.“ (Šikula 2011).

V současnosti, kdy se projevují dopady celosvětové hospodářské a finanční krize, by měla hospodářská politika vlády směřovat ke stimulaci ekonomického růstu. Následující text bude proto věnován analýze účinku daňové politiky na sektor MSP.

2. Daňové zatížení fyzických osob v ČR

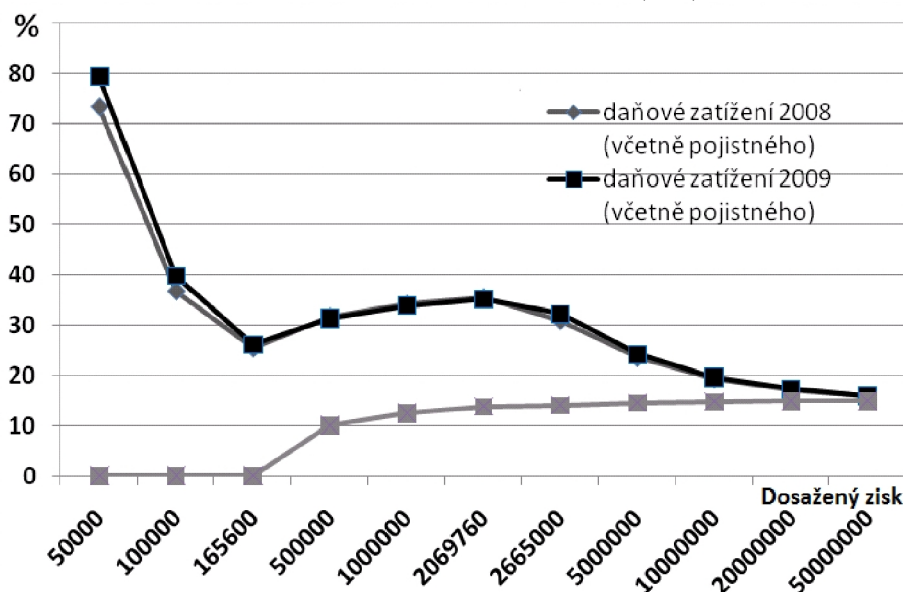
Jak vyplývá z podstaty věci i z daňové teorie, je zřejmé, že daně mají téměř vždy distorzní účinky (narušují chování ekonomických subjektů a nesou v sobě substituční i důchodový efekt. Substituční efekt motivuje poplatníka ke změně aktivit tak, aby minimalizoval svou daňovou zátěž, a důchodový efekt má za následek, že při zdanění má ekonomický subjekt méně finančních prostředků,

a tudíž mění strukturu svých výdajů ve prospěch komodit s nižší důchodovou elasticitou poptávky (Kubátová 2005.) Daňové zatížení osob samostatně výdělečně činných zachycuje tabulka 1¹.

Pro rok 2009 měla být sazba daně z příjmů FO dále snížena na 12,5 %, což nakonec nebylo realizováno. Namísto toho došlo ke snížení sazeb sociálního pojistného z 29,6 % na 29,2 %. Dopady změn daňové sazby pro skupiny s nízkými příjmy (oproti dřívější nejnižší sazbě 12 %) byly značně rozšířeny slevami na dani (např. základní sleva na poplatníka vzrostla ze 7 200 Kč na 24 840 Kč).

Pokud uvažujeme daňové zatížení bez pojistného, pak z grafu 1 jednoznačně vyplývá, že daňové zatížení zohledňuje situaci podnikatele s nízkým ziskem a jeho schopnost platit daně. V současnosti v ČR tedy daň z příjmů fyzických osob sama o sobě zohledňuje situaci poplatníka a jeho schopnost platit tuto daň. Jedná se zejména o skutečnost, že zatížení zisku daní z příjmu fyzických osob zohledňuje výši dosaženého zisku, čímž je dodržen základní princip schopnosti poplatníka k daňové úhradě.

Graf 1: Daňové zatížení OSVČ pro různé úrovně zisku (v %)



Zdroj: vlastní

Pokud však dále uvažujeme, že samostatně podnikající osoba je při své činnosti ze zákona povinna hradit i pojistné (na rozdíl např. od nezaměstnané osoby), jedná se o předpoklad lépe popisující realitu a pak je vhodné i tuto skutečnost zahrnout do dalších úvah (Ježek 2011). Z výše popsaného se jako

¹Do roku 2008 vyčíslení daňové zátěže komplikovala skutečnost, že pojistné hrazené ze zisku bylo zároveň i daňovým výdajem. Nicméně i následující výpočet se může případ od případu lišit a to např. v důsledku uplatňování dalších odečitatelných položek od základu daně.

Tabulka 1: Daňové zatížení OSVČ s různou úrovní zisku v roce 2008 (v %)

zisk	DzPFO před slevou	DzPFO po slevě	zatížení zisku DzPFO	(maximální) pojistné důchodové	(maximální) pojistné zdravotní	(maximální) pojistné celkem	zatížení zisku pojistným	celkové daňové zatížení
50 000	0	0	0,00	19 145,28	17 463,6	36 608,88	73,21776	73,21776
100 000	15 000	0	0,00	19 145,28	17 463,6	36 608,88	36,60888	36,60888
165 600	24 840	0	0,00	24 508,80	17 463,6	41 972,40	25,34565	25,34565
500 000	75 000	50 160	10,032	74 000,00	33 750,0	107 750,00	21,55	31,582
1 000 000	150 000	125 160	12,516	148 000,00	67 500,0	215 500,00	21,55	34,066
2 069 760	310 464	285 624	13,799 860 85	306 324,48	139 708,8	446 033,28	21,55	35,369 860 85
2 665 000	399 750	374 910	14,067 917	306 324,48	139 708,8	446 033,28	16,736 708	30,804 626
5 000 000	750 000	725 160	14,503 2	306 324,48	139 708,8	446 033,28	8,920 665 6	23,423 866
10 000 000	1 500 000	1 475 160	14,751 6	306 324,48	139 708,8	446 033,28	4,460 332 8	19,211 932 8
20 000 000	3 000 000	2 975 160	14,875 8	306 324,48	139 708,8	446 033,28	2,230 166 4	17,105 966 4
50 000 000	7 500 000	7 475 160	14,950 32	306 324,48	139 708,8	446 033,28	0,892 066 56	15,842 386 6

Pozn.: zisk a pojistné uvedeny v Kč

Zdroj: vlastní

největší problém jeví vysoké daňové zatížení (včetně pojistného) u nízkého zisku. Právě tato skutečnost může být příčinou toho, že, největší podíl na celkových nedoplatcích měly právě nedoplatky pojistného, viz následující tabulka.

Tabulka 2: Vývoj nedoplatků daňových příjmů veřejných rozpočtů v letech 2003–2010 (v mld. Kč)

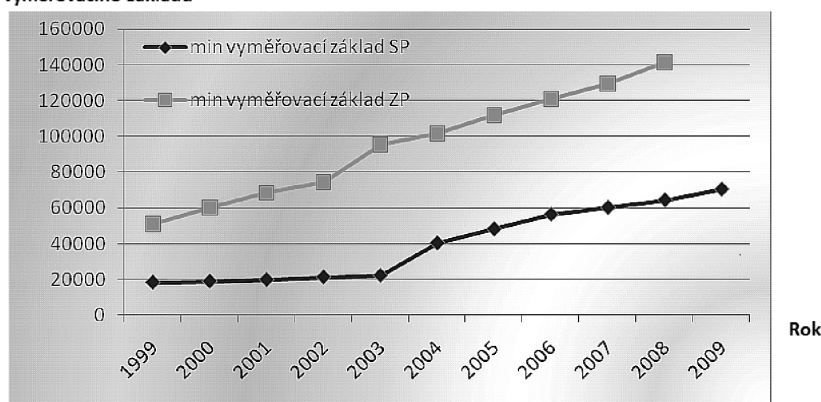
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Daň z přidané hodnoty	40,9	42,4	43,2	45,3	45,8	47,4	49,7	53,9
Daň z příjmu právnických osob	18,3	19,2	19,5	17,8	18,7	17,7	16,7	18,9
Daň z příjmu fyzických osob	17,8	19,3	19,5	20	19,5	19,4	18,4	19,7
Pojistné na soc. zabezpečení	63,7	62	62,2	59,7	57,5	55,8	59,7	60,1

Zdroj: Ministerstvo financí (2010)

Zdůvodnění těchto nedoplatků spočívá v tom, že nezaplacení pojistného může znamenat pro podnikatele určitou formu půjčky, byť úroky z takovéto půjčky představují penále v nemalé výši, neboť mohou činit více než 35 % p. a. z dlužné částky. Jiné zdůvodnění pramení z úvahy, že vzhledem k tomu, že pokud firma dosáhne nízkého zisku hospodaření, daňové zatížení (zahrnující v sobě i pojistné) je pro ně příliš vysoké, a proto jej subjekty nejsou schopny nést. Z uvedené tabulky je patrná tendence k mírnému nárůstu nedoplatků v čase, což se projevuje i u pojistného, u kterého je evidován nejvyšší objem ze všech daňových nedoplatků vůbec.

Graf 2: Roční minimální vyměřovací základy pojistného (v Kč)

Výše minimálního
vyměřovacího základu



Zdroj: vlastní, na základě údajů dostupných z <http://www.zpma.cz/individualni-platce/osvc/tabulka-vymerovacich-zakladu/> (Zdravotní pojišťovna METAL-ALIANCE [b. r.])

Na základě výše uvedených skutečností je možné konstatovat, že vlivem pojistného mohou mít OSVČ velmi vysoké daňové zatížení, a to zejména pokud se jedná o subjekty dosahující nízkého zisku. K podrobnější analýze mohou dále posloužit data týkající se vývoje pojistného a s tím spojených veličin.

Konkrétní hodnoty potřebných dat jsou uvedeny v tabulce:

Tabulka 3: Sazby a vyměřovací základy pojistného

	Sazba SP	Sazba ZP	Max. vyměřovací základ SP	Max. vyměřovací základ ZP	Min. vyměřovací základ SP	Min. vyměřovací základ ZP
1999	29,6	13,5	486 000	-	18 300	-
2000	29,6	13,5	486 000	-	18 900	51 000,0
2001	29,6	13,5	486 000	-	19 800	60 000,0
2002	29,6	13,5	486 000	-	21 300	68 400,0
2003	29,6	13,5	486 000	-	22 200	74 400,0
2004	29,6	13,5	486 000	-	40 416	95 142,0
2005	29,6	13,5	486 000	-	48 288	101 520,0
2006	29,6	13,5	486 000	-	56 508	111 805,5
2007	29,6	13,5	486 000	-	60 420	120 834,0
2008	29,6	13,5	1 034 880	1 034 880	64 680	129 360,0
2009	29,2	13,5	1 130 640	1 130 640	70 668	141 330,0
2010	-	-	1 707 048	1 707 048	-	-

Zdroj: vlastní, na základě údajů dostupných z <http://www.zpma.cz/individualni-platce/osvc/tabulka-vymerovacich-zakladu/> (Zdravotní pojišťovna METAL-ALIANCE [b. r.]

Změny sazeb pojistného, minimálních vyměřovacích základů a jiných parametrů však samy o sobě nemusejí nic znamenat. Při studiu struktury příjmů státního rozpočtu lze snadno dojít k tomu, že významnou část tvoří právě sociální příspěvky (povinné i dobrovolné platby zaměstnavatelů ve prospěch svých zaměstnanců, osob samostatně výdělečně činných a samoplátců orgánům sociálního zabezpečení a zdravotním pojišťovnám). Situaci zachycuje násl. tabulka.

Vzájemnou souvislost mezi vývojem sociálních příspěvků (jakožto příjmů státu) a vývojem minimálních vyměřovacích základů SP a ZP lze zkoumat např. prostřednictvím jednofaktorové regresní analýzy. Snadno pak lze dospět k tomu, že příjmy státního rozpočtu závisí na minimálních vyměřovacích základech pojistného statisticky významně, jinými slovy, mezi těmito veličinami existuje jistá závislost, neboť je patrné, že z vyššího vyměřovacího základu se platí i vyšší pojistné.

Tabulka 4: Podíl jednotlivých typů daní na celkových příjmech státního rozpočtu (v % z celkových příjmů)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Běžné daně z důchodů	21,95	21,75	22,69	22,97	23,58	22,72
Sociální příspěvky	36,48	37,41	36,76	37,71	37,06	38,12
Daně z výroby a dovozu	29,95	29,73	28,31	27,37	27,2	27,39
Kapitálové daně	0,06	0,07	0,08	0,07	0,09	0,05
	2005	2006	2007	2008	2009	
Běžné daně z důchodů	22,13	22,28	22,57	19,81	18,55	
Sociální příspěvky	39,01	39,6	38,98	40,38	38,34	
Daně z výroby a dovozu	27,7	26,59	26,66	27,34	28,35	
Kapitálové daně	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02	

Pozn.: Sociálními příspěvky se rozumí povinné i dobrovolné platby zaměstnavatelů (ve prospěch svých zaměstnanců), zaměstnanců, osob samostatně výdělečně činných a samoplátců orgánům sociálního zabezpečení a zdravotním pojišťovnám.

Daně z výroby a dovozu jsou povinné platby, které výrobní jednotky musí platit státu a které se týkají výrobní činnosti či dovozu anebo použití výrobních faktorů (např. DPH, spotřební daně aj.).

Kapitálovými daněmi se rozumí nepravdivé platby ve prospěch vládních institucí z hodnoty majetku, aktiv nebo čistého jmění jednotky (např. daň darovací, dědická).

Zdroj: upraveno podle Příjmy a výdaje sektoru vládních institucí (Ministerstvo financí 2011)

3. Zohlednění daňové politiky ve strategickém řízení firem

V souvislosti s tím, co vyplynulo ze skutečností uvedených výše, přicházíme k poznání, že v případě podniků s nízkým ziskem, i když je míra daňového zatížení značná (zejména v případě, pokud zahrneme příspěvky pojistného také do kategorie přímých daní), stále existuje vysoký počet malých podnikatelských subjektů. Tyto subjekty však podle Českého statistického úřadu (2011) převážně generují zisk pouze do výše zhruba 200 tis. Kč a přitom se významně podílejí na růstu daňových příjmů státu, a to zejména v podobě příspěvků pojistného, u něhož jsou z hlediska dlouhého období každoročně navyšovány minimální vyměřovací základy. Na straně jedné to odpovídá struktuře daňových příjmů, která je orientovaná převážně na sociální zabezpečení a kde se objevuje silnější snaha zajistit sociální potřeby v zemi. Na straně druhé to představuje vysoké daňové zatížení sektoru podnikatelských subjektů v kategorii malých podniků se všemi distorzními účinky, které to s sebou přináší.

V případě daně uvalené na zisk firem lze hovořit o dopadu na jednotlivé firmy, přičemž teorie daňové incidence předpokládá, že se firmy budou i nadále (tzn. po uvalení daně) snažit o dosažení maximálního zisku. V důsledku takového zdanění přitom nedochází ke změnám mezních nákladů (MC) či mezních příjmů (MR), ale pouze dojde ke snížení celkového zisku firmy (Stiglitz 1986, s. 492–494).

To ovšem znamená, že subjekty, u nichž došlo ke snížení zisku v důsledku zdanění, budou na tuto skutečnost reagovat. Již bylo zmíněno, že fyzická osoba vykonávající podnikatelskou činnost je povinna hradit nejen daň z příjmů fyzických osob, ale také odvody pojistného. V takovém případě se dá říci, že schopnost poplatníka k daňové úhradě již značně klesá, a to zejména v případě, kdy je dosaženo nízkého zisku. Pokud poplatník dosáhl v roce 2010 ročního zisku ve výši 100 000 Kč, daň z příjmu fyzických osob, kterou by měl uhradit, je sice nulová, ale odvody pojistného činí cca 40 000 Kč. Pokud tyto odvody pojistného chápeme vzhledem k jejich charakteristice jako daň, pak je možné tvrdit, že celkové daňové zatížení v tomto případě činí 40 %. Je zřejmé, že pokud by poplatník dosahující ročního zisku 100 000 Kč byl od placení zmíněných odvodů osvobozen, mohla by být jeho měsíční odměna zhruba do výše minimální mzdy ($100\,000 / 12 = 8333,3$), pokud ovšem abstrahujeme od dalších nákladů na reprodukci nebo investiční činnost apod. V situaci, kdy poplatník dosahuje zisku ještě nižšího (např. 50 000 Kč ročně), odvede na pojistném opět zmíněných cca 40 000 Kč. Zde je již zcela patrné, že takovou činnost nebude s největší pravděpodobností vykonávat žádný subjekt.

Z hlediska vlivu daní na podnikatelské prostředí pak lze říci, že takto nastavené zatížení představuje ve svém důsledku útlum podnikatelské činnosti, neboť neumožňuje vykonávat takovou podnikatelskou činnost, která by přinášela sice jen minimální, ale přesto ještě dostatečnou odměnu (podnikající fyzické osobě) k základnímu zajištění obživy.

Nyní proto předpokládejme, že firma bude usilovat o přežití, případně bude jejím cílem uspokojit potřeby zúčastněných členů – udržet zaměstnanost. V takovém případě bude firma sledovat, zda je celkově schopna udržet svou existenci. V praxi jsou někdy uvažovány takové možnosti, jako např. různá sdružení, aliance, franchising a jiné formy kooperace. Situaci, kdy formou kooperace firma usiluje o přežití (a tím i zajištění zaměstnanosti svých členů), lze vysvětlit na následujícím příkladu. Uvažujme případ dvou firem. První má 2 zaměstnance, druhá 8. První firma dosahuje poměrně nízkého zisku, takže bude pro ni výhodné uvažovat o společném projektu a spolupráci s jinou firmou, kde očekává přínos z projektu ve výši 60 000 Kč na každého svého člena. Druhá firma dosahuje naopak zisku vyššího, proto očekává, že přínos jednotlivých zaměstnanců po realizaci společného projektu bude ve výši 10 000 Kč. Pokud by obě firmy začaly realizovat společný projekt, dosahovaly by jejich společné celkové náklady 450 000 Kč. Protože $500\,000\text{ Kč}$ (tj. $5 \times 60\,000 + 20 \times 10\,000$) je více než 450 000 Kč, zdá se, že se jim spolupráce vyplatí. Pokud však budou o návrhu na realizaci společného projektu obou firem hlasovat jednotliví zaměstnanci, přičemž každý by měl 1 hlas, pak ke spolupráci firem nedojde, neboť většina bude hlasovat proti takovému návrhu. Je-li totiž celkový počet zaměstnanců 25 a celkové náklady firmy budou ve výši 450 000 Kč, pak by každý nesl zátěž ve výši 18 000 Kč, což je u 20 členů více než přínos plynoucí ze společného projektu (10 000 Kč). Druhá firma by tak se spoluprací nesouhlasila. Nicméně protože součet mezních užitek všech členů je vyšší než celkové náklady, je vhodné (a efektivní) z hlediska celé společnosti projekt realizovat.

Existuje však postup, který zajistí přijetí návrhu na realizaci celého projektu (blíže viz Soukup 2003). Pokud máme k dispozici informace o celkových nákladech, které by bylo nutné vynaložit pro realizaci společného projektu, a informace o očekávaných přínosech, vypočítáme čistou hodnotu, kterou přinese realizace projektu jednotlivým členům. Pokud je součet těchto čistých hodnot všech jedinců kladný, je z hlediska celé společnosti alokačně efektivní projekt realizovat (Ježek 2011)

Tabulka 5: Realizace společného projektu více firem

	Počet zaměstnanců	Náklady projektu na zaměstnance	Očekávaný přínos projektu	Čistá hodnota	Daň
Firma 1	5	18 000	60 000	42 000	18 000
Firma 2	20	18 000	10 000	-8 000	0
Celkem	25	450 000		50 000	

Pozn.: všechny údaje (kromě počtu zaměstnanců) v Kč

Zdroj: vlastní

K tomu, aby byl projekt skutečně realizován, je však zapotřebí učinit další kroky – identifikovat tzv. klíčové jedince, tj. ty, kteří mohou svým rozhodnutím změnit celkový výsledek. Takového jedince lze identifikovat, když sečteme všechny čisté hodnoty mimo čistou hodnotu právě hodnoceného jedince. Pokud tento součet čistých hodnot má odlišné znaménko než původní součet čistých hodnot všech jedinců, pak se jedná o tzv. klíčový subjekt, neboť ten je schopen změnit konečný výsledek rozhodování, zda společný projekt realizovat. Proto je zapotřebí klíčovému subjektu udělit daň, a to ve výši celkové čisté hodnoty snížené o čistou hodnotu daného klíčového jedince. V našem případě to znamená, že tato daň by měla být uvalena na zaměstnance první firmy, pro které je realizace projektu velmi významná.

Diskuse

Zmíněný postup je využíván původně v teorii veřejných statků a je znám pod názvem Groves-Clarkův mechanismus zajištění efektivní alokace veřejných zdrojů. V této kapitole jsme jej aplikovali na případ spolupráce firem, kdy je cílem realizace společného projektu a tím také naplnění alternativního cíle firmy (v příkladu zejména firmy první) – zajištění zaměstnanosti pro její členy. Při aplikaci tohoto systému zajištění efektivní alokace zdrojů na problematiku trhu práce však existují určitá omezení. Jednak je potřeba, aby zde existovala autorita vymáhající stanovené daně, dále je potřeba, aby účastníci disponovali potřebnými informacemi o očekávaných přínosech, jakož i nákladech společného projektu, a v neposlední řadě je zde otázka toho, proč by měla mít druhá firma zájem na realizaci společného projektu, když jeho realizací de facto nic nezíská. Dalším omezením systému je i skutečnost, že prostředky získané uvalením daní na klíčové jedince nesmějí být použity ve prospěch kohokoli ze zúčastněných,

neboť by to mohlo zpětně ovlivnit jejich rozhodování o očekávaném přínosu z projektu.

Pokud bychom uvažovali, že zmíněnou autoritou by měl být stát, přičemž předpokládáme, že jeho cílem je dosáhnout stavu plné zaměstnanosti, pak by tento systém mohl být použit k zajištění takového cíle. Důvodem je skutečnost, že stát má možnost stanovovat daně a má také příslušnou autoritu, která může zajistit, aby se i firmy, které ze společného projektu vykazují zápornou čistou hodnotu, do něj zapojily, a to v zájmu zajištění efektivity z hlediska celospolečenského. Jako největší se však jeví dva zásadní problémy – problém informací (obtíže při hledání firem, které by mohly realizovat společné projekty, ale i obtíže při stanovování očekávaných přínosů) a problém motivační (viz druhá firma z příkladu, která při potenciální realizaci projektu vykazuje zápornou čistou hodnotu). Posledním problémem, který vyplývá z omezení systému, je skutečnost, že stanovením daně se odčerpají prostředky, které snižují daným jedincům finanční zdroje, které by mohly být vynaloženy např. k investičním účelům. V úvahu tak připadá možnost, kdy rozhodování o realizaci společného projektu pozůstane samotným firmám, ovšem pak je otázkou, do jaké míry je cílem jednotlivých firem maximalizace zisku a do jaké míry je to zajištění výhod pro své členy, tj. jak bylo uvedeno, např. udržet zaměstnanost.

Závěr

S nárůstem daňových příjmů státu do značné míry souvisí i výše daňového zatížení a vnímání daňové zátěže má následně dopad na očekávání firem o jejich budoucím vývoji. V návaznosti na to, jaké je podnikatelské prostředí (zda např. z něj plynou spíše příležitosti, či naopak ohrožení), jsou pak stanoveny strategie řízení firem, které jsou na základě teorie strategického řízení široce přijímány, protože se jedná o obecně platná doporučení. Danou problematiku však řeší pouze relativně zešíroka. Je velmi obtížné, snad až nemožné nalézt hlubší rozbor toho, jaké konkrétní kroky by měl subjekt dále učinit.

Dle mého názoru je v současné době a v mnoha případech velmi aktuální zvláště strategie přežití, a to zejména v případě malých a středních firem. K naplnění tohoto alternativního cíle firmy proto doporučuji aplikaci systému zajištění efektivní alokace zdrojů na problematiku trhu práce, i když zde existují určité problematické otázky. Při realizaci společného projektu více firem je např. nutné, aby účastníci disponovali potřebnými informacemi o očekávaných přínosech, jakož i nákladech společného projektu, což nemusí být vždy splněno. Rozhodování o realizaci společného projektu na úrovni jednotlivých firem je také problematické, z toho důvodu, že je otázkou, do jaké míry je cílem jednotlivých firem maximalizace zisku a do jaké míry je to zajištění výhod pro své členy, tj. např. udržet zaměstnanost či přežít. Přesto nelze než doporučit, aby firmy, které se nacházejí ve složité situaci, aktivně vyhledávaly možnosti spolupráce, mj. spolupráce na společných projektech více firem. K posuzování toho, zda je takový projekt jako celek vhodně realizovat, pak navrhuji aplikovat systém zajištění efektivní alokace zdrojů tak, jak je popsán ve výše uvedeném textu.

V současných podmínkách v ČR daň z příjmů fyzických osob sama o sobě zohledňuje situaci poplatníka a jeho schopnost platit tuto daň. Jedná se zejména o skutečnost, že zatížení zisku daní z příjmu fyzických osob zohledňuje výši dosaženého zisku, čímž je dodržen základní princip schopnosti poplatníka k daňové úhradě. Z tohoto důvodu doporučuji daň z příjmu fyzických osob ponechat beze změny.

Fyzická osoba vykonávající podnikatelskou činnost je ovšem povinna hradit nejen daň z příjmů fyzických osob, ale také odvody pojistného. V takovém případě se dá říci, že schopnost poplatníka k daňové úhradě značně klesá, a to zejména v případě, kdy je dosaženo nízkého zisku. Z hlediska vlivu daní na podnikatelské prostředí pak lze říci, že takto nastavené zatížení představuje ve svém důsledku útlum podnikatelské činnosti, neboť neumožňuje vykonávat takovou podnikatelskou činnost, která by přinášela sice pouze minimální, ale přesto ještě dostatečnou odměnu (podnikající fyzické osobě) k základnímu zajištění obživy.

Domnívám se, že v této oblasti existuje prostor pro realizaci konkrétních opatření spočívající v podstatné úlevě při placení odvodů pojistného u fyzických osob, které dosáhly nízkého zisku. V úvahu připadá např. zavedení takového opatření jen dočasně po přechodnou dobu, aby fyzická osoba získala časový prostor pro zvážení svých aktivit přinášejících nízký zisk nebo aby získala časový prostor pro přijetí takových opatření, která by mohla napomoci k jejímu rozvoji v budoucnu.

Na první pohled se sice může zdát, že stát na snižování odvodů pojistného a podpoře aktivit, které neznamenají příjem finančních prostředků do státního rozpočtu, nemusí mít nutně zájem, avšak je vhodné zohlednit skutečnost, že pokud není umožněno vykonávat podnikatelskou činnost, která by přinášela sice pouze minimální, ale přesto ještě dostatečnou odměnu, tento fakt znamená ve svém důsledku útlum podnikatelské činnosti, což zcela jistě nelze hodnotit jako pozitivní. Na druhou stranu zde existuje další významný problém, a to vysoký státní dluh, který dodnes vykazuje rostoucí tendenci. To je zřejmě důvod, proč ani v budoucnu nelze očekávat pokles daňového zatížení podnikatelských subjektů, zejména pokud se týče podnikajících fyzických osob, které mají odlišná specifika než osoby právnické – zde je totiž daňové zatížení alespoň částečně korigováno daňovou konkurencí mezi státy.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory projektu SGS 23/2010: Fiskální politika v kontextu světové krize a její dopady na podnikatelskou sféru.

Reference

- JEŽEK, F., 2010. Vývoj daňového zatížení a státního dluhu ČR. In: *Podniková ekonomika a management*. 5(1–2), 3–11. ISSN 1336-5878.

- JEŽEK, F. *Vliv přímých daní na rozvoj podnikatelského prostředí*. Karviná, 2011. Dizertační práce. Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné. Katedra ekonomie. Školitel doc. ing. Pavlína Pellešová, Ph.D.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Česká republika v číslech* [online]. 2011 [cit. 2011-04-27]. Dostupné z: [http://www.miniscitani.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/ED00387592/\\$File/14091026.xls](http://www.miniscitani.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/ED00387592/$File/14091026.xls)
- KUBÁTOVÁ, K., 2005. *Daňová teorie a politika*. Praha: Aspi Publishing. ISBN 80-86395-84-7.
- MINISTERSTVO FINANČÍ ČR, 2010. *Přehled vývoje nedoplatků daňových příjmů veřejných rozpočtů* [online]. [cit. 2010-11-15]. Dostupné z: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/polol_poklpln_50815.html
- MINISTERSTVO FINANČÍ ČR, 2011. *Příjmy a výdaje sektoru vládních institucí* [online]. [cit. 2011-05-09]. Dostupné z: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/vlad_fin_stat_55738.html
- SOUKUP, J., 2003. *Mikroekonomická analýza*. Praha: Melandrium. ISBN 80-86175-30-8.
- STIGLITZ, J. E., 1986. *Economics of the Public Sector*. New York: W. W. Norton. ISBN 0-393-01808-3.
- ŠIKULA, M., 2011. Odbúravanie alebo modernizácia sociálne orientovaného štátu, In: *Východiská a výzvy pre sociálnu politiku v nastávajúcom desaťročí*. Bratislava: Ekonomická univerzita v Bratislave. ISBN 978-80-225-3208-2.
- ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA METAL-ALIANCE], [b. r.]. *Tabulka vyměřovacích základů* [online]. [cit. 2011-05-09]. Dostupné z: <http://www.zpma.cz/individualni-platce/osvc/tabulka-vymerovacich-zakladu/>

Další použité zdroje

- BAUMOL, W. a A. S. BLINDER. *Macroeconomics – principles & policy*. Natorp Boulevard: South-Western Cengage Learning, 2009. ISBN 978-0-324-58621-3.
- BUCHANAN, J. M. *Veřejné finance v demokratickém systému*. Praha: Computer press, 1998. ISBN 80-7226-116-9.
- EUROPEAN COMMISSION. *Taxation trends in the European Union – Data for the EU Member States, Iceland and Norway* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010 [cit. 2011-04-27]. ISBN 978-92-79-15801-8. Dostupné z: http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/taxation/gen_info/economic_analysis/tax_structures/2010/2010_full_text_en.pdf

- HEIN, E. a A. TRUGER. *Fiscal policy in the macroeconomic policy mix* [online]. 2008 [cit. 2011-05-17]. Dostupné z: http://www.boeckler.de/pdf/p_inmk.wp.03.2008.pdf
- HOLMAN, R. *Ekonomie*. Praha: C. H. Beck, 1999. ISBN 80-7179-255-1.
- JANOTA, E. *Zpráva o dopadech daňové zátěže na zaměstnanost* [online]. 2010, [cit. 2010-02-03]. Dostupné z: <http://www.asocr.cz/dokumenty/2009/090622zprava.pdf>
- KERCHAR, M. a CH. EVANS. Sustaining Growth in Developing Economies through Improved Taxpayer Compliance: Challenges for Policy Makers and Revenue Authorities. *E-Journal of Tax Research*. 2009, 7(2), s. 171–201. ISSN 1448-2398.
- KISLINGEROVÁ, E. *Podnik v časech krize: jak se nedostat do potíží a jak se dostat z potíží: zkušenosti ze světové recese let 2007 až 2009*. Praha: Grada, 2010, 206 s. ISBN 978-80-247-3136-0.
- KLIKOVÁ, CH. a I. KOTLÁN. *Hospodářská politika*. Ostrava: Sokrates, 2006. ISBN 80-86572-37-4.
- MACH, P. *Daňová konkurence musí být zachována* [online]. 2004 [cit. 2009-11-28]. Dostupné z: <http://www.petrmach.cz/cze/prispevek.php?ID=77>
- MINISTERSTVO FINANCÍ ČR. *Fiskální výhled České republiky 2010* [online]. 2011 [cit. 2011-03-23]. Dostupné z: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/FiskalniVyhled_2010Q2_2.pdf.pdf
- OECD TAXATION. *Revenue Statistics 1965–2008*. Paris: OECD Publishing, 2009. ISBN 978-92-64-07576-4.
- SLANÝ, A. a M. ŽÁK. *Hospodářská politika*. Praha: C. H. Beck, 1999. ISBN 80-7179-237-3.
- SLANÝ, A. a kol. *Ekonomické prostředí a konkurenceschopnost* [online]. 2011 [cit. 2011-01-12]. Dostupné z: http://info.muni.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=1868&Itemid=1
- SYNEK, M. a kol. *Podniková ekonomika*. Praha: C. H. Beck, 2002. ISBN 80-7179-736-7.
- ŠIROKÝ, J. *Daňová teorie s praktickou aplikací*. Praha: C. H. Beck, 2003. ISBN 80-7179-413-9.
- VANČUROVÁ, A. a L. LÁCHOVÁ. *Daňový systém ČR 2010*. Praha: Vox, 2010. ISBN 978-80-86324-86-9.

Tax policy in the Czech republic vs business sector

It is natural that perhaps all countries have for its object economic growth. It can be used various instruments or apparatus. Small and medium sized enterprises are generally thought to be useful due to its unique capability to absorb manpower. Therefore, the aim of the article is to analyze economic policy in Czech Republic, the tax policy in the concrete, and search connections between the tax policy and its impacts on enterprises.

Keywords: tax burden, taxes on income and profits, social security contributions, health insurance contributions, Groves Clark mechanism

Kontaktní adresa:

Ing. Filip Ježek, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, Slezská univerzita v Opavě, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 01 Karviná-Fryštát, e-mail: jezek@opf.slu.cz

JEŽEK, F. Daňová politika ČR versus podnikatelský sektor v období celosvětové hospodářské krize. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 89–102. ISSN 1802-503X.

The market in financial instruments directive and its changes on the Czech capital market

Lucie Meixnerová

Slezská univerzita v Opavě

Abstract

The Markets in Financial Instruments Directive (MiFID), was came force in November 2007 and broadens the scope of both services and financial instruments covered previously by the Investment Services Directive (ISD). MiFID sets out new policies, processes and the conduct of business rules with clients and controls the way an investment firm works on a daily basis with clients. These rules are different depending on the classification of the clients themselves (retail client, professional client or eligible counterparty). MiFID sets out the basic information requirements and fiduciary duties of investment firms towards their customers. MiFID provides specific operating and conduct of business requirements for firms subject to the MiFID and seeks a more consistent application of these requirements in this country by providing a high-level of guidance.

Keywords: The Markets in Financial Instruments Directive or MiFID, categorization clients, investment firm, investment profile, suitability test, appropriateness test, organisational requirements

Introduction

In line with new local MiFID implementation Czech firms have to follow the regional practice of providing investment advisory services to their clients from the 1st December 2008 in accordance with regulatory requirements, as implemented in the investment sales process every investment firm. MiFID has introduced new requirements that firms are required to adopt and makes significant changes to the regulatory framework, reflecting recent developments in the financial services industry. MiFID sets out new and tougher requirements relating to the organisation of business in regulated firms, particularly in areas of compliance, internal audit, risk management, outsourcing, systems, control and record-keeping. MiFID sets out new policies, processes and the conduct of business rules with clients and controls around how an investment firm works

on a daily basis with clients. These rules are different depending on the classification of the clients themselves (retail client, professional client or eligible counterpart). MiFID sets out the basic information requirements and fiduciary duties of investment firms towards their customers. The need for MiFID is being driven by the increasing number of financial and investment services being provided to customers and the increasing sophistication of financial instruments.

The objective of this document is to describe the investments sales process for non-professional clients (the individuals who are not entrepreneurs) and provide detailed guidance concerning conduct of business and other relevant duties when providing respective investment services to such clients. This paper also describes how MiFID impacts organisations from the following perspectives: the scope of companies included, organisational issues around risk management and compliance, and some of the challenges inherent in dealing with MiFID.

Client categorization

The aim of the conduct of business rules is to create a level-playing field in customer protection across the European Union. The main organisational requirements from client classification are for investment firms to have processes that enable them to classify clients quickly and easily within the 3 classification grades (retail clients, professional clients and eligible counterparts), and ensure that subsequent processes treat all retail customers appropriately. Issues will appear if a retail customer is treated as a professional customer as the level of protection, information and other tests substantially differ. The compliance department needs to ensure that the original classification is appropriate, and that the investment firm then deals with each client on the basis of that classification.

All clients are to be classified in accordance with applicable laws as retail clients (MiFID categorization - non professional) therefore they are afforded the full protection of all the applicable rules. The investment firms must clearly explain to such clients rules that govern their classification, their right to ask for a change in the classification under given circumstances and potential limitation of protection as a result thereof. Many of the specific rules in MiFID relate predominantly to retail clients, as these clients are deemed to be less sophisticated in their knowledge of and expertise in financial markets and financial products. The potential or existing client is in accordance with applicable laws eligible to ask for upgrade into professional category, if certain criteria are met. However, such request does not need to be accepted by the firms as per applicable laws.

Profiling process

The main pillar for all investment advising is the profiling. The purpose of the profiling process is to establish the client's appetite for risk (risk attitude), the financial capability to handle risk exposure (risk capacity) and the knowledge

& experience (K&E) in various types of investment products. This information will be used by firms to determine the most appropriate investment strategy for the client. The client has to be offered the profiling process with an explanation of its purpose (determining of client's risk capacity, risk attitude and investments knowledge & experience), unless such client sufficiently understands such purpose as a part of the mandatory information duty towards him/her. The customer needs to be clearly informed by the investment firm that as long as all relevant information required for suitability and/or appropriateness test (S&A), as contained in the profiling form, is provided, the client may be eligible to investment advisory to the products up to his profile (S&A). Otherwise, only non-advisory services (transaction against advice and execution only transaction services as defined below) may be provided to such client. Every investment firm has created and maintains a fact-finding tool - a profiling form for use in determining the suitability & appropriateness of investment products for the client.

The profiling process consists of the profiling form which is a questionnaire designed to help focus on key elements essential for making an investment decision such as e.g. client's time scale, current financial objective and attitude towards taking risks. By defining the customer's acceptable level of risk, the investment firm together with the customer "comes to" customer's expectations on the returns from his or her investment. Defining risk and time scale guides the customer towards investment decisions. However, each time, the final decision on which investment matches the customer's needs/interests is up to the the customer's sole decision. For advised sales, the investment firms must explain the purpose of profiling to the client and obtain the client's agreement to proceed with the completion of the document. The investment firms must obtain sufficient detail from the client to ensure the profiling form is completed fully and clearly identifies the client's areas of needs and priorities. The investment firms should encourage the client to provide all the information required to make a suitable recommendation. Where the clients decline to provide any information, they must be told that their decision means no advice can be given and that they will not benefit from a suitability assessment and the client must be warned via appropriate disclaimers. Based on the profiling, a score is obtained reflecting the client's risk capacity, risk attitude and knowledge & experience. The profiling form suffices requirements for suitability & appropriateness testing. The client must be asked by the investment firms to complete both parts of the test at the beginning (suitability and appropriateness), though if the client refuses to provide such information, the investment firms must warn the client accordingly (there are also appropriate disclaimers in the profiling form).

Suitability test

Clients are recommended only suitable products (and hence considered advisory sales), which match their risk profile. Suitability, risk appetite, capacity and K&E are taken into consideration while assessing. Clients are offered investment

products which are less aggressive than their risk profile, if appropriate. Suitability can be determined by the information gathered through the completion of the profiling form. However, the risk rating alone is not the only consideration to determine suitability - the specific needs of the client must be taken into account. For example, a structured note with a risk rating matching a client's profile may be unsuitable if it has a 5-year term and the client has a 3-year time scale. The investment firms may not offer to the clients products which are not suitable and/or not appropriate for the customer as per the investment sales process. The investment firms can recommend to the client a single product or a group of products (based on currency, asset class, etc.) in line with client's instructions, but always relating to his/her profile and such products must be suitable and appropriate for the client. All purchases and other disposals with investment products above customer's profile are considered "non-advisory".

Appropriateness test

Appropriateness test or knowledge & experience continued test is the main part, mandatory for complex products, and must be completed together with the suitability test, otherwise no advisory services can be offered to clients in respect of complex products and such clients must be categorized as P99 clients. Moreover, this part is focused on extended scope of knowledge & experience with regard to 4 investment product categories and represents a developed appropriateness test. Within the non-advisory services concept, based on the results of this appropriateness test, the investment firm has sufficient information to determine whether the complex product is appropriate or not appropriate for a particular P99 client. To avoid any doubt, P99 client may not ever be given any advisory services.

The knowledge & experience test (part of the profiling form, used for appropriateness test), which the investment firm is required to complete with the client during the discussion, is used for all advisory discussions and complex products. This section includes questions regarding the client's previous history of purchasing investment products, his/her understanding of their nature and risks involved with investments, in addition to their level of education and area of profession. This section, in conjunction with other information collected in profiling form, aims to provide the investment firm with sufficient information to make a true assessment of a product's suitability and in case of complex products specifically - appropriateness of the trade. The client's answers to the knowledge & experience section will form the basis on which the transaction will proceed. If client's answers to the knowledge & experience questions indicate that they do not have an understanding of the risks and nature of complex investment products, the investment firms will not encourage the customer to purchase such products unless the customer expresses active interest in them. In such case, the investment firm is responsible for explaining to the client the details regarding the structure of investments in the investment products in question and their associated risks, until the client feels comfortable with his/her level of understanding and is happy to proceed however the trade would

be processed and assessed as per the previously recorded customer profile including the knowledge & experience.

For investment cases, from the information collected via the fact-finding process, the investment firm must be able to demonstrate that the recommendation meets the client's objectives, that the client can afford to bear any risks associated with the investment and that, based on his/her knowledge & experience, the client is able to understand the risks involved with the transaction.

The knowledge & experience test determines client's understanding or experience with investment products on four levels:

Level 1 – non-complex – Brokerage products, Mutual Funds and Pension Plans

Level 2 – complex – Capital Protected Structured Products (long and short tenor)

Level 3 – complex – Partially & Non Protected Structured Notes

Level 4 – complex – Leveraged Products and Hedge Funds

Conduct of business

The list of areas covered by the conduct of business rules is fairly wide rules and stretches from client classification to the provision of advice, tests of suitability and appropriateness for trades on behalf of clients, rules involving best execution and maintaining proof thereof, to rules involving financial promotions and transaction reporting. MiFID sets out new and tougher requirements relating to the organisation of business in regulated firms, particularly in the areas of compliance, internal audit, risk management, outsourcing, systems and controls and record-keeping. Many local firms falling under the MiFID regulation will be required to set up full-time compliance functions, internal audit functions and risk management functions. With an increased focus on outsourcing and shared service centres in Central Europe, firms will need to ensure that they comply with the MiFID requirements for outsourcing. The MiFID significantly increases the requirements for before and post trade price transparency, especially for firms that frequently and systematically deal on their own account.

Prior to any actual subscription, switch and redemption of investment products, the investment firms must duly inform the client of the nature and risks associated with particular investment products, while in general must provide the minimum disclosures, which are:

- Investment products are not insured or guaranteed by any governmental agencies
- Investment products are subject to investment risks, including the possible loss of principal invested;
- Investment products may be subject to currency and/or foreign exchange fluctuations (where applicable)

- Past performance is not indicative for future results; prices can go up or down
- The identity of the legal means or firm's selling / distributing the investment product
- The investment firm must inform clients of the nature, characteristics and risks associated with particular investment products
- Inform clients of any specific information required by the particular prospectuses/statutes or other constitutional documents for relevant investment products, annual reports and semi-annual reports ("constitutive documents") and provide current fact-sheets for such products, if approved for distribution by the investment product management for such purposes. The investment firms are able to check client's investment portfolio and transaction history.
- Inform clients of fees, inducements and costs related to particular investment products, and namely to present a current fee schedule to clients;

In general, the following types of firms fall under MiFID: investment banks, portfolio managers, stockbrokers and broker dealers, corporate finance firms, many futures and options firms and some commodities firms. MiFID specifically expands the list of investment services, financial instruments, ancillary services and execution venues. However, given the increased availability of other, more complex financial instruments, it was decided to bring more financial services under the umbrella of MiFID. For example, the following securities were not covered by the ISD (Investment Services Directive) but are included in the scope of MiFID: derivatives (whether securities, currencies, interest rates and yields), commodity derivatives traded on a regulated market, OTC commodity derivatives, credit derivatives, financial contracts for differences and derivatives relating to climatic variables.

Investment transactions overview

The MiFID provides guidance on the treatment of investment transactions entered into on behalf of clients. Transactions with the clients should fall into either of two categories and four subcategories:

a) Advised

b) Non-Advised

- Transaction against advice
- Execution only transaction
- Non-appropriate execution only complex product transactions

a) Advisory sales process

The advisory sales process must follow this sequence to ensure a compliant sale:

1. Duly completed profiling process where a client provides all required information;
2. Presentation of investment products according to profiling;
3. Determining suitability (both at initiative of a client and/or a firm's presentation);
4. Completion of sales and associated after sales service as the investment sales process.

Unless the above conditions are fully met, the investment firm may not characterize or otherwise present the investment services as the advisory sales. In addition, the investment firm should always consider whether any transaction is in the best interest of the client. If not, such transaction shall not be accepted by the investment firm.

b) Non-advisory sales

1. Non-advisory - if a client does not wish to follow the recommendation provided by the investment firm, based on his/her identified risk profile as determined in accordance with investment sales process. If there is no change in client's circumstances and facts affecting the information contained in the profiling form, or the client refuses to revisit them and feels that his/her risk profile is correct, they can still give instructions to the investment firm. The investment firm can proceed - but - without any investment advisory services involved, i.e. no personal recommendations in respect of investment products may be given, and thus the client will be offered such particular investment products on an against advice basis only.
2. Execution only - in case the client:
 - refuses to follow the conclusions consequent upon the profiling form or;
 - does not want to be profiled based on profiling process or;
 - does not agree with the profiling form's results of profiling;

If the client is not willing to answer some or all appropriateness test questions (knowledge & experience test) or refuses to complete the profiling form, the investment firm does not have sufficient information to capture the appropriateness of the product for the particular client. Such product/transaction is classified as execution only (P99) without advisory entitlement and not appropriate.

Organisational requirements

This aim of the impact of MiFID on firms covers the following areas: compliance, internal audit, risk management, outsourcing and other systems and controls. Respective of the size of the firm, senior management needs to be more involved in monitoring on-going compliance with MiFID. This is especially important in relation to the conduct of business requirements, as these are important to clients, and the potential for inappropriate client protection and mismanagement of client transactions. The MiFID regulation also sets out the type of information that needs to be reported to the home competent authority. The investment firm should not be requested to provide information over and above this requirement to any other authority or supervisor in other EU states. The information provided to the home country regulator/authority should be sufficient for other EU state regulators.

- Compliance - monitoring (on an on-going basis) the adequacy and effectiveness of the firm's internal policies and procedures and reporting results to senior management.
- Internal audit function - must establish, implement and maintain an audit plan to examine and evaluate the adequacy and effectiveness of the firm's systems, internal control mechanisms and arrangements, issue recommendations based on the results of work performed; verify compliance with recommendations, and report on internal audit matters to senior management on a frequent basis, and at least once annually.
- Risk management function - must establish, implement and maintain adequate risk management policies and procedures which identify the risks related to the firm's activities, processes and systems and adopt effective arrangements, processes and mechanisms to manage the risks within the firm's business.
- Outsourcing - MiFID includes a number of important conditions that firms must meet to enter into outsourcing arrangements. It is important that firms can provide adequate documentation to supervisors concerning meeting the obligations of MiFID in this area - putting together a file of supporting documentation and information on the setting-up of the outsourcing arrangement and the continual assessment and monitoring of compliance is a must for all firms.
- Other systems and controls - firms must focus solely on the compliance, risk management and internal audit requirements. However, there are other requirements that should not be forgotten: for example, the need to implement and maintain systems and controls adequate to safeguard the integrity and confidentiality of client information.

Increasing investor protection across the EU is market transparency. Increased transparency around pricing and trade details is important to the European Commission in its drive to ensure equivalent market conditions across

the EU, and the sound functioning of securities markets. Indeed, transparency should lead to better integration between financial markets across the EU. The transparency requirements of MiFID also promote competition between market counterparties and trading venues (for example stock exchanges) as the choice of product, venue and price broadens. Is it also anticipated that investors will see a reduction in trading costs as transaction costs are reduced by trading venues competing with our venues for investors.

MiFID and his implications

MiFID sets out new and tougher requirements relating to the organization of business in regulated investment firms, particularly in the areas of compliance, internal audit, risk management, outsourcing, systems and controls and record-keeping. The directive sets out a high-level “lowest common denominator” approach to organisational requirements and approach to the areas of compliance, the directive also allows firms to apply the organisational requirements in a manner proportionate to the nature, size and complexity of the firm’s business.

In cases where the client states from the outset that they wish to transact on execution only basis and do not require any advice from the investment firm and declines to complete the profiling form, the investment firm still needs to determine the appropriateness of the product by using the appropriateness test. Where suitability cannot be assessed due to insufficient information or client’s refusal to receive advice, procedures for execution only transactions include a further responsibility for the investment firm to determine the appropriateness of the product, due to the complex nature of these products. In these cases, the knowledge and experience test can be used in isolation (only the appropriateness part of the profiling form), to determine whether the product is appropriate or not for the individual client. In each case, investment firms must understand differences between appropriateness and suitability, i.e. when and under which conditions investment advisory is provided. If the client asks the investment firm to go ahead with the transaction despite being given this verbal warning the investment firm must consider whether or not the purchase of the product would be in the client’s “best interest”, as an extra level of caution. The “best interest” rule entails the fact that a firm must act honestly, fairly and professionally in accordance with the best interests of its clients. For example if the investment firm recognizes that the client has never purchased a structured product before and does not understand financial products at all, he/she should not proceed with the transaction.

However, in all firms, the general requirements (legal and organisational requirements) for all areas must be adhered to. In summarising the requirements relating to the organization of MiFID for compliance, risk management, internal audit and outsourcing, we can show that a flexible solution is possible. The cost and resource elements are many of the requirements set out above and could be restrictive for smaller firms. Ensuring an effective organisational

solution for the MiFID requirements can help to minimise the cost impacts on individual firms.

Conclusion

MiFID specifically expands the list of investment services, financial instruments, ancillary services and execution venues. Investment firms needed to design an optimal solution that makes commercial sense for the organisation whilst meeting stakeholders' expectations and regulatory requirements. Investment firms needed to manage the relationship with the regulator and explain to external parties the impact on capital requirements and the conduct of business rules.

The aim of the conduct of business rules is to create a level-playing field in customer protection across the European Union. MiFID should provide to regulators and investors the ability to discern and punish inefficiency and poor conduct by investment firms. MiFID sets out the basic information requirements and fiduciary duties of investment firms towards their clients. Many of the specific rules in MiFID relate predominantly to retail clients, as these clients are deemed to be less sophisticated in their knowledge of and expertise in financial markets and financial products.

Investment firms put together all of the financial instruments and services covered by MiFID, you can see that most market players who trade or provide services to customers have to be covered. This can bring significant additional costs to market players who have not previously been covered by regulation to the extent of MiFID.

Used sources

CESR. *MiFID: Průvodce spotřebitele* [online]. Paris: CESR, Feb 2008 [cit. 2011-02-27]. Available from: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/spotrebitel/ochrana_spotrebitele/MiFID_CZ.pdf

ČESKÁ SPOŘITELNA. Osobní finance. In: *Česká spořitelna* [online]. Česká spořitelna, [b. r.] [cit. 2011-02-27]. Available from: http://www.csas.cz/banka/content/inet/internet/cs/sc_2863.xml

ČESKO. *Zákon č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu a další novelizované zákony - úplná znění ustanovení, která se mění, s vyznačením změn* [online]. [Praha]: Ministerstvo financí České republiky, [b. r.] [cit. 2011-02-27]. Available from: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbr/mfcr/ZPKT_uplne_zneni2.pdf.pdf

ČSOB. Informace pro klienty dle MiFID. In: *ČSOB* [online]. ČSOB, 2011 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.csob.cz/cz/Csob/O-CSOB/Povinne-informace/Stranky/Informace-MIFID.aspx>

- DELOITTE. *Take a balanced approach* [online]. Prague: Deloitte, 2007 [cit. 27. únor 2011]. Available from: [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-CzechRepublic/Local%20Assets/Documents/cz\(en\)_mifid_balance_160407.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-CzechRepublic/Local%20Assets/Documents/cz(en)_mifid_balance_160407.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION. Investment Services and regulated markets. In: *European commission: The EU Single Market* [online]. European Union, 2010-06-14 [cit. 2011-02-27]. Available from: http://ec.europa.eu/internal_market/securities/isd/index_en.htm
- FINANCE MEDIA. Licencování obchodníci s cennými papíry. In: *Investujeme.cz* [online]. Finance media, c2000–2011 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.finance.cz/kapitalovy-trh/seznamy/obchodnici/>
- FIO BANKA. Akcie a investice. *Fio banka* [online]. Fio banka, 2010 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.fio.cz/akcie-investice/chci-spravu-portfolia>
- GE MONEY. Podílové fondy: MiFID. In: *GE Money Česká republika* [online]. GE Money, c2001–2011 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.gemoney.cz/ge/cz/1/investovani/mifid>
- KOMERČNÍ BANKA – SOCIÉTÉ GÉNÉRALE GROUP. Pravidla pro provádění pokynů. In: *KB* [online]. Komerční banka – Société Générale Group, 2010 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.kb.cz/cs/informace-k-mifid/pravidla-pro-provadeni-pokynu/index.shtml>
- MINISTERSTVO FINANČÍ ČR. *Působnost a definice* [online]. Praha: Ministerstvo financí ČR, [2006] [cit. 2011-02-27] Available from: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/Konzultacni_material_MF-MiFID-lstpd2006_C.pdf.pdf
- MINISTERSTVO FINANČÍ ČR. Směrnice o trzích finančních nástrojů (MiFID – nová pravidla pro kapitálový trh. In: *Ministerstvo financí ČR* [online]. Praha: Ministerstvo financí ČR, 2006 [cit. 2011-02-27]. Available from: http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/kap_trh_mifid.28136.html?year=PRESENT
- VOLKSBANK CZ. Informace o směrnici MiFID. In: *Volksbank Česká republika* [online]. Volksbank CZ, 2010-11-1 [cit. 2011-02-27]. Available from: <http://www.volksbank.cz/vb/jnp/cz/podnikatele/investovani/cz-podnikatele-ivestovani-mifid.html>

Směrnice MiFID a změny na českém kapitálovém trhu

Směrnice o trzích finančních instrumentů (MiFID) vstoupila v platnost v listopadu 2007 a rozšiřuje rozsah služeb i finančních instrumentů, na které se před-

tím vztahovala směrnice o investičních službách (ISD). Tato směrnice nastavuje nové postupy, procesy a pravidla jednání ve vztahu k zákazníkům a kontrolní opatření při každodenním jednání obchodníka s cennými papíry se zákazníkem. Tato pravidla se liší v závislosti na klasifikaci zákazníka (drobný klient, profesionální klient a způsobilá protistrana) a definují základní požadavky na poskytování informací a povinnosti obchodníků s cennými papíry vůči zákazníkům a při správě cizího majetku. MiFID stanovuje specifické požadavky týkající se provozování činnosti a způsobu obchodování firem podle dané směrnice a usiluje o konzistentnější uplatňování těchto požadavků v dané zemi prostřednictvím rámcových předpisů.

Klíčová slova: směrnice o trzích finančních nástrojů – nazývána MiFID, kategorizace klientů, obchodník s cennými papíry, profilování klientů, test vhodnosti, test přiměřenosti, organizační požadavky

Kontaktní adresa:

Ing. Lucie Meixnerová, Ústav doktorských studií, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné Slezská univerzita v Opavě; adresa pro zasílání korespondence: Maková 1374/10, 725 25 Ostrava – Polanka nad Odrou, e-mail: luciemeixnerova@seznam

MEIXNEROVÁ, L. The market in financial instruments directive and its changes on the Czech capital market. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 103–114. ISSN 1802-503X.

Osobní železniční přeprava v EU a její kolísání v průběhu roku

Kateřina Pojkarová

Univerzita Pardubice

Abstrakt

Článek se zabývá analýzou současné situace v oblasti železniční přepravy v Evropské unii, podílem jednotlivých zemí jak na počtu přepravených osob, tak na přepravním výkonu. Důraz je kladen na zjištění sezónnosti v jednotlivých zemích EU

Klíčová slova: železniční přeprava, Evropská unie, sezónní složka

Úvod

Železniční přeprava tvoří významnou část přepravního výkonu v Evropě, a tím je i důležitou složkou celého hospodářství. Jednotlivé země v EU, přesto že jsou právoplatnými členy, se na dopravě podílejí velmi odlišně. Odlišný je i průběh přepravních výkonů během roku a vliv počasí, společenských zvyklostí a dalších faktorů na tyto ukazatele.

Železniční přeprava v EU – počet přepravených osob

Podíl jednotlivých zemí na celkové přepravě

Osobní železniční doprava patří k základním způsobům přemístění nejen v Evropě, a to i přes rostoucí podíl individuální automobilové dopravy. I v současné době používají lidé cestování vlakem pro své cesty do zaměstnání, do škol, na výlety, za kulturou i za sportem. Podíl na celkovém počtu přepravených osob v Evropské unii je závislý především na velikosti jednotlivých zemí, tedy především na počtu obyvatel v daných zemích.

Přesto však se počet jízd připadajících na jednoho obyvatele za rok značně liší (viz tabulka č. 1). Nejvíce cestují lidé v Lucembursku (kde je počet přepravených cestujících 35násobkem počtu obyvatel) a v Dánsku (31x). Česká republika s 15,7násobkem je zhruba v průměru, mezi zeměmi nejméně využívající železniční dopravu v porovnání s počtem obyvatel patří Řecko (1,435x) a Litva (1,07x)¹.

¹Pozn.: údaje jsou počítány z nejnovějších dostupných dat, k datu 4. 3. 2011.

Tabulka 1: Porovnání počtu přepravených osob a výkonu ve vztahu k počtu obyvatel, 2009

	počet obyvatel v tis.	počet přepravených osob v tis.	přepravní výkon v mil. os./km	poměr přepravených osob k počtu obyvatel	poměr výkonu k počtu obyvatel
Belgie	10 392,0	219 447	10 452	21,12	1,01
Bulharsko	7 322,9	31 361	2 144	4,28	0,29
Česko	10 474,6	164 958	6 502	15,75	0,62
Dánsko	5 468,1	173 114	5 980	31,66	1,09
Estonsko	1 315,9	4 894	250	3,72	0,19
Finsko	5 238,5	68 759	3 887	13,13	0,74
Francie	64 057,8	1 101 641	88 610	17,20	1,38
Irsko	4 109,1	38 812	1 682	9,45	0,41
Itálie	58 147,7	583 952	44 404	10,04	0,76
Litva	3 575,4	3 819	231	1,07	0,06
Lotyšsko	2 254,8	21 504	748	9,54	0,33
Lucembursko	480,2	17 039	332	35,48	0,69
Maďarsko	9 956,1	142 803	8 072	14,34	0,81
Německo	82 401,0	2 319 372	80 837	28,15	0,98
Nizozemsko	16 570,6	339 457	16 455	20,49	0,99
Polsko	38 518,2	263 715	18 193	6,85	0,47
Portugalsko	10 642,9	153 793	4 152	14,45	0,39
Rakousko	8 199,8	205 754	10 090	25,09	1,23
Rumunsko	22 276,1	65 538	5 975	2,94	0,27
Řecko	10 706,3	15 272	1 414	1,43	0,13
Slovensko	5 477,5	46 175	2 243	8,43	0,41
Slovinsko	2 009,2	15 970	773	7,95	0,38
Spojené království	60 766,2	1 271 551	52 766	20,93	0,87
Španělsko	40 448,2	466 795	21 730	11,54	0,54
Švédsko	9 013,1	175 266	11 217	19,45	1,24

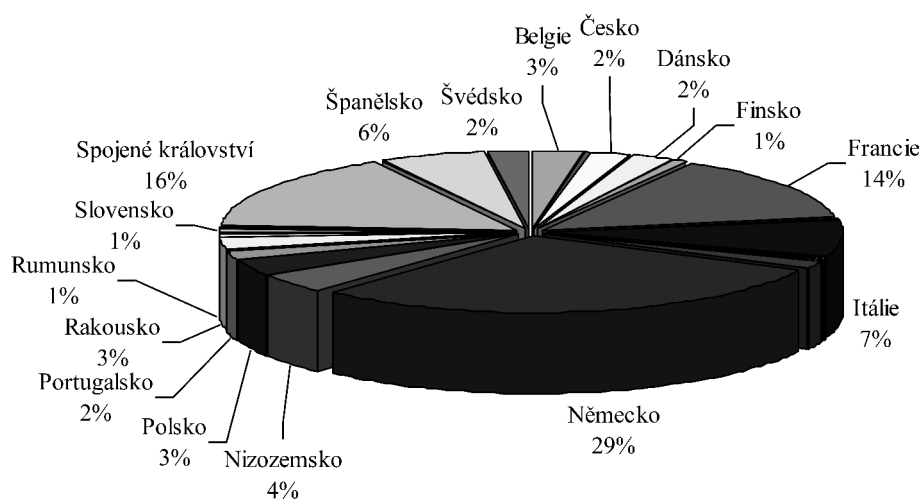
Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.]), Vláda ČR (2009)

Pokud tedy bereme v úvahu absolutní hodnoty přepravených osob na železnici, pak mezi špičky v Evropské unii patří Německo, Spojené království a Francie. Tyto tři země dohromady tvoří téměř 60 % veškerých přepravených osob v EU. Přičteme-li k nim ještě další dvě země v pořadí – Itálii a Španělsko – je počet přepravených cestujících téměř 2/3 z celkového počtu (viz graf č. 1). Rozložení cestujících podle jednotlivých zemí znázorňuje následující Paterův diagram (viz graf č. 2).

Kolísání v průběhu roku

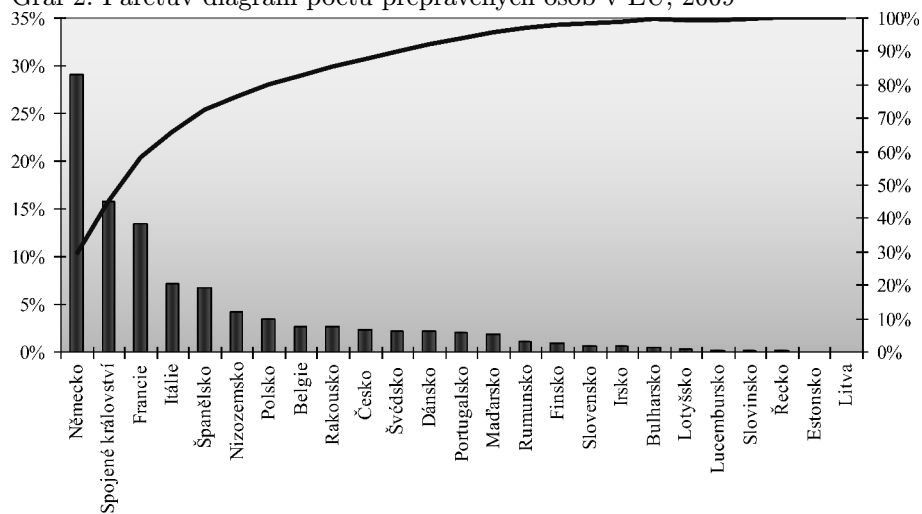
V průběhu roku dochází ke kolísání poptávky po přemístění po železnici. Tato skutečnost může být popsána a modelována pomocí modelů sezónnosti, avšak na začátku musí být nejprve sezónnost prokázána. To se děje pomocí testu sezónnosti, který testuje nulovou hypotézu o nepřítomnosti sezónní složky oproti alternativní, která tvrdí, že alespoň jedna sezónní složka se v řadě vyskytuje (1).

Graf 1: Podíl jednotlivých zemí na počtu přepravených cestujících v EU, 2009



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Graf 2: Paretův diagram počtu přepravených osob v EU, 2009



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

$$F = \frac{\frac{m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_{.j} - \bar{y})^2}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}}$$

$$S_R = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_{.j} - \bar{y})^2 \quad (1)$$

Výsledná hodnota se poté porovnává s kritickou hodnotou z tabulek F rozdělení (viz tabulka č. 2), která pro tento případ, kdy máme rok rozdělen na čtyři sezóny (čtvrtletí) a vycházíme ze všech dostupných údajů (tedy z let 2006–2009) a požadujeme 95% spolehlivost, má hodnotu 9,28. V případě, že vypočítaná hodnota je vyšší než hodnota kritická, pak se v řadě prokázala statisticky významná sezónnost.

Tabulka 2: Testování hypotézy o sezónnosti – hodnoty F testu

Belgie	92,07	Nizozemí	4,85
Česko	15,96	Polsko	1,26
Dánsko	20,96	Portugalsko	12,58
Estonsko	22,53	Rakousko	0,24
Finsko	37,62	Rumunsko	7,46
Francie	9,59	Řecko	3,06
Irsko	71,63	Slovensko	4,85
Itálie	19,32	Slovinsko	11,80
Litva	5,92	Spojené království	8,54
Lotyšsko	5,44	Španělsko	90,02
Lucembursko	64,54	Švédsko	26,95
Maďarsko	14,26	Evropská unie (25 zemí)	70,58
Německo	2,08	Evropská unie (15 zemí)	58,75

Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

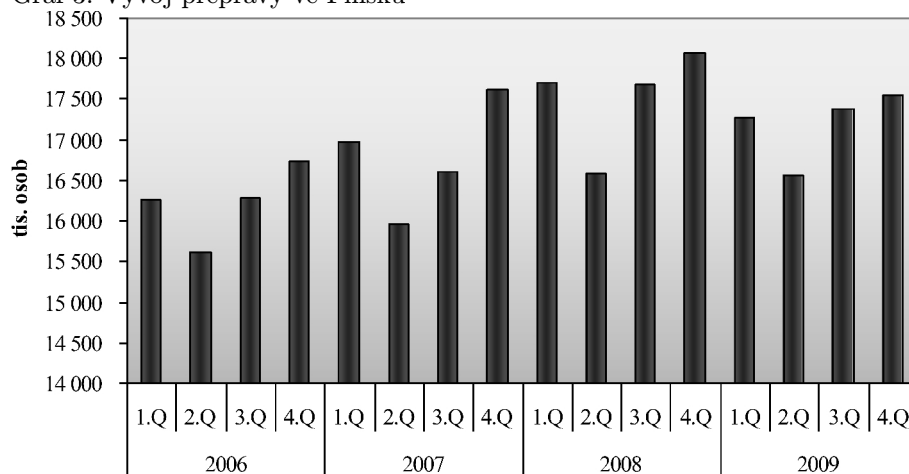
Z uvedeného vyplývá, že v následujících zemích se počet cestujících po železnici v průběhu roku nijak výrazně (pravidelně) nemění:

- Lotyšsko,
- Německo,
- Nizozemí,
- Polsko,
- Rakousko,
- Rumunsko,

- Řecko,
- Slovensko,
- Spojené království.

Největší výkyvy jsou ve Finsku, kdy největší úbytek je ve druhém čtvrtletí, a to o více než polovinu z průměrné čtvrtletní hodnoty přepravených cestujících. Naopak v prvním a čtvrtém čtvrtletí cestuje o 20,1 %, resp. 32,7 % více lidí, než je čtvrtletní průměr.

Graf 3: Vývoj přepravy ve Finsku



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Úbytek ve druhém čtvrtletí zaznamenává také Slovinsko a Švédsko, i když v porovnání s Finskem je tento pokles pouze nepatrný (1,2 %, resp. 0,6 %).

K poklesům však obvykle dochází ve třetím čtvrtletí, a to téměř ve všech státech, kde byla prokázána statisticky významná sezónnost. Největší výkyv pak je v Belgii (13,1 %) a ve Francii (11 %). V tomto čtvrtletí je kromě Finska jen jediná země EU, kde nedochází k poklesu, a tou je Estonsko. Podrobné výsledky jsou uvedeny tabulce č. 3.

V Evropské unii, kde bereme všech 25 států, dochází k úbytku v počtu přepravených osob každoročně ve 3. čtvrtletí, a to o 4,4 % oproti čtvrtletnímu průměru. Je to období prázdnin a dovolených, takže z toho lze usuzovat, že železnici používají ke svým cestám studenti dojíždějící do škol spolu s pracujícími, kteří cestují do zaměstnání. Dále pak je možné, že na kratší vzdálenosti v teplejších měsících využívají potenciální cestující jiné dopravní prostředky (např. kolo nebo motorku).

Tabulka 3: Sezónní výkyvy [%] v počtu přepravených osob

Belgie	3,0	3,3	-13,1	6,8
Česko	-0,1	2,4	-5,7	3,4
Dánsko	-2,5	0,5	-1,9	3,9
Estonsko	-7,3	3,0	5,8	-1,5
Finsko	20,1	-53,5	0,7	32,7
Francie	3,6	6,0	-11,0	1,4
Irsko	-0,4	0,9	-0,2	-0,2
Itálie	1,7	5,0	-6,6	-0,1
Lucembursko	4,5	0,9	-7,6	2,2
Maďarsko	-3,3	3,5	-5,3	5,1
Portugalsko	0,1	1,5	-3,2	1,6
Slovinsko	1,3	-1,2	-2,6	2,6
Španělsko	1,4	1,7	-4,5	1,4
Švédsko	1,2	-0,6	-7,0	6,5

Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Železniční přeprava v EU – přepravní výkon

Podíl jednotlivých zemí na celkovém přepravním výkonu

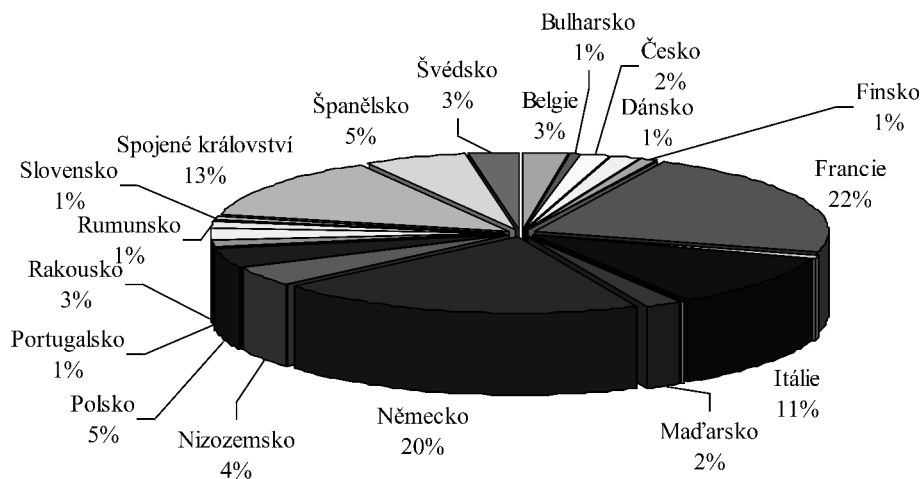
Podobně jako počet přepravených osob, což je jedna z možností, jak charakterizovat poptávku na železnici, lze prozkoumat i další ukazatel, a tím je přepravní výkon, který se vyjadřuje v počtu přepravených osob na 1 km. I zde je vidět zásadní podíl Francie, Německa a Spojeného království (viz graf č. 4). Součet jejich přepravních výkonů tvoří plnou polovinu přepravního výkonu celé Evropské unie. Připočtením výkonu v Itálii a Španělsku dosáhneme více než 70 % z celého přepravního výkonu. Tyto skutečnosti jsou patrné na grafech č. 4 a 5.

Kolísání v průběhu roku

Výkyvy během roku byly pomocí testu sezónnosti zkoumány i v případě přepravního výkonu. S 95% spolehlivostí se prokázalo, že přepravní výkon není sezónními vlivy ovlivněn v těchto zemích:

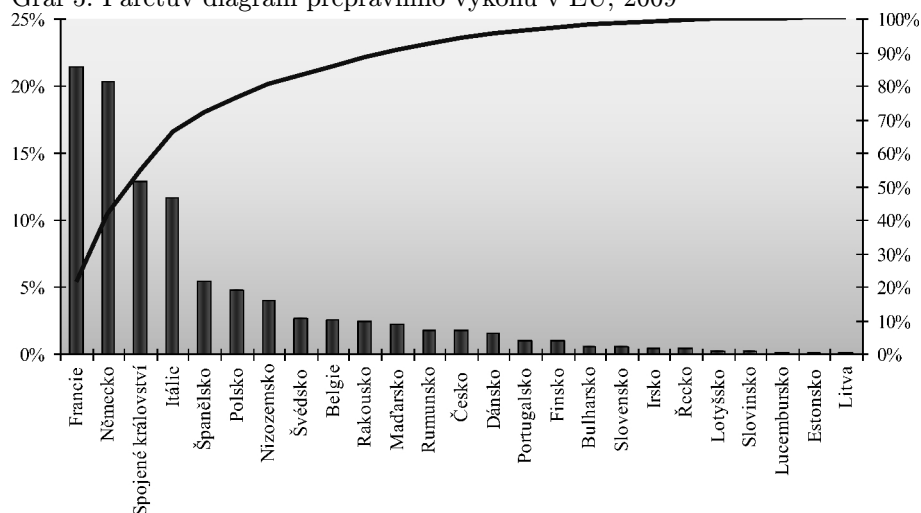
- Česko,
- Irsko,
- Lotyšsko,
- Rakousko,
- Řecko,
- Slovinsko.

Graf 4: Podíl jednotlivých zemí na přepravním výkonu v EU, 2009



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Graf 5: Paretův diagram přepravního výkonu v EU, 2009



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Lotyšsko a Rakousko jsou jediné země, kde se sezónnost neprokázala ani v počtu cestujících, ani v přepravním výkonu. Naopak například Česká republika nebo Irsko jsou země, kde počet přepravených cestujících v rámci roku kolísá, avšak přepravní výkon ne. Z toho lze usuzovat, že ve „slabších“ čtvrtletích sice cestuje méně lidí, avšak na delší vzdálenosti, například na různé výlety a dovolené.

Vypočtené hodnoty všech zemí EU jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tabulka 4: Testování hypotézy o sezónnosti – hodnoty F testu

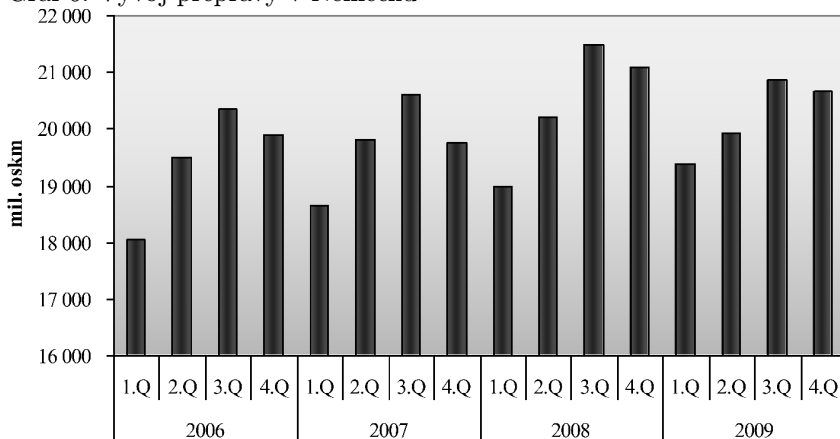
Belgie	44,68	Nizozemí	37,87
Česko	6,54	Polsko	96,18
Dánsko	55,38	Portugalsko	29,93
Estonsko	20,77	Rakousko	0,95
Finsko	83,30	Rumunsko	59,96
Francie	19,54	Řecko	3,52
Irsko	4,60	Slovensko	20,60
Itálie	56,79	Slovinsko	2,09
Litva	26,50	Spojené království	9,94
Lotyšsko	5,00	Španělsko	37,46
Lucembursko	73,62	Švédsko	52,57
Maďarsko	10,61	Evropská unie (25 zemí)	148,57
Německo	42,25	Evropská unie (15 zemí)	99,47

Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.]

K největším výkyvů v přepravním výkonu během roku dochází opět ve Finsku, a to především ve 2. čtvrtletí, kdy klesá výkon o 64,9 % oproti průměrné čtvrtletní hodnotě. Naopak ve čtvrtém čtvrtletí, tedy od října do prosince, dochází k nárůstu o 44,8 %.

Výkyvy ve Finsku jsou extrémní, přesto i v jiných zemích jsou nárůsty a poklesy v různých sezónách značné. Patří k nim například Německo a Rumunsko. V Německu (viz graf č. 6) se méně cestuje v první polovině roku (v prvním čtvrtletí je úbytek téměř o 50 % oproti čtvrtletnímu průměru), naopak ve třetím čtvrtletí je výrazný nárůst (38,5 %). V Rumunsku pak je nárůst v letním období 19,2 %.

Graf 6: Vývoj přepravy v Německu



Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.]

V rámci EU jsou i země, kde právě v první polovině roku, především ve 2. čtvrtletí, dochází k nárůstu. Patří mezi ně Itálie (4,4 %), Maďarsko a Francie (obě 3,8 %). Konkrétní hodnoty pro jednotlivé země jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Tabulka 5: Sezónní výkyvy [%] v počtu přepravením výkonu

Belgie	-0,1	0,1	-0,2	0,2
Dánsko	-5,3	0,8	1,2	3,4
Estonsko	-9,9	2,4	7,5	0,1
Finsko	15,0	-64,9	5,1	44,8
Francie	-4,9	3,8	2,7	-1,7
Itálie	-4,9	4,4	2,9	-2,4
Litva	-0,1	0,0	0,2	0,0
Lucembursko	2,3	0,5	-4,1	1,2
Maďarsko	-10,0	3,8	1,5	4,6
Německo	-49,3	-2,5	38,5	13,3
Nizozemí	-3,2	2,0	-4,7	5,9
Polsko	-11,4	0,9	17,7	-7,2
Portugalsko	-4,0	1,5	3,6	-1,1
Rumunsko	-13,5	-0,9	19,2	-4,9
Slovensko	-5,4	0,8	0,7	4,0
Spojené království	-1,7	0,0	1,3	0,5
Španělsko	-2,3	1,8	1,0	-0,5
Švédsko	-0,5	1,1	-4,2	3,6

Zdroj: autor, Ministerstvo dopravy ČR ([b. r.])

Závěr

Podle předpokladů se na železniční osobní přepravě v Evropské unii podílí nejvíce státy, kde žije nejvíce obyvatel, tedy Německo, Spojené království, Francie a také Itálie a Španělsko, ovšem při porovnání počtu přepravených cestujících k počtu obyvatel v zemi zaujímá první místo Lucembursko, následované Dánskem.

Ve většině zemí je poptávka v průběhu roku nerovnoměrná, jedinými výjimkami jsou Lotyšsko a Rakousko. Zajímavé výsledky vyšly u Finska, kde dochází k extrémně velkým výkyvům v průběhu roku, a to jak v počtu přepravených cestujících, tak v přepravním výkonu.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory výzkumného záměru MSM 0021627505 Teorie dopravních systémů.

Reference

- MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, [b. r.]. Čtvrtletní mezinárodní přehledy - členské státy EU. In: *Statistika dopravy České republiky* [online]. Ministerstvo dopravy ČR [cit. 2011-03-03]. Dostupné z <https://www.sydos.cz/cs/ctvletpreurostat.htm>
- VLÁDA ČR, 2009. Členské státy EU. In: *EU2009.CZ* [online]. Úřad vlády [cit. 2011-07-28]. Dostupné z <http://www.eu2009.cz/cz/about-the-eu/clenske-staty-eu-523/>

Další použité zdroje

- POJKAROVÁ, K. *Ekometrie a prognostika v dopravě*. Interní materiály k předmětu. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011.
- EUROSTAT. *Population at 1 January* [online]. Eurostat, 2011 [cit. 2011-03-04]. Dostupné z <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tps00001&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>

Passenger railway transport in EU and variation during a year

This paper deals with analysis of railway transport in European Union, how individual countries participates in total passenger transport and total passenger transport performance. It is also insist on seasonal swings.

Keywords: railway transport, European Union, seasonal indexes

Kontaktní adresa:

Ing. Kateřina Pojkarová, Ph.D., Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice, Studentská 95, 53210 Pardubice, e-mail: katerina.pojkarova@upce.cz

POJKAROVÁ, E. Osobní železniční přeprava v EU a její kolísání v průběhu roku. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 115–124. ISSN 1802-503X.

Analýza příjmové složky rozpočtu EU z pohledu možné změny vlivem zpoplatnění emisních povolenek

Daniela Spiesová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Abstrakt

Tento článek seznamuje s problematikou rozpočtu EU z pohledu možnosti úpravy příjmové stránky v souvislosti se zpoplatněním emisních povolenek. Definuje hlavní výzvy, před kterými rozpočet EU stojí, a důvody, proč je potřebná jeho reforma. V článku je zobrazena struktura hlavních položek příjmové strany rozpočtu. Čtenář je blíže seznámen se zdrojem – odvodem z DPH.

Je zde analyzována problematika systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS), jež tvoří výdajovou složku rozpočtu, což by se však ve finančním rámci 2014–2020 mělo změnit. V práci je uvedena možnost zvýšení příjmů rozpočtu pomocí výnosu aukcí emisních povolenek, čímž dochází k přeměně struktury zdrojů, tvořících příjmovou složku rozpočtu EU.

Pomocí simulace jsou v příspěvku predikovány odvody České republiky ze zdroje „daň z přidané hodnoty“ a z potenciálního zdroje „výnos z aukce emisních povolenek“ pro období 2013–2020.

V závěrečné části je pak nastíněna diskuze týkající se nové výzvy při snaze optimalizovat (a snižovat) výdaje z rozpočtu Evropské unie – pomocí reformy odvodu z DPH jako zdroje. Tento zdroj je velmi citlivý na výkyvy ekonomiky, proto Evropská komise navrhuje duální systém daňových sazeb – na úrovni členského státu a na úrovni EU.

Klíčová slova: emisní povolenky, daň z přidané hodnoty, rozpočet EU, reforma, rozpočtové priority, výnos z aukcí

Úvod

Evropská unie stojí v současnosti před mnohými výzvami, jako je nárůst kriminality a teroristických hrozeb, postupná globalizace, zabezpečení dodávek energie a změna klimatu. Pokud chce Evropská unie obstát ve světle nových i staronových výzev, musí optimalizovat své priority vzhledem ke struktuře a možnostem rozpočtu.

Dílčím cílem příspěvku je seznámení čtenáře s problematikou vynakládání finančních prostředků z rozpočtu EU (mimo jiné) na ochranu změn klimatu. Zároveň však tato oblast skýtá i potenciální možnost zvýšení příjmů do rozpočtu EU prostřednictvím obchodování s emisními povolenkami. Přínosem článku je pomocí nasimulované predikce porovnat výše odvodů České republiky za období 2013–2020. Zároveň je zde analyzována problematika aukcí emisních povolenek, možnosti zvýšení efektivity a transparentnosti a také to, zda je reálná možnost změnit stávající strukturu příjmů do rozpočtu EU. Je zde uveden odhad celkových příjmů do rozpočtu EU díky prodeji emisních povolenek a jeho dopad na optimalizaci struktury zdrojů, podílejících se na tvorbě příjmové složky rozpočtu.

Materiál a metodika

Podklady byly získány především studiem literatury a setkáním s kompetentní osobou na Ministerstvu životního prostředí (Oddělení obchodování s emisemi). Jako stěžejní materiál byly použity webové stránky Evropské komise, Ministerstva životního prostředí a Energetický regulační úřadu. V textu je využívána metoda srovnání, syntéza a analýza dostupných informací. Prostřednictvím těchto metod jsem provedla vlastní výzkum, který odpovídá na otázku, zda je pro Českou republiku změna příjmové struktury rozpočtu EU – odstranění zdroje odvodu z DPH a jeho nahrazení výnosem z aukcí emisních povolenek – přínosem, či újmou.

Finanční rámec rozpočtu EU 2014–2020

Již v nynějším období (2007–2013) bylo stanovování finančního rámce EU velmi složité z důvodu rozšíření Společenství o další státy ze střední a východní Evropy. Ekonomická situace nových členských států byla horší než původních členů a tento fakt způsobil o to vyšší zatěžování rozpočtu EU.

Fiskální perspektiva je připravována na sedmileté období, takže vyvstává důležitá otázka, jaká situace nastane po roce 2013. Už nyní jsou připravovány návrhy EU pro reformu rozpočtu. „Jednání o budoucích zásadních reformách ohledně směřování EU v novém období a rozpočtu jsou však mimořádně citlivá a výrazně do nich zasáhla i celosvětová finanční a hospodářská krize, která vyžadovala mimořádná opatření. To způsobilo posun plánovaných jednání, jejichž pokrok je zatím velmi pomalý.“ (Machálek 2009). Členské státy jsou ale tlačeny časem, protože finanční rámec na období 2014–2020 by měl být schválen v roce 2011.

Největší výzvou pro tvorbu nového finančního rámce je změnit systém využívání vlastních zdrojů tak, aby byly využívány efektivně, bez zbytečných ztrát, v souladu s potřebami obyvatel. Komise stanovila několik oblastí, kde podpora z rozpočtu přináší nejvyšší užitek. Zde vidí nejvyšší možnou přidanou hodnotu pro hodnocení smysluplnosti výdajů rozpočtu EU. Tyto oblasti jsou: Udržitelný růst a zaměstnanost; Globální Evropa; Klimatické změny a energetika.

Udržitelný růst a zaměstnanost

Do oblasti „Udržitelný růst a zaměstnanost“ můžeme zařadit výdaje na podporu výzkumu a konkurenceschopnosti díky vývoji inovativních technologií. Důraz by měl být kladen na informační a komunikační technologie. Tyto výdaje by se měly v letech 2014–2020 navýšit, neboť v nynějším období činí pouze 9 % z rozpočtu EU. Zatím je trend tohoto navýšování, navzdory snaze, příliš pozvolný na to, abychom v následujícím období viděli velkou změnu v nárůstu finanční podpory.

Globální Evropa

Prvním důležitým krokem pro stabilizaci globalizace Evropy je podle některých odborníků podepsání Lisabonské smlouvy. Evropská unie se však stále snaží svými kroky (i prostřednictvím financí) podporovat bezpečnost, solidaritu a posilování spolupráce, nejen v rámci Společenství. Na globalizaci bylo přerozděleno v období 2007–2013 49 miliard eur.

Klimatické změny a energetika

Problematika klimatických změn se v poslední době stala ústředním tématem na celém světě. Především se jedná o snahu omezit emise skleníkových plynů díky lepší technologii a tím zmírňovat důsledky změn klimatu. Toto úsilí má poté pozitivní dopad na kvalitu životního prostředí a také na hodnotu potravinářských výrobků. „Mimořádně důležitou prioritou je spolehlivé, udržitelné a konkurenceschopné zajištění výroby a dodávky energií vyráběných technologiemi šetrnými k životnímu prostředí.“ (Falathová 2009). Investice do životního prostředí byly v roce 2010 14–15 miliard dolarů, což je více než deset procent celého unijního rozpočtu za rok.

Evropská unie ve snaze zlepšit klima založila systém obchodování s emisními povolenkami (ETS: Emission Trading Scheme). Podstatou tohoto systému je právo vyprodukovat 1 tunu CO₂ za jednu přidělenou povolenku. „V současné době je do systému zahrnuto přibližně 11 000 zařízení v EU, což odpovídá asi 50 % celkových emisí CO₂ v EU a asi 40 % celkových emisí skleníkových plynů v EU.“ (Evropská komise 2009).

Od roku 2013 si budou muset firmy v energetickém a teplárenském odvětví kupovat 100 % povolenek. Pouze Česká republika a Polsko získaly výjimku z důvodu používaného paliva v zemi, které zde obsahuje především uhlí. U zmiňovaných zemí se povolenky budou dražit postupně (viz tabulka č. 1). Ostatní odvětví mají v celé EU pozvolný trend zpoplatňování: z 20 % od roku 2013 do 70 % v r. 2020. 100% zpoplatnění bude dosaženo v roce 2027. Vzhledem k tomu, jak významnou roli hraje v systému EU ETS zapojení energetického sektoru, odhaduje se, že od roku 2013 se bude dražit více než 50 % všech povolenek.

Tabulka 1: Příjem do rozpočtu pomocí EU ETS

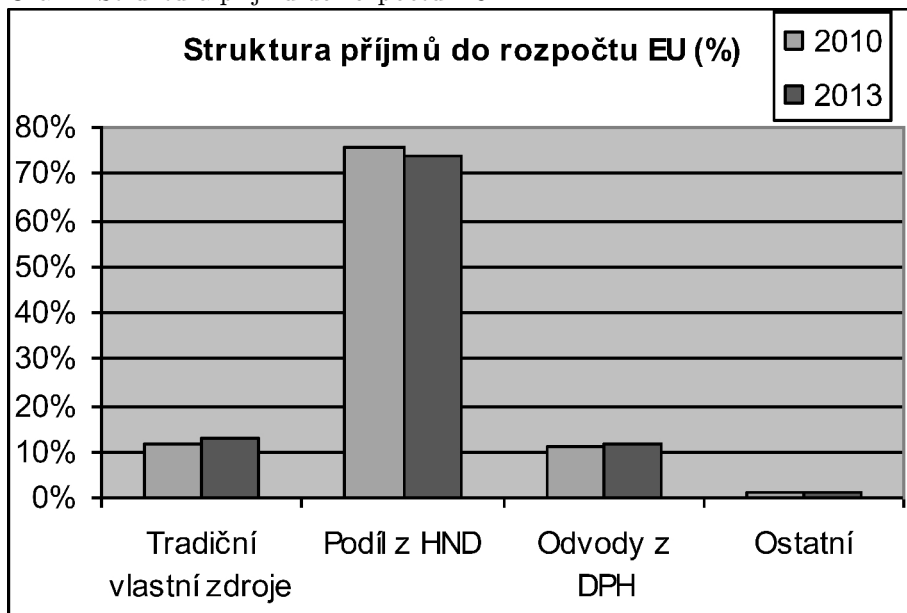
	2013	2014	2015	2016
Cena povolenky*	28	29	30	31
Množství povolenek celkem (mil ks)	1974,00	1937,00	1901,00	1867,92
Postupné dražení (v %)	0,50	0,55	0,60	0,65
Množství povolenek v aukci (mil ks)	987,00	1065,35	1140,60	1214,15
Výnos v mld. eur	27,64	30,90	34,22	37,64
Příjem do rozpočtu EU v mld. eur**	13,82	15,45	17,11	18,82
	2017	2018	2019	2020
Cena povolenky*	32	33	34	35
Množství povolenek celkem (mil ks)	1835,42	1792,00	1760,82	1730,18
Postupné dražení (v %)	0,70	0,80	0,90	1,00
Množství povolenek v aukci (mil ks)	1284,79	1433,60	1584,74	1730,18
Výnos v mld. eur	41,11	47,31	53,88	60,56
Příjem do rozpočtu EU v mld. eur**	20,56	23,65	26,94	30,28

*odhad

** 50 % z celkového výnosu z aukce členských států

Zdroj: Zámečník, Lhoták (2011), Svaz průmyslu a dopravy ČR (2008) + vlastní tvorba

Graf 1: Struktura příjmů do rozpočtu EU



Zdroj: Šímová [b. r.], Částek (2008)

K zaplacení výdajů na výše zmíněné priority je zapotřebí optimalizovat strukturu příjmů do rozpočtu. V současné době příjmy do rozpočtu EU pocházejí ze čtyř hlavních zdrojů:

- odvody daní z přidané hodnoty (DPH);
- tradiční vlastní zdroje: příjmy z celních poplatků (zemědělská cla a cla na zboží z třetích zemí podléhající sazebníku Společenství);
- přímé příspěvky členských zemí založené na jejich výši hrubého národního důchodu¹;
- ostatní: úroky z opožděných splátek, sankce aj.

Odvody daní z přidané hodnoty (DPH)

Výše procenta odvodu z DPH do rozpočtu EU se počítá z harmonizovaného vyměřovacího základu DPH jednotlivých členských států. Zavedení dávky z DPH činilo zpočátku kvůli složitému výpočtu potíže a k dohodě o harmonizovaném vyměřovacím základu došlo až v roce 1977. Tento zdroj je však již od začátku kritizován pro neprůhlednost výpočtu a za nerovnoměrné zatížení jednotlivých členských zemí. Více jsou poplatkem z DPH zatíženy členské státy, které mají vyšší spotřebu a malé úspory.

Každý rok ke konci července členské státy předají Komisi zprávu o celkové výši vybrané DPH, způsobu určení daně a používaných metodách výběru. Na základě těchto informací Komise navrhne určení vyměřovacího základu společného pro všechny státy EU. Je snaha o nejvyšší míru harmonizace v rámci národních systémů DPH, avšak výpočet základu je založený na statistických kalkulacích a trpí nepřehledností.

Původně byla dávka z DPH stanovena na 1 % z vybraného základu. Od roku 2004 je příjem z DPH plynoucí do společného rozpočtu omezen maximální horní sazbou 0,50 % z harmonizovaného vyměřovacího základu, jehož stropem je 50 % HND každého členského státu (König, Lacina 2004). Omezením maximální velikosti harmonizovaného vyměřovacího základu tento zdroj nabyl spíše příspěvkové povahy.

Výsledky

Do budoucna by mělo dojít k odstranění příspěvku založeného na DPH a jeho nahrazení novým zdrojem. Jednou z možných cest by podle Komise bylo využít peníze z aukcí povolenek na emise CO₂.

Výnosy z aukcí jsou příjmem státních rozpočtů členských zemí EU, které mají povinnost část z nich využít na podporu „zelených technologií“, a určité procento peněz by mělo být odevzdáno Evropské unii. Tyto peníze, nebo část z nich, by tvořily nový klimatický fond EU, který by byl specializován pouze na snížení energetické náročnosti a na omezení emise skleníkových plynů a zbytek by byl použit na výdaje a platby z rozpočtu.

Pokud zahrneme do výpočtu oficiální informaci, že členské země mají povinnost odvést 50 % peněz z výnosu povolenek (Evropská komise 2009, s. 18),

¹Tento zdroj příjmů je v současné době nejvýznamnější, neboť v průběhu času překonal ostatní „tradiční vlastní zdroje“ (zemědělská cla apod.) a zdroj vycházející z DPH.

což je jeden z možných scénářů, vychází níže uvedená struktura příjmu do rozpočtu za období 2014–2020. Pro zjednodušení zde není počítáno s klimatickým fondem EU, a proto 50 % výnosů z aukcí emisních povolenek členských zemí jde přímo do příjmové složky rozpočtu EU. Zároveň je potřeba zmínit, že výpočet je prováděn se zaměřením na energetiku a teplárenství, neboť Evropská komise ke dni dokončení tohoto článku vydala možný scénář nového systému zatím jen u těchto odvětví.

Příjem do rozpočtu EU (z prodeje emisních povolenek) za finanční rámec 2014–2020 číí celkem: 166,62 miliard eur.

Na základě HDP EU 2010, které činilo 12 268 387 mil. eur (Eurostat 2011), lze pomocí odhadovaného tempa růstu spočítat nominální hrubý národní produkt EU pro roky 2013–2020. Komise navrhl, že limit pro výši rozpočtu je 1,14 % HDP vč. 0,01% rezervy (Fajmon 2006).

Jak je vidět z tabulky č. 2, v roce 2020 by měl výnos z povolenek přispět do rozpočtu 16,3 procenty. To je téměř srovnatelné se současným zdrojem: tradiční vlastní zdroje (13 %). Dokonce již od roku 2015 bude přínos zdroje „emisní povolenky“ na stejné hodnotě jako v daném období zdroj „odvod z DPH“. Proto pro zvýšení efektivity bych doporučovala odvody z DPH jako příjem do rozpočtu EU zrušit a nahradit ho více tržním zdrojem – výnosem z prodeje povolenek. Další výhoda tohoto kroku je možnost snížení DPH v členských zemích, a tudíž podpoření spotřeby a hospodářského růstu. Tím by s největší pravděpodobností rostlo HDP a čistý ekonomický blahobyt (net economics welfare).

Tabulka 2: Výše příjmu do rozpočtu EU (z prodeje emisních povolenek) za jednotlivé roky

	2013	2014	2015	2016
Roční tempo růstu*	2,2	2,3	2,7	3,1
HDP v mld eur (odhad)	13006	13305	13664	14088
Rozpočet (max 1,14 % HDP)	148,3	151,7	155,8	160,6
% příjem z aukcí povolenek	9,32	10,18	10,98	11,72
	2017	2018	2019	2020
Roční tempo růstu*	3,4	3,5	3,8	4,1
HDP v mld eur (odhad)	14567	15077	15650	16291
Rozpočet (max 1,14 % HDP)	166,1	171,9	178,4	185,7
% příjem z aukcí povolenek	12,38	13,76	15,10	16,30

*predikce (oproti předcházejícímu roku)

Zdroj: Fajmon (2006), Eurostat (2011) + vlastní tvorba

Simulace

Nevýhodou tohoto zdroje příjmů na druhou stranu může být určitá nevyváženost. Systém obchodování s emisními povolenkami pokrývá jen určité odvětví a zařízení, tudíž ti, co nejsou znečišťovatelé, ušetří (nemusí si kupovat povolenky a zároveň by již nemuseli odvádět DPH Evropské unii). Oproti

tomu by firmy produkující CO₂ na tuto změnu v příjmové stránce rozpočtu doplatily.

Pro simulaci jsem si vybrala jako cílovou zemi Českou republiku, kde se snažím analyzovat důsledky při odstranění odvodů z DPH do rozpočtu EU a zavedení nového zdroje. Toto zkoumání provádím za období 2013–2020 (se zaměřením na energetiku a teplárenství).

Z tabulky č. 3 je jasné patrné, že se zvyšujícím se procentem dražených povolenek roste nejen příjem do rozpočtu EU, ale současně i příjem do rozpočtu ČR. Ten by byl díky prodeji emisních povolenek v roce 2020 téměř 133 mil. eur. Je však nutno zdůraznit, že se při výpočtu předpokládá, že ČR využije pro sektor teplárenství a energetiku 4,39 % z celkového počtu emisních povolenek.²

Tabulka 3: Výpočet (predikce) výše odvodu České republiky z aukce emisních povolenek

	2013	2014	2015	2016
Cena povolenky (eur)*	28	29	30	31
Množství povolenek celkem (mil ks)	1974	1937	1901	1867,92
Odhadovaná potřeba povolenek v ČR (mil. ks)**	8,67	8,50	8,35	8,20
Postupné dražení (v %)	0,5	0,55	0,6	0,65
Počet EUA koupených firmy v ČR (mil. ks)**	4,33	4,68	5,01	5,33
Výnos v mil. eur	121,32	135,63	150,22	165,23
Příjem do rozpočtu EU z ČR v mil. eur***	60,66	67,81	75,11	82,62
	2017	2018	2019	2020
Cena povolenky (eur)*	32	33	34	35
Množství povolenek celkem (mil ks)	1835,42	1792	1760,82	1730,18
Odhadovaná potřeba povolenek v ČR (mil. ks)**	8,06	7,87	7,73	7,60
Postupné dražení (v %)	0,7	0,8	0,9	1
Počet EUA koupených firmy v ČR (mil. ks)**	5,64	6,29	6,96	7,60
Výnos v mil. eur	180,49	207,69	236,54	265,84
Příjem do rozpočtu EU z ČR v mil. eur***	90,24	103,84	118,27	132,92

*odhad

**předpokládá se: 4,39 % z celkového počtu

***50 % z celkového výnosu z aukce členských států

Zdroj: Zámečník, Lhoták (2011), Svaz průmyslu a dopravy ČR (2008) + vlastní tvorba

Z výsledků možného scénáře můžeme vidět, že v případě České republiky by odvod z aukce emisních povolenek byl několikanásobně nižší než odvod z DPH.

²Tato procentuální hodnota není oficiálně zveřejněna. Byla získána prostřednictvím rozhovoru s pracovníkem MŽP, Oddělení obchodování s emisemi.

Tabulka 4: Výpočet (predikce) výše odvodu České republiky založen na DPH

	2013	2014	2015	2016
HDP růst (v %)	3,8	4,5	5	5
Nominální HDP ČR (mld. Kč)	4333	4667	5040	5433
HNP (cca 90 % HDP) – mld. Kč	3899,7	4200,3	4536	4889,7
Harmonizovaný základ (max 50 % HNP)	1949,85	2100,15	2268	2444,85
Odvod DPH: 0,50 % z harmoniz. základu (mld. Kč)	9,74925	10,50075	11,34	12,22425
Odvod DPH (mil. eur)	374,97	403,88	436,15	470,16
	2017	2018	2019	2020
HDP růst (v %)	4,5	4	3,5	3
Nominální HDP ČR (mld. Kč)	5813	6191	6532	6826
HNP (cca 90 % HDP) – mld. Kč	5231,7	5571,9	5878,8	6143,4
Harmonizovaný základ (max 50 % HNP)	2615,85	2785,95	2939,4	3071,7
Odvod DPH: 0,50 % z harmoniz. základu (mld. Kč)	13,07925	13,92975	14,697	15,3585
Odvod DPH (mil. eur)	503,05	535,76	565,27	590,71

Zdroj: Vývoj HDP v % (Fajmon 2006) + vlastní tvorba

Avšak nesmíme zapomenout, že zde bylo počítáno s postupným zpoplatňováním povolenek (energetika a teplárství) a s odvodem 50 % výnosu. U zdroje DPH bylo využito procento z harmonického základu z roku 2009 a harmonický základ je stanoven jako maximálně možný – 50 % z hrubého národního produktu.

Samozřejmě při nastavení jiných parametrů (nižší harmonický základ apod.) by rozdíl mezi oběma zdroji nebyl tak markantní.

Česká republika by na odvodech z aukcí emisních povolenek (při zrušení DPH) výrazně ušetřila, oproti tomu u zemí, které jsou velcí znečišťovatelé (Německo) to nemusí být tak jednoznačné.

Diskuse

Vzestup příjmů do společného rozpočtu ze zdroje DPH má několik problematických oblastí. S růstem příjmů na obyvatele, a tedy hospodářským vzestupem země roste i sklon ke spotřebě, a tedy i vybrané DPH, ale zároveň je část příjmů ukládána ve formě úspor.

Tento zdroj je velmi citlivý na hospodářskou recesi a nestabilitu soukromé spotřeby, což se při současné finanční krizi velmi projevilo.

V případě, že by procento z DPH zůstalo i do budoucna jedním ze zdrojů společného rozpočtu, Komise navrhuje, aby byla zrušena jednotná sazba dávky a nahrazena fixní sazbou. Znamenalo by to rozdělení systému plateb DPH na dva nezávislé sazební systémy – existoval by systém výběru DPH v rámci Unie a v rámci jednotlivých národních států. Oddělení by umožnilo přesně sledovat výši finančních prostředků odvedených do společného rozpočtu, což výrazně zvyšuje transparentnost systému.

Podmínkou pro zavedení daňového systému odděleného od národních sazeb je zachování daňové zátěže obyvatel a přechod k systému zdanění DPH v zemi původu. Zavedení unijních sazeb navíc nevyžaduje harmonizaci daní na úrovni členských států, ale pouze sjednocení daňových základů pro odvod daně. Takto modifikovaná DPH má šanci stát se první skutečnou vlastní daní EU, ale cesta k dosažení dohody je politicky obtížná a celý proces časově náročný (Falathová 2009).

Závěr

Čím více se blíží začátek nového rozpočtového období Evropské unie (2014–2020), tím více se na různých úrovních EU diskutuje o budoucnosti výše a struktury rozpočtu. Změna základních strategických cílů a jejich podpora je důsledkem vývoje světové ekonomické a společenské situace. Poslanci EU musí při stanovování finančních vizí do budoucna mít na zřeteli důsledky finanční (ekonomické) krize a aktuální problém globálního oteplování. Neméně důležitá témata jsou bezpečnost a vztahy se zahraničím.

Ochrana klimatu prostřednictvím prodeje emisních povolenek je efektivní způsob, jak získat peněžní prostředky na pozitivní ovlivňování problematiky skleníkových plynů. Zároveň by se tyto prostředky mohly použít pro investování do „zelených technologií“ a na zlepšování efektivity produkce. Tento zdroj má předpoklady částečně či plně nahradit odvod z DPH, což by přineslo pozitivní efekty v oblasti hospodářského růstu.

Reference

- ČÁSTEK, M., 2008. *Rozpočet EU* [online]. [cit. 2011-7-25]. Slide 16. Dostupné z: [http://is.vsf.s.cz/el/6410/leto2008/B_AOEI/Rozpocet_EU.ppt?fakulta=6410;obdobi=27;kod=B_AOEI#256,1,Rozpočet EU](http://is.vsf.s.cz/el/6410/leto2008/B_AOEI/Rozpocet_EU.ppt?fakulta=6410;obdobi=27;kod=B_AOEI#256,1,Rozpočet%20EU)
- EVROPSKÁ KOMISE, 2009. *Akce EU proti změně klimatu – Systém EU pro obchodování s emisemi* [online]. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/ets_cs.pdf
- EUROSTAT, 2011. *Gross domestic product at market prices* [online]. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?sessionId=9ea7d07e30e7913e5310549947e59ec7b91679d8c3fc.e34MbxSahmMa40LbNiMbxMaN4Te0?tab=table&plugin=1&pcode=tec00001&language=en>
- FAJMON, H., 2006. *Finanční perspektiva 2007-2013* [online]. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: www.cevro.cz/dwn/10316/42626_D_cs_fp.ppt
- FALATHOVÁ, A., 2009. *Reforma rozpočtu EU a finanční rámec po roce 2013* [online]. Evropské hodnoty, [cit. 2011-7-10]. ISBN 978-80-904158-5-0. Dostupné z: http://www.euroskop.cz/gallery/52/15777-eh_reforma_rozpocetu_evropske_unie_a_financni_ramec_po_roce_2013.pdf

- KÖNIG, P. a L. LACINA, 2004. *Rozpočet a politiky Evropské unie*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-846-0.
- MACHÁLEK, E., 2009. Budoucnost podpory zemědělství a venkova z evropských fondů – potřebujeme seriózní prognózu? In: *Strukturální fondy EU* [online]. BioGama, 2009-12-7 [cit. 2011-7-22]. Dostupné z: <http://www.strukturalnifondy.info/clanek.php?clanek=3956>
- SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY ČR, 2008. *Studie předpokládaných dopadů systému obchodování s povolenkami na emise CO₂ po roce 2012 na ekonomiku ČR* [online]. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: http://www.spcr.cz/cz/dokumenty/studie_ets_zari2008.pdf
- ŠÍMOVÁ, K., [b. r.]. Příjmy rozpočtu EU. In: *EUROSKOP* [online]. c2005-2011. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: <http://www.euroskop.cz/8878/sekce/prijmy-rozpocet-eu/>
- ZÁMEČNÍK M. a T. LHOTÁK, 2011. *Analýza ekonomického dopadu akcelerovaného zavádění kvalitních standardů ve výstavbě rezidenčních budov v České republice* [online]. [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: <http://www.sanceprobudovy.cz/analyza-ekonomickeho-dopadu-m.zamecnik.doc>

Další použité zdroje

- KOCOUREK, M., 2010. *Zdravé veřejné finance* [online]. 2010-1-25 [cit. 2011-7-25]. Dostupné z: <http://www.vize2020.cz/docs/p/vize12-kocourek.pdf>

Analysis of EU budget income structure with respect to possible changes thanks to emission allowances charging

This article introduces the area of the EU budget with regards to the possibility to adjusting income structure thanks to emission allowances charging. It defines major challenges for the EU budget and reasons why the reform is needed. The article contains the structure of the main items of both expense and income budget sides. The reader is acquainted with the source: VAT.

The area of the emission allowances trading (EU ETS) is analyzed, which represents important item of income. However, this should change within the 2014-2020 financial framework. The paper shows possibility of increasing budgetary income via revenue from emission auctions, which would represent a change of the EU budget income structure.

Through the means of simulation of the levy of the Czech Republic from the VAT source and from the potential source “revenue from emission allowances auctions” for the period of 2013-2020 are predicted.

The final part contains a discussion about new challenges within the effort to optimize and reduce budgetary expenses – thanks to the reform of the source – replacing VAT. This source is very sensitive to oscillations of the economy. That's why the EC suggests a dual system of tax rates – on the level of member state and on the EU level.

Keywords: EU budget, emission allowances, VAT, reform, budgetary priorities, revenue from emission auctions

Kontaktní adresa:

Ing. Daniela Spiesová, Katedra ekonomických teorií, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha 6, e-mail: saolinka@email.cz

SPIESOVÁ, D. Analýza příjmové složky rozpočtu EU z pohledu možné změny vlivem zpoplatnění emisních povolenek. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 125–135. ISSN 1802-503X.

Dopady krize světové ekonomiky na vybrané segmenty zbožíového obchodu ve světě

Miroslav Svatoš¹, Luboš Smutka¹, Artan Qineti²

¹Česká zemědělská univerzita v Praze

²Slovenská poľnohospodárska univerzita

Abstrakt

Príspevok sa venuje problematike dopadů ekonomickej krize na svetový obchod za účelom poukázat na vzájemnou mieru provázanosti ve vývoji světového produktu a obchodu. V rámci příspěvku je sledována vzájemná korelace ve vývoji světového obchodu a produktu, přičemž z výsledků analýz vyplývá, že vývoj hodnoty světového HDP a světového obchodu vzájemně koreluje z více než 90 %. Důležité je podotknout, že ve sledovaných letech 2000–2009 se hodnoty světového obchodu a produktu výrazně navýšily. Ve vztahu ke světovému obchodu je vhodné konstatovat, že jeho zbožíové struktúre dominuje obchod se zpracovanými průmyslovými produkty. Krize, ke které došlo v období let 2008–2009, velmi výrazně postihla světovou ekonomiku, a zejména obchod. V tomto ohledu je vhodné konstatovat, že krize dopadla jak z hlediska absolutních, tak i relativních ukazatelů nejvíce na obchod s palivy a nerostnými surovinami, a dále pak na obchod se zpracovanými průmyslovými produkty. Agrární obchod dokázal krizi čelit nejlépe a dopad krize na vývoj jeho hodnoty a objemu byl nejméně výrazný. Toto svědčí o skutečnosti, že agrární a potravinářské produkty mají sklon nejlépe odolávat krizi. To, že se nejedná o žádnou náhodu, potvrzuje rovněž analýza dopadů krize z roku 2001 na jednotlivé segmenty světového zbožíového obchodu

Klíčová slova: svět, obchod, produkt, vztah, krize, dopady, struktura, zboží, citlivost, hodnota

Úvod

Cílem příspěvku je analyzovat vývoj hodnoty a struktury světového obchodu v závislosti na vývoji hodnoty světového HDP za účelem identifikace dopadů světové ekonomické krize z let 2008–2009 na vývoj a strukturu světového zbožíového obchodu. Světová ekonomika prožila v posledních několika letech velmi výrazné změny. Nejdříve byla svědkem velmi výrazného ekonomického růstu,

který všeobecně ovlivnil poslední dvě dekády (1990–2010), nicméně tento růst nebyl kontinuální a byl přerušen několika drobnými recesemi a jednou výraznou krizí. Mezi ty nejvýznamnější problémy světové ekonomiky lze zařadit recesi z roku 2001 a krizi, která postihla světovou ekonomiku na přelomu let 2008 a 2009 (WTO 2010b).

Přehled řešené problematiky

Pokud odmyslíme v úvodu zmíněné šoky ovlivňující vývoj světové ekonomiky, lze posledních 20 let hodnotit velmi pozitivně a lze konstatovat, že světová ekonomika rostla rekordním tempem (World Bank 2010). Světový produkt se jen během posledních deseti let navýšil až na rekordních 61 bilionů USD v roce 2008, oproti roku 2000 to byl nárůst o cca 30 bilionů USD v běžných cenách. Ve stálých cenách se HDP rovněž navyšoval nezanedbatelně, a to z 32 bilionů USD v roce 2000 na více než 40 bilionů USD v roce 2008. HDP ve sledovaných letech rostl meziročně o cca 6,8 % ročně (běžné ceny) respektive o 2,4 % ročně (stálé ceny roku 2000) (UN Comtrade 2011). Růst světového produktu ve sledovaných letech byl doprovázen velmi výrazným navýšením světového obchodu, který neustále navyšoval jak svou hodnotu, tak i objem (Bielik, Hupková 2010). Jen v letech 1948–2009 se hodnota světového obchodu v nominální hodnotě navýšila z 62 mld. USD na více než 12 bilionů USD. To znamená, že se podíl obratu světového obchodu na hodnotě světového produktu navýšil z cca 20 % na více než 50 % (WTO 2010a). Za zmínku v tomto ohledu stojí skutečnost, že v současné době je hodnota světového obchodu teritoriálně velmi koncentrovaná – podíl Evropy, Severní Ameriky a jihovýchodní Asie na hodnotě světového obchodu se zbožím je více než 80 % (Horská et al. 2011). Světový zbožíový obchod je ve své podstatě představován transakcemi realizovanými v rámci třech zbožíových segmentů (zpracované průmyslové produkty, paliva a nerostné suroviny a agrární a potravinářské produkty) (Jeníček, Krepl 2009). Podíl jednotlivých segmentů na výsledné hodnotě obchodu je v současné době přibližně 76 % v případě zpracovaných průmyslových produktů, cca 16 % v případě paliv a nerostných surovin a necelých 8 % v případě potravin a agrárních komodit (Svatoš et al. 2009). Detaily týkající se vývoje hodnoty jednotlivých segmentů světového obchodu v letech 2000–2009 jsou obsaženy v tabulce č. 1.

Trvale se snižující podíl zejména obchodu s agrární a potravinářskou produkcí je dán trvale nižší dynamikou růstu jeho hodnoty a objemu v porovnání s tempem růstu hodnoty a objemu obchodu zejména se zpracovanými průmyslovými produkty – detail viz graf č. 1.

V tomto ohledu je vhodné zmínit, že světový obchod a vývoj světového produktu jsou úzce provázány. Na základě porovnání tabulek č. 1 a č. 2 lze vidět, že hodnota světového obchodu a hodnota světového produktu jsou úzce korelovány. Míra vzájemné korelace v tomto ohledu dosahuje jak v běžných, tak i ve stálých cenách hodnoty přes 90 %. Na tuto skutečnost poukazuje následující graf č. 2.

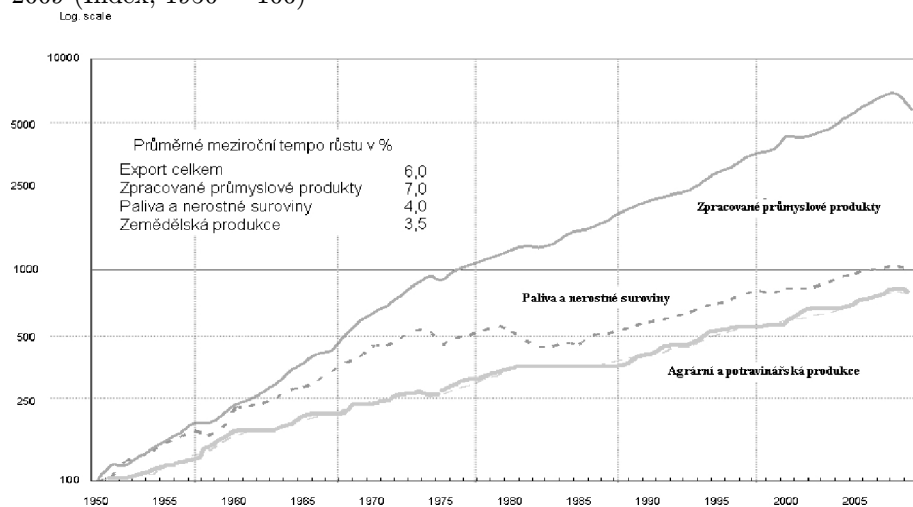
Je vhodné zdůraznit, že vzájemný vztah mezi vývojem hodnoty globální produkce a obchodu je předmětem celé řady výzkumů (Rodriguez, Rodrik 2000;

Tabulka 1: Vývoj hodnoty světového zbožího obchodu v letech 2000–2009

Světový obchod (export) mld. USD	2000	2001	2002	2003	2004
Agrární a potravinářské produkty	401,7	416,8	443,6	512,9	586,6
Paliva a nerostné suroviny	814,5	747,0	754,6	917,4	1 198,1
Zpracované průmyslové produkty	4 926,2	4 776,6	5 045,7	5 841,4	7 052,1
Celkový zbožího obchod	6 142,4	5 940,4	6 243,9	7 271,8	8 836,9
Světový obchod (export) mld. USD	2005	2006	2007	2008	2009
Agrární a potravinářské produkty	638,2	708,8	849,6	1 021,5	910,0
Paliva a nerostné suroviny	1 559,7	1 985,9	2 142,0	3 020,8	1 965,6
Zpracované průmyslové produkty	7 769,6	8 945,8	10 247,5	11 256,7	9 030,1
Celkový zbožího obchod	9 967,4	11 640,5	13 239,1	15 299,0	11 905,7

Zdroj: UN Comtrade (2011)

Graf 1: Vývoj objemu jednotlivých segmentů světového obchodu v letech 1950–2009 (Index, 1950 = 100)



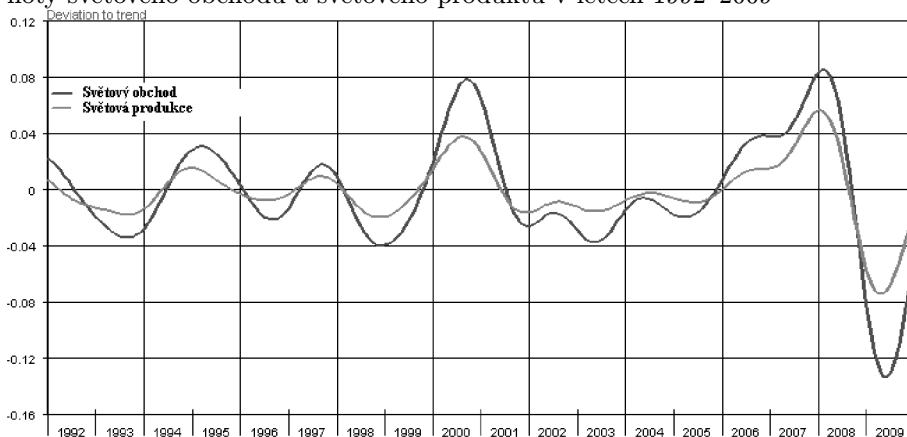
Zdroj: WTO (2010a)

Tabulka 2: Vývoj hodnoty světového HDP v letech 2000–2009

	2000	2001	2002	2003	2004
HDP (stálé ceny, 2000 USD)	32,21	32,73	33,37	34,26	35,65
HDP (běžné ceny USD)	32,21	32,01	33,27	37,45	42,20
	2005	2006	2007	2008	2009
HDP (stálé ceny, 2000 USD)	36,93	38,41	39,92	40,54	39,76
HDP (běžné ceny USD)	45,63	49,46	55,85	61,38	58,26

Zdroj: WDI databáze (World Bank 2011)

Graf 2: Vzájemný vztah odchylek od průměrné hodnoty v případě vývoje hodnoty světového obchodu a světového produktu v letech 1992–2009



Zdroj: WTO (2011a)

Summers, Heston, Aten 2001; Dungan, Harris a Wilson 1991; Weiss 1992; Joshi, Little 1996; Helleiner 1994; Bleaney 1999; Ahmed 2000), které poukazují na skutečnost, že je to obchod, který umožňuje ve zvýšené míře zlepšit ekonomickou kooperaci mezi jednotlivými ekonomikami a dále pak umožňuje lepší využívání stávajících zdrojů prostřednictvím mezinárodní dělby práce, čímž dochází k navýšení globálního produktu.

Nicméně na druhou stranu je nutno poukázat na skutečnost, že je to právě vývoj globálního produktu jako celku, který ovlivňuje vývoj obchodní výměny, neboť v okamžiku, kdy globální ekonomika roste, vytváří se prostor pro spolupráci a existují volné prostředky umožňující mezinárodní směnu, a to nejen zboží, ale i služeb. Avšak v okamžiku, kdy dojde k více či méně výraznému ochromení ekonomického růstu, a to jak na úrovni globální ekonomiky, tak i na úrovni jednotlivých, zejména velkých ekonomik, dochází k výraznému ochlazení zejména obchodní výměny, a to z důvodu redukce poptávky jak po zboží, tak i po službách (Dollar, Kray 2004; Thirlwall, Santos-Paulino 2004; Irwin, Tervio 2002; Frankel, Romer 1999).

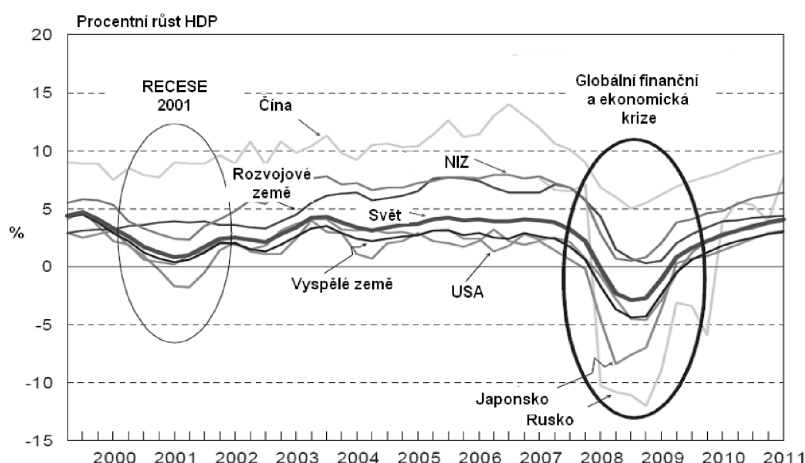
Tato redukce poptávky je pak dále umocněna snahou celé řady zemí v první řadě ochránit svou vlastní ekonomiku a řešit své vlastní problémy. V důsledku těchto snah často dochází k zavádění protekcionistických opatření, která často ještě více omezují vývoj objemu zahraničně obchodní výměny (Beneš 2004).

Vzájemná citlivost mezi vývojem globálního produktu a vývojem hodnoty obchodu je dále umocněna vývojem cen na globálním trhu (Van Marrewijk 2002). Zatímco v období všeobecného ekonomického růstu hodnota globálního obchodu roste nejen prostřednictvím růstu objemu obchodovaného zboží, ale i prostřednictvím růstu cen, které se zvyšují v důsledku vysoké poptávky, v období recese či krize pak hodnota globálního obchodu klesá nejen z důvodu poklesu fyzického množství poptávaného zboží, ale rovněž i z důvodu poklesu globálních cen, ke kterému dochází z důvodu poklesu globální poptávky. Toto lze velmi dobře demonstrovat na krizi z let 2008 a 2009, kdy ve sledovaném období došlo k výraznější redukci ceny na globálním trhu v porovnání s redukcí produkce, což se následně projevilo neproporcionálním vývojem, kdy se objem obchodu například s palivy snížil o cca 4,5 %, ale jeho dolarová hodnota se snížila o cca 37 % (viz tabulky č. 3 a č. 4).

Z výsledků provedeného šetření vyplývá, že světový obchod velmi citlivě reaguje na změny ve vývoji světové ekonomiky.

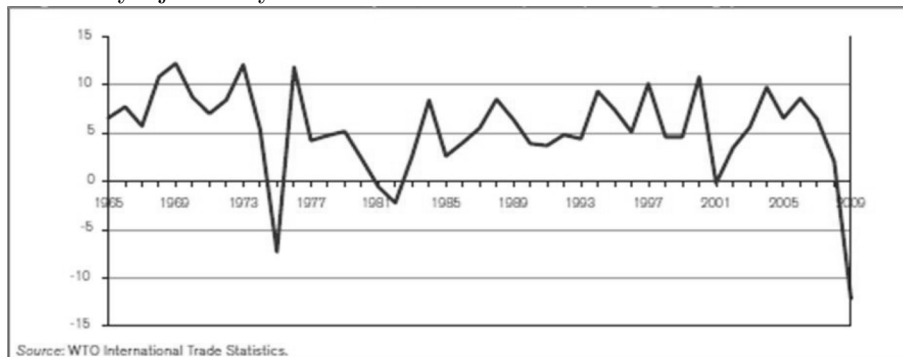
Každý významnější pokles ve vývoji hodnoty světového produktu byl následován výrazným poklesem hodnoty světového obchodu a naopak, přičemž je vhodné zdůraznit, že míra citlivosti změny hodnoty světového obchodu na změnu hodnoty světového produktu je velmi vysoká. Vzájemnou provázanost ve vývoji světového produktu a světového obchodu dokumentují následující grafy č. 3 a 4. Z porovnání obou grafů je zřetelná úzká provázanost mezi oběma sledovanými veličinami.

Graf 3: Vývoj hodnoty světového HDP včetně nejvýznamnějších regionů světa v letech 2000–2011 (odhad dle WTO)



Zdroj: WTO (2011a)

Graf 4: Vývoj hodnoty světového obchodu v letech 1985–2009



Zdroj: WTO (2010b)

Materiál a metodika

Za účelem naplnění cíle je v příspěvku sledován vývoj světového HDP a zboží-ového obchodu v běžných a ve stálých cenách roku 2000 (stálé ceny vychází z metodiky aplikované Světovou bankou (World Bank 2010)). Hodnota jak HDP, tak i obchodu je vyjádřena v USD. Z hlediska časového rámce je kladen důraz na období let 2000–2009. Záměrem v tomto ohledu je komparovat recesi z roku 2001 a krizi z let 2008–2009 a zjistit, zda zde existují určité shodné rysy typické pro vývoj hodnoty a struktury zboží-ového obchodu, pokud se světová ekonomika dostane do problémů. Vývoj zboží-ového obchodu je sledován v rozdělení do tří hlavních segmentů dle nomenklatury SITC (viz metodika WTO – Technical notes, WTO 2011b), kterými jsou obchod se zpracovanými průmyslovými produkty (agregace dle SITC nom. 5, 6, 7, 8), obchod s palivy a nerostnými surovinami (agregace dle SITC nom. 2, 3) a obchod s agrární potravinářskou produkcí (agregace dle SITC nom. 0, 1 a 4). Příspěvek sleduje vzájemnou vazbu mezi vývojem hodnoty světového produktu a obchodu (míra korelace). Dále je sledován dopad poklesu HDP na vývoj hodnoty světového obchodu a jeho struktura (v tomto ohledu je vhodné podotknout, že sledována je elasticita nejen celých výše uvedených agregovaných skupin, ale i jednotlivých sub-agregací¹), a to prostřednictvím kalkulace funkční elasticity, vycházející z následujícího vzorce (Tvrdoň 2006):

$$E = \frac{\partial y}{\partial x} * \frac{x}{y}, \text{ kde } x \text{ představuje průměrnou hodnotu světového obchodu a } y$$

představuje teoretickou hodnotu světového HDP.

¹Jednotlivé sub-agregace v tomto ohledu nejsou odvozeny z výše použité nomenklatury vycházející z mezinárodního třídění zboží (SITC), ale pro lepší demonstraci získaných výsledků je zvolena nomenklatura vycházející z Harmonizovaného systému kombinované celní nomenklatury EU, která dělí zboží-ový obchod do 99 sub-agregací, což umožňuje lepší analýzu citlivosti reakce hodnoty obchodu na změnu hodnoty HDP v porovnání s nomenklaturou SITC, která dělí v základním členění komoditní strukturu zboží-ového obchodu pouze do 67 sub-agregací.

Elasticita je kalkulována prostřednictvím regresní funkce (ve tvaru: $y = ax + c$) vyjadřující vzájemný vztah mezi vývojem hodnoty obchodu v rámci jednotlivé agregace, či sub-agregace (endogenní proměnná) a vývojem hodnoty globálního HDP (exogenní proměnná).

Výsledky a diskuse

Z výsledků provedených analýz vyplývá, že krize z let 2008–2009 velmi tvrdě zasáhla jak vývoj světového produktu, tak i obchodu (viz tabulka č. 3).

Tabulka 3: Vývoj objemu světového obchodu, produkce a HDP

Meziroční změna (%)	2000–2009	2008	2009
Světový zbožový obchod	3,0	2,0	-12,0
Agrární a potravinářské produkty	3,0	2,0	-3,0
Paliva a nerostné suroviny	2,0	0,5	-4,5
Zpracované průmyslové produkty	3,5	2,5	-15,5
Světová zbožová produkce	1,5	1,0	-5,0
Agrární a potravinářské produkty	2,0	3,5	0,5
Paliva a nerostné suroviny	1,0	1,0	-2,0
Zpracované průmyslové produkty	1,0	1,0	-7,0
Světový HDP	2,0	1,5	-2,5

Zdroj: WTO (2010a), UN FAO (2011), World Bank (2011)

Z uvedeného vyplývá, že meziročně se objem světové produkce snížil o více než 2,5 %, přičemž nejvíce byl ovlivněn objem produkce zpracovaných průmyslových produktů, který se snížil o 7 %. V případě světového obchodu došlo k velmi výraznému poklesu objemu realizovaných obchodů. Objem obchodovaného zboží se snížil o cca 12 %, přičemž nejvíce postiženým segmentem byl obchod se zpracovanými průmyslovými produkty, kde došlo ke snížení objemu realizovaných obchodů o více než 15,5 %. Naopak nejméně postiženým segmentem světové ekonomiky a světového obchodu byl agrární a potravinářský sektor. Objem obchodu a produkce se snížil pouze minimálně. Toto poukazuje na skutečnost, že vzhledem k faktu, že agrární a potravinářské produkty slouží k uspokojování základních lidských potřeb (viz Maslowa pyramida základních potřeb – Businessball 2011), jejich schopnost odolávat krizi spotřeby je velmi vysoká (poptávka je navíc konstantně stimulována růstem světové populace (Jeníček 2010), která roste nezávisle na vývoji světové ekonomiky). Následující tabulka č. 4 poskytuje přehled o vývoji hodnoty světového obchodu ve sledovaném období.

Z údajů uvedených v tabulce č. 4 vyplývá, že z hlediska hodnotového byl nejpostiženějším segmentem světového obchodu obchod s palivy a nerostnými surovinami, a dále pak obchod se zpracovanými průmyslovými produkty (zejména s ocelí a automobily). Naopak obchod se zemědělskou a potravinářskou produkcí snížil svou hodnotu pouze o cca 13 %.

Ve vztahu k citlivosti jednotlivých segmentů světového obchodu na změny ve světové ekonomice lze konstatovat následující. Hodnota světového obchodu

Tabulka 4: Vývoj hodnoty světového obchodu v letech 2008–2009

	Zemědělská a potravinářská produkce	Paliva a nerostné suroviny		Zpracované průmyslové výrobky					
	Celkem	Celkem	Paliva	Celkem	Ocel	Chemie	Kancelářská, komunikační technika	Automobily	Textil a oděvy
Hodnota	1169	2263	1808	8355	326	1447	1323	847	527
Podíl na zbožíovém obchodě (%)	9,6	18,6	14,8	68,6	2,7	11,9	10,9	7,0	4,3
Meziroční změna v %									
2008	18	33	41	10	23	14	4	4	5
2009	-13	-36	-37	-20	-45	-14	-16	-32	-16

Zdroj: WTO (2010b)

vždy citlivě reaguje na změnu ve vývoji světového produktu, a tím i poptávky (tabulka č. 5).

Tabulka 5: Meziroční změny ve vývoji hodnoty světového zbožíového obchodu a jeho jednotlivých segmentů v letech 2001–2009

(řetězový index)	2001	2002	2003	2004	2005
Agrární a potravinářské produkty	1,038	1,064	1,156	1,144	1,088
Paliva a nerostné suroviny	0,917	1,01	1,216	1,306	1,302
Zpracované průmyslové produkty	0,97	1,056	1,158	1,207	1,102
Celkový zbožíový obchod	0,967	1,051	1,165	1,215	1,128
(řetězový index)	2006	2007	2008	2009	
Agrární a potravinářské produkty	1,111	1,199	1,202	0,891	
Paliva a nerostné suroviny	1,273	1,079	1,41	0,651	
Zpracované průmyslové produkty	1,151	1,146	1,098	0,802	
Celkový zbožíový obchod	1,168	1,137	1,156	0,778	

Zdroj: vlastní zpracování, 2011

Toto nám dokazuje vývoj zejména v letech 2001 a 2009. Zajímavým zjištěním je, jak změna ve vývoji světového produktu dopadá na jednotlivé segmenty zbožíového obchodu, kdy je vždy zřetelně pozorovatelné, že nejvíce je globální recesí poškozen obchod s palivy, nerostnými surovinami a zpracovanými průmyslovými produkty, zatímco obchod s agrární a potravinářskou produkcí je poškozen nejméně. Tento fakt dokládá i následující tabulka č. 6 – monitorující vývoj elasticity jednotlivých segmentů světového zbožíového obchodu

Tabulka 6: Změna hodnoty obchodu v rámci jednotlivých sledovaných zbožových segmentů v % připadající na procentní změnu světového HDP

Pružnost – Změna hodnoty obchodu v % připadající na procentní změnu světového HDP	2001	2002	2003	2004	2005
Agrární a potravinářské produkty	-6,02	1,61	1,25	1,13	1,08
Paliva a nerostné suroviny	13,49	0,26	1,73	2,41	3,71
Zpracované průmyslové produkty	4,94	1,41	1,26	1,64	1,25
Celkový zbožový obchod	5,35	1,28	1,32	1,69	1,57
Pružnost – Změna hodnoty obchodu v % připadající na procentní změnu světového HDP	2006	2007	2008	2002 – 2008	2009
Agrární a potravinářské produkty	1,32	1,54	2,05	1,43	2,09
Paliva a nerostné suroviny	3,26	0,61	4,15	2,31	6,68
Zpracované průmyslové produkty	1,81	1,13	0,99	1,36	3,78
Celkový zbožový obchod	2,01	1,06	1,58	1,51	4,24

Zdroj: vlastní zpracování, 2011

v závislosti na procentní změně světového HDP. Z výsledků šetření opět vyplývá, že agrární a potravinářská produkce jsou proti krizi nejvíce odolné.

Závěry

Z výsledků provedeného šetření vyplývá, že v letech 2000–2010 se hodnota světového obchodu výrazně navýšila. Růst hodnoty byl přechodně zpomalen problémy globální ekonomiky v letech 2001 a 2009. Nicméně tyto problémy ovlivnily růst hodnoty světového obchodu pouze přechodně. V roce 2009 sice došlo v porovnání s rokem 2008 k poklesu hodnoty světového obchodu z 15 na 12 bilionů USD, nicméně o rok později, v roce 2010, došlo znovu k navýšení hodnoty světového obchodu na cca 13,5 bilionů USD (odhad WTO).

Pokud se podíváme na odolnost jednotlivých segmentů světového obchodu proti krizi, z výsledků vyplývá, že nejodolnějším segmentem světového zbožového obchodu je obchod s agrárními a potravinářskými produkty. Naopak nejzranitelnějším segmentem světového obchodu ve vztahu k poklesu hodnoty světového HDP jsou nerostné suroviny, paliva a zpracované průmyslové produkty.

Zvláštností potravinářských a agrárních produktů je specifické chování v případě krize, což dokazuje následující tabulka č. 7. Z tabulky vyplývá, že agrární a potravinářské produkty, které mají obvykle podprůměrné tempo růstu hodnoty, a které se vyznačují pouze průměrnou mírou elasticity ve vztahu k vývoji světového HDP za stavu, že ekonomika roste, se v případě krize mají tendenci „obrnit“ a ve své postatě reagují na krizi snížením elasticity ve vztahu ke změně světového HDP. Z tabulky č. 7 vyplývá, že v případě krize se agrární agregace (zvýrazněné položky – žlutou barvou, dle Kombinované nomenklatury) mají

Tabulka 7: Vývoj citlivosti jednotlivých agregací světového zboží v závislosti na změně světového HDP

2001		2009		2000-2009	
37,32	Cin a výrobky z cinu	H1-80	9,3	Kovy obecné ostatní cementy výrobky z nich	H1-81
35,38	Vlaknina ze dřeva aj odpady papíru lepenky	H1-47	9,17	Železo a ocel	H1-72
24,9	Nikl a výrobky z niklu	H1-76	8,78	Hnojiva	H1-31
24,17	Žinek a výrobky ze zinku	H1-75	7,6	Nikl a výrobky z niklu	H1-75
19,06	Výrobky fotografické a kinematografické	H1-37	7,42	Paliva oleje a výrobky látky živičné vosk	H1-27
18,64	Přístřel a záznamu reprodukce zvuku TV obrazu	H1-85	6,94	Cin a výrobky z cinu	H1-80
18,08	Káva čaj maté koření	H1-09	6,75	Letadla kosmické lodě jejich součásti části	H1-88
16,68	Měď a výrobky z mědi	H1-74	6,51	Výrobky chemické sloučeniny kovů zemín prvků	H1-28
16,47	Vlakna textilní rostlinná jina příže papírové	H1-93	6,27	Lokomotivy vozy zařízení dopravní mechanická	H1-86
16,28	Zbraně střelné části součástí příslušenství	H1-53	6,16	Síra zeminy a kameny sádra vápno cement	H1-25
15,71	Hedvábí přírodní	H1-50	6,09	Výrobky z hliníku	H1-76
14,74	Hedvábí chemické /syntetické nebo umělé/	H1-54	6,09	Vozidla motorová traktory kola aj vozidla	H1-87
14,68	Hedvábí chemické /syntetické nebo umělé/	H1-54	5,66	Měď a výrobky z mědi	H1-74
12,08	Koberce aj krytiny podlahové textilní	H1-57	5,57	Kůže surové kůže jiné než kožšinový usně	H1-41
11,94	Vlakna střizová chemická /synt nebo umělé/	H1-55	5,41	Dla umělé předměty stěrače stěrnostnosti	H1-97
9,755	Železo a ocel	H1-72	5,18	Žinek a výrobky ze zinku	H1-79
9,138	Korek výrobky korkové	H1-45	5,15	Výrobky ze železa nebo oceli	H1-73
8,848	Kameny speciální textilie vsívané krajky ap	H1-58	5,09	Tkaniny speciální textilie vsívané krajky ap	H1-58
8,728	Nástroje hudební části součástí příslušenství	H1-92	5,02	Vina chlupy zvířecí příže tkaniny živičné	H1-51
8,462	Hodiny hodinky a jejich části	H1-91	4,91	Obilí	H1-10
8,143	Dřevu uhlí dřevěné výrobky dřevěné	H1-44	4,75	Výrobky ze slámy aj mater výrobky košíkářské	H1-46
7,337	Výbušniny výrobky pyrotechnické zápalaky apod	H1-36	4,68	Vlaknina ze dřeva aj odpady papíru lepenky	H1-47
7,016	Výrobky různé	H1-96	4,66	Nástroje náčiní výrobky nežlátkové z kovu opec	H1-82
6,879	Hračky hry potřeby sportovní	H1-96	4,59	Výrobky z kamene sádry cementu osinku slidy	H1-68
6,169	Vřačky tkaniny bavny pigmenty láky tmely apod	H1-32	4,45	Dřevu uhlí dřevěné výrobky dřevěné	H1-44
6,085	Olovo a výrobky z olova	H1-76	4,39	Reaktory kotle pístroje nástroje mechanické	H1-84
5,593	Vina chlupy zvířecí příže tkaniny živičné	H1-51	4,35	Olovo a výrobky z olova	H1-76
5,231	Reaktory kotle pístroje nástroje mechanické	H1-84	4,06	Korek výrobky korkové	H1-45
4,175	Textilie pletené nebo háčkované	H1-60	4,01	Rudy kovů stusky popely	H1-26
3,907	Výrobky živočišného původu jiné neuvědlené	H1-05	3,95	Kaučuk a výrobky z něj	H1-40
3,6	Hliník a výrobky z hliníku	H1-76	3,93	Výrobky různé z kovu obecných	H1-83
3,526	Výrobky keramické	H1-69	3,92	Hedvábí přírodní	H1-50
3,254	Papír karton lepenka a výrobky	H1-46	3,92	Hedvábí chemické /syntetické nebo umělé/	H1-54
3,114	Kaučuk a výrobky z něj	H1-39	3,78	Plasty a výrobky z nich	H1-39
3,062	Textilie impregnované nařízené povlečené apod	H1-59	3,75	Bavlna	H1-52
3,01	Kříd - Nezatříděno dle druhu	H1-96	3,75	Vlakna textilní rostlinná jina příže papírové	H1-53
2,683	Výrobky chemické organické	H1-29	3,75	Mléko vejce med výrobky jela živošř původu	H1-04
2,632	Vata plst textilie netkané lana provazy apod	H1-66	3,64	Výrobky keramické	H1-69
2,468	Tabak náhražky tabákové vyrobené	H1-67	3,59	Hodiny hodinky a jejich části	H1-91
2,133	Destiláty slunečnický nole bíce části součástí	H1-24	3,54	Slislo a výrobky slislené	H1-70
1,442	Perry drákovany drané kovy výrobky bžuterie	H1-71	3,52	Nábytek lůžkoviny svídla starby montované	H1-94
0,883	Vozidla motorová traktory kola aj vozidla	H1-67	3,45	Výrobky chemické různé	H1-38
0,447	Výrobky chemické různé	H1-36	3,38	Vlakna střizová chemická /synt nebo umělé/	H1-55
0,29	Přístroje optické foto kinem lékař chirurg ap	H1-90	3,34	Kožšinový umělé kožšinový výrobky z nich	H1-43
0,195	Pokryvky plavky a jejich součástí	H1-65	3,29	Koberce aj krytiny podlahové textilní	H1-57
0,193	Oděvy doprky oděvní jiné než pletené háčkov	H1-62	3,29	Výrobky chemické organické	H1-29
-0,009	Výrobky z kamene sádry cementu osinku slidy	H1-66	3,07	Nástroje hudební části součástí příslušenství	H1-92
			3,07	Vřačky tkaniny bavny pigmenty láky tmely apod	H1-32

H-1-28	0-013 Vybavky, chemické sloučeniny kvád zemin pkrH-28	H-1-95	1.291 Vybavky výrobky protechnické zápaly apod	H-1-36
H-1-70	-0.014 Zdrata živa	H-1-11	1.292 Vybavky výrobky protechnické zápaly apod	H-1-36
H-1-70	-0.202 Sklo a výrobky stěněné	H-1-59	1.293 Zeleňna rostliny hlizy korýši požívatelné	H-1-85
H-1-95	-0.257 Luky jedlé žvočenské rostlinné pokrmové vosky	H-1-59	1.294 Pokryvky noviny obrazy a výř poligraf listěné	H-1-85
H-1-94	-0.370 Nábytek lůžkový rostlinná stáby montované	H-1-49	2.95 Křivky noviny obrazy a výř poligraf listěné	H-1-85
H-1-97	-0.682 Dla umělé předmety sběratelské starožitnosti	H-1-48	2.95 Přístel el záznamu reprodukce zvuku TV obrazu	H-1-85
H-1-46	-0.071 Vyroby ze slámy a mater výrobky košíkářské	H-1-48	2.81 Papír karton lepky a výrobky	H-1-56
H-1-51	-1.392 Baviná	H-1-42	2.77 Oděry doplnky oděvní jiné než pleréne háčkov	H-1-84
H-1-61	-1.82 Oděry doplnky oděvní pleréne háčkované	H-1-42	2.66 Vyroby kožené sedlácké ftemařské apod	H-1-84
H-1-86	-1.103 Lokomotivy vozé zařízení dopravní mechanická	H-1-56	2.63 Napoje tekutiny illové ocet	H-1-69
H-1-06	-1.508 Rostliny živa a výrobky květinářské	H-1-56	2.5 Vyroby různé	H-1-69
H-1-83	-1.928 Vyroby různé z kovu obecných	H-1-37	2.54 Vyroby fotografické a kinematografické	H-1-04
H-1-82	-2.487 Nástroje náčiny výrobky nožířské z kovu obecných	H-1-61	2.45 Vyroby fotografické a kinematografické	H-1-04
H-1-31	-2.496 Hvojna	H-1-60	2.30 Textilie pleréne nebo háčkované	H-1-82
H-1-20	-3.036 Přípraky ze zeleniny oáce ocetů	H-1-35	2.19 Látky aluminoidní skroby křivky enzyzy	H-1-82
H-1-25	-3.053 Sula zeminu a kamény sadra vřno cement	H-1-16	2.17 Látky aluminoidní skroby křivky enzyzy	H-1-35
H-1-42	-3.158 Vyroby kožené sedlácké ftemařské apod	H-1-64	2.17 Přípraky z masa ryb korýšů a výř bezobratel	H-1-35
H-1-10	-3.423 Oblil	H-1-64	2.15 Odu karmše apod výrobky části těchto výrobků	H-1-82
H-1-63	-3.712 Vyroby textilní jiné oděvy obnošené hadry	H-1-20	2.12 Pokryvky hlavy a leich součásti	H-1-47
H-1-64	-3.865 Odu karmše apod výrobky části těchto výrobků	H-1-64	2.07 Mýdlo přípraky prací mazací lešticí a vosk	H-1-35
H-1-49	-3.983 Křivky noviny obrazy a výř poligraf listěné	H-1-05	2.05 Masa a výrobky poživatelné	H-1-35
H-1-81	-3.966 Křivky obecné acenit cementy výrobky z nich	H-1-05	1.96 Vyroby dvočlenné původu jiné neuvedené	H-1-35
H-1-03	-4.454 Vyroby křivky měkkýši a ost vodní bezobratelci	H-1-71	1.83 Přístroje optické foto kinem lékař chirurg ap	H-1-93
H-1-34	-4.658 Mýlo přípraky prací mazací lešticí a vosk	H-1-71	1.81 Perly drakohamy drané kory výrobky bužetier	H-1-93
H-1-26	-5.788 Rudy kovář skusky ropky	H-1-26	1.71 Salice reznody přípraky kosmetická toa ap	H-1-93
H-1-11	-5.959 Vřno výmysl stád škroby mulin lepek plněním	H-1-11	1.66 Semena plody rostlinné lečve půrmysl sláma ap	H-1-49
H-1-08	-6.136 Oáce ocetě jedle slupky chr pood melounů	H-1-22	1.19 Rostliny živa a výrobky květinářské	H-1-43
H-1-73	-7.531 Vyroby ze železa nebo ocetl	H-1-73	1.08 Křivky textilní jiné oděvy obnošené hadry	H-1-63
H-1-02	-8.053 Semena plody rostlinné lečve půrmysl sláma ap	H-1-02	0.94 Křivky z obil mřky škroby mřky mléka pečivo	H-1-09
H-1-16	-10.91 Přípraky z masa ryb korýšů a výř bezobratel	H-1-16	0.94 Křivky z obil mřky škroby mřky mléka pečivo	H-1-19
H-1-88	-11.091 Lesadla kosmetické lože leich součásti	H-1-88	0.93 Oáce ocetě jedle slupky chr pood melounů	H-1-08
H-1-15	-11.66 Látky aluminoidní skroby křivky enzyzy	H-1-15	0.87 Salak gumy prykyřice a slávy vřátky rostl	H-1-03
H-1-35	-12.31 Salak gumy prykyřice a slávy vřátky rostl	H-1-35	0.81 Vybavky výrobky protechnické zápaly apod	H-1-36
H-1-19	-12.84 Přípraky potravinné různé	H-1-19	0.79 Pera perí většiny umělé výrobky z lid vlasů	H-1-67
H-1-21	-13.02 Přípraky z obil mřky škroby mléka pečivo	H-1-21	0.77 Zbytky odpad z potravinářského průmyslu křmno	H-1-23
H-1-04	-14.39 Křivky sekové křivky jiné než kožířské usně	H-1-04	0.66 Vyroby korýši měkkýši a ost vodní bezobratelci	H-1-21
H-1-43	-14.51 Město sekové mřky jedlé žvočenské původu	H-1-43	0.64 Přípraky potravinné oáce	H-1-21
H-1-23	-14.63 Kožířské umělé kožířské výrobky z nich	H-1-23	0.61 Zeleňna rostliny hlizy korýši požívatelné	H-1-07
H-1-33	-15.67 Zbytky odpad z potravinářského průmyslu křmno	H-1-33	0.60 Křivky a přípraky křivoce	H-1-18
H-1-07	-16.77 Salice reznody přípraky kosmetická toa ap	H-1-07	-0.12 Placidia námoří a řčn	H-1-89
H-1-89	-17.24 Zeleňna rostlinné hlizy korýši požívatelné	H-1-89	-0.36 Tabak náhrady tabakové vyrobené	H-1-24
H-1-17	-29.38 Křivky a cukrovkny	H-1-17	-0.47 Tabak náhrady tabakové vyrobené	H-1-24
H-1-14	-32.62 Materiál rostlinné plerací a výř rostlinné	H-1-14	-0.87 Vyroby farmaceutické	H-1-30
H-1-18	-39.37 Křivky a cukrovkny	H-1-18	-1.14 Křivky a cukrovkny	H-1-30
H-1-37	-43.73 Vyroby farmaceutické	H-1-37	-1.22 Desčiny slunečnické hole bice části součásti	H-1-66

Zdroj: vlastní zpracování, 2011

tendenci shromáždit u paty tabulky, která sleduje jednotlivé agregace světového zboží obchodu dle reakce jejich hodnoty na procentní změnu světového HDP. Je zajímavé vidět, že toto se projevuje, zejména pokud dochází ke globálním problémům, tak jak k tomu došlo právě v letech 2001 a 2009. Rok 2001 byl navíc specifický tím, že zatímco všechny ostatní segmenty zboží obchodu v průměru snížily svou hodnotu, agrární obchod pokračoval v růstu své hodnoty, čímž došlo k výjimečné situaci, kdy obchod s agrární a potravinářskou produkcí reagoval na stagnaci světové ekonomiky pokračujícím růstem své hodnoty. Nicméně v roce 2009, kdy krize globální ekonomiky byla spojena i s dočasným propadem cen na světových trzích, již k poklesu hodnoty obchodu s agrární a potravinářskou produkcí došlo, navzdory skutečnosti, že na rozdíl od ostatních segmentů světové ekonomiky agrární potravinářský sektor navýšil objem vlastní produkce.

Reference

- SVATOŠ, M. et al., 2009. *Zahraniční obchod: teorie a praxe*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2708-0.
- AHMED, N., 2000. Export responses to trade liberalisation in Bangladesh: a cointegration analysis. *Applied Economics*. **32**(8), 1077–1084. ISSN 0003-6846.
- BENEŠ, V. a kol., 2004. *Zahraniční obchod*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0558-3.
- BIELIK, P. a D. HUPKOVÁ, 2010. European Integration and Economic, Political and Social Consequences in V4 in Facts and Figures. In: *Economics, Social Policy and Citizenship in the EU – Evidence of V4 Countries and Perspectives for Ukraine*. Nitra: Slovak University of Agriculture. S. 9–25. ISBN 978-80-552-0448-2.
- BLEANEY, M., 1999. Trade reform, macroeconomic performance and export growth in ten Latin American countries 1979-95. *Journal of International Trade and Economic Development*. **8**(1), 89–105. ISSN 0963-8199.
- BUSINESSBALL, 2011. *Abraham Maslow's Hierarchy of Needs motivational model* [on-line]. [cit. 2011-05-06]. Dostupné z: <http://www.businessballs.com/maslow.htm>.
- DOLLAR, D. a A. KRAY, 2004. Trade, growth and poverty. *Economic Journal* [on-line]. **114**(493), F22–F49 [cit. 2011-05-05]. ISSN 1468-0297. Dostupné z: <http://ideas.repec.org/a/ecj/econjl/v114y2004i493pf22-f49.html>
- DUNGAN D. P., R. G. HARRIS a T. A. WILSON, 1991. Economic modelling of the Canada-U.S. free trade agreement: introduction. *Journal of Policy Modelling* [on-line]. **13**(3), 417–419. ISSN 0161-8938. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016189389190023R>

- FRANKEL, J. A. a D. ROMER, 1999. Does trade cause growth? *The American Economic Review*. **89**(3), 379–399. ISSN 0002-8282.
- IRWIN, D. A. a M. TERVIÖ, 2002. Does trade raise income? Evidence from the twentieth century. *Journal of International Economics*. **58**(1), 1–18. ISSN 0022-1996.
- JENÍČEK, V., 2010. Population problem in the future – challenges, questions. *textitAgricultural Economics*. **56**(3), 97–107. ISSN 0139-570X.
- JENÍČEK, V. a V. KREPL, 2009. The role of foreign trade and its effects. *textitAgricultural Economics*. **55**(5), 211–220. ISSN 0139-570X.
- JOSHI, V. a I. M. D. LITTLE, 1996. *India's economic reforms 1991-2001*. Oxford: Oxford University Press.
- HELLEINER, G. K., 1994. *Trade policy and industrialisation in turbulent times*. London: Routledge. ISBN 978-0415107112.
- HORSKÁ, E. et al., 2011. *European studies on intercultural dimension of international business: marketing and managerial consequences*. Nitra: Slovak University of Agriculture. ISBN 978-80-552-0530-4.
- RODRIGUEZ, F. a D. RODRIK, 2000. Trade policy and economic growth: A Skeptic's guide to the cross-national evidence. In: BERNANKE, B. S. a K. S. ROGOFF. *NBER Macroeconomics Annual 2000, Volume 15*. Cambridge MA: National Bureau of Economic Research, (NBER). S. 261–338. ISBN 0-262-02503-5.
- SUMMERS, R., A. HESTON a B. ATEN, 2001. *Penn world table version 6.0*. University of Pennsylvania, Center for International Comparisons of Production.
- THIRLWALL T. a A. SANTOS-PAULINO, 2004. The impact of trade liberalisation on exports, imports and the balance of payments of developing countries. *The Economic Journal* [on-line]. **114**(493), F50–73 [cit. 2011-07-06]. ISSN 1468-0297. Dostupné z: <http://ideas.repec.org/a/ecj/econjl/v114y2004i493pf50-f72.html>
- TVRDOŇ, J., 2006. *Ekometrie*. 5. vyd. Praha: ČZU, Provozně ekonomická fakulta. ISBN 80-213-0819-2.
- UN COMTRADE, 2011. *United Nations Commodity Trade Statistics Database* [online]. United Nations [cit. 2011-06-06]. Dostupné z: <http://comtrade.un.org/db/>
- UN FAO, 2011. *FAOSTAT database* [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations [cit. 2011-05-04]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

- VAN MARREWIJK, CH., 2002. *International trade and the world economy*. USA: Oxford University Press. ISBN 978-0-199250-04-2.
- WEISS, J., 1992. Export response to trade reforms: recent Mexican experience. *Development Policy Review* [on-line]. **10**(1), 43–60 [cit. 2011-08-08]. ISSN 1467-7679. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-7679.1992.tb00004.x/abstract>
- WORLD BANK, 2010. *World Development Indicators* [online]. International Bank for Reconstruction and Development [cit. 2011-06-05]. ISBN 978-0-8213-8709-2. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- WORLD BANK, 2011. Trade data. *World Development Indicators* [online]. International Bank for Reconstruction and Development [cit. 2011-07-07]. ISBN 978-0-8213-8709-2. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- WTO, 2010a. *International trade statistics 2010*. Ženeva: WTO. ISBN 978-92-870-3739-8.
- WTO, 2010b. *World trade report 2010*. Ženeva: WTO. ISBN 978-92-870-3708-4.
- WTO, 2011a. *World trade report 2011*. Ženeva: WTO. ISBN 978-92-870-3764-0.
- WTO, 2011b. *Technical notes* [on-line]. Ženeva: WTO [cit. 2011-06-06]. Dostupné z: http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/technotes_e.htm

The impact of world economy crisis on selected segments of world merchandise trade

The paper is devoted to the mutual relationship between world trade and world economy development. The impact of the global economy crisis on the value and volume of world trade and GDP is analyzed. The mutual correlation between world trade and world GDP is calculated (the mutual correlation between both variables is over 90 %). It must be emphasized that, in the monitored time period from 2000 to 2009, the value of world trade and GDP increased significantly both in current (6.8 % respectively 7.6 % a year) and constant US prices (2.4 % respectively 12.3 % a year). In relation to the world merchandise trade, it should be highlighted that, world trade is dominated by manufactured products (over two thirds of value), another important item is trade in fuels and raw materials. The least significant trade item is trade in agricultural and foodstuff products (from the USD value point of view). The crisis of the world economy in 2008-2009 affected world economy and trade development significantly. In this case, the crisis affected especially world trade in fuels and raw

materials and trade in manufacturing best – because of their special characteristics. The special ability of agricultural products to face up to the economic crisis is supported not only by the results of the analysis of the year 2009, but it is also supported by the analysis of the world economy results from the year 2001, when the world economy was affected by a limited recession.

Keywords: world, trade, product, relationship, crisis, impact, structure, merchandise, sensitivity, value

Kontaktní adresa:

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc., Katedra ekonomiky, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha, e-mail: svatos@pef.czu.cz

doc. Ing. Luboš Smutka, Ph.D., Katedra ekonomiky, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha, e-mail: smutka@pef.czu.cz

doc. Ing. Artan Qineti, Ph.D., Katedra ekonomiky, Fakulta ekonomiky a manažmentu, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Nitra, Slovenská republika, e-mail: Artan.Qineti@fem.uniag.sk

SVATOŠ, M., L. SMUTKA a A. QINETI. Dopady krize světové ekonomiky na vybrané segmenty zbožíového obchodu ve světě. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 137–151. ISSN 1802-503X.

Univerzity a koncept spoločensky zodpovedného podnikania

Emese Tokarčíková

Žilinská univerzita v Žiline

Abstrakt

Vedecký rozvoj – teórie a praxe – v oblasti spoločenskej zodpovednosti firiem (CSR) je v medzinárodnom meradle a aj na Slovensku a v Českej republike v počiatočnom štádiu. Pritom tieto tri písmená naliehavo vytvárajú a formujú našu budúcnosť, kedy zodpovedné správanie ekonomických aktérov by malo byť samozrejmosťou. Univerzitné prostredie a jeho vplyv v tomto smere je rozhodujúcim pre začlenenie CSR medzi ostatné vysokoškolské disciplíny. Práve tu, na univerzitách, sa totiž nachádzajú a študujú súčasní a budúci aktéri a tvorcovia hospodárskeho života. Cieľom tohto článku je opísať hlavné črty CSR s prepojením na úlohu univerzít a ich výskumno-vzdelávací proces. Kľúč k CSR sa totiž nachádza v myslení, postojoch a konaní všetkých hospodárskych subjektov, ktoré môžu univerzity vhodne ovplyvniť.

Kľúčová slova: univerzity, spoločenská zodpovednosť firiem, výskum a vzdelávanie, implementácia CSR

Úvod

Univerzity patria k dôležitým aktérom celospoločenského a hospodárskeho života krajiny a v interakcii s okolím majú nezastupiteľnú úlohu pre jej ekonomický, kultúrny a sociálny rozvoj. V každej dobe totiž intelektuálna, kultúrna a rovnako aj materiálna a spoločenská úroveň národa boli určované jeho vzdelanosťou. Vzdelávacie a výskumné aktivity univerzít vedú ku skvalitneniu ľudského potenciálu a produkcii poznania prepojeného na inovácie a excelentnosti. Tieto inštitúcie zohrali významnú úlohu aj pri formovaní CSR (Corporate Social Responsibility), teda náuke o spoločensky zodpovednom podnikaní. Univerzitné prostredie umožnilo vymedziť hraničné a prierezové oblasti CSR, vytvoríť si odborný žargón akademických kurzov a seminárov, uskutočniť organizáciu konferencií a a následne vydať publikácie – zborníky, časopisy – obsahujúce výsledky vedeckých bádání v tomto smere. Dané aktivity nie sú samoúčelné len pre vedu alebo pre vysoké školstvo, ale sú i predpokladom a nevyhnutnou etapou v rozvoji oblasti generujúcej pozitívne externality pre celú spoločnosť.

Vzťah univerzít a CSR vytvára rôzne zaujímavé a širokospektrálne aspekty a podnety pre zamyslenie, napr.:

- Je koncept CSR naozaj novinkou vyžadujúcou napr. zavedenie nového samostatného predmetu či odboru, alebo je len jasnejším a logickejším zhrnutím všetkých poznatkov a snáh, ktoré univerzity v rámci iných predmetov, ako i samotnou existenciou a poslaním už dávno poskytovali, resp. poskytujú svojim absolventom?
- Kto má dominantnejšie postavenie vo vzťahu univerzít a podnikov ohľadom CSR? Sú vedecké poznatky v tejto oblasti skutočne aplikovateľné a prinášajú naozajstný úžitok pre spoločnosť, alebo len posilňujú značku a marketingový obraz podniku bez väčších reálnych pozitívnych dopadov na ľudí? Majú aj samotné univerzity významný prínos z CSR aktivít podnikov? Oceňujú podniky prísun pracovnej sily v podobe absolventov aplikujúcich zásady CSR?
- Do akej miery sú spoločensky zodpovední práve tí (učitelia, vedeckí pracovníci), ktorí vzdelávajú a vychovávajú budúcich tvorcov a aktérov hospodárskeho života?

Odpovede na tieto otázky sú zatiaľ nejednoznačné a diskutabilné, a práve preto sú zaujímavým a vhodným podnetom pre ďalšie bádanie.

Metodika – CSR, teda spoločenská zodpovednosť firiem

Medzi nové koncepty, ktoré začínajú české aj slovenské univerzity zaraďovať do svojho vzdelávacieho procesu, je aj koncept CSR (Corporate Social Responsibility), teda spoločensky zodpovedné podnikanie (SZP), ktorý učí podnikateľov a manažérov, ako podnikáť tak, aby z výsledkov podnikania mal prospech aj širší okruh ľudí, príp. celá spoločnosť. Howard R. Bowen, ktorý sa vo všeobecnosti považuje za prvého teoretika CSR, v knihe *Social Responsibilities of the Businessman* (1953) uviedol, že: „Spoločenská zodpovednosť predstavuje záväzok podnikateľov usilovať sa o také stratégie, robiť také rozhodnutia alebo vykonávať také aktivity, ktoré sú žiaduce z pohľadu cieľov a hodnôt našej spoločnosti.“ V novom tisícročí ku kvalitnejšiemu definovaniu spoločensky zodpovedného podnikania v podstatnej miere prispeli dobrovoľné asociácie, mimovládne organizácie ako i Európska únia, ktorá považuje spoločenskú zodpovednosť v podnikaní za jeden z nástrojov potrebných na dosiahnutie Lisabonskej stratégie.

Podľa World Business Council for Sustainable Development (2010): „Spoločensky zodpovedné podnikanie je kontinuálny záväzok podnikov správať sa eticky, prispievať k trvalo udržateľnému ekonomickému rozvoju a zároveň prispievať k zlepšovaniu kvality života zamestnancov, ich rodín, rovnako ako lokálnej komunity a spoločnosti ako celku.“

Dôležitými osobami pre realizáciu konceptu CSR sú tzv. stakeholders, teda osoby, skupiny alebo organizácie, ktoré majú vplyv na fungovanie podniku.

Medzi tieto „zainteresované skupiny“ patria: *vlastníci, akcionári, investori, vláda, mimovládne organizácie a záujmové skupiny, komunity, médiá, zamestnanci, spotrebitelia, dodávatelia a obchodní partner, konkurencia*. „Samostatnou kapitolou je potom hľadanie najvhodnejšieho spôsobu ako informovať svojich stakeholders a ako s nimi rozširovať a zlepšovať vzájomné vzťahy.“ (Vodák 2004).

Definície, štúdie a vzdelávacie materiály vysvetľujúce zodpovedné podnikanie upriamujú pozornosť na to, že podniky alebo organizácie nefunguje izolovane, ale sú aj priamou súčasťou spoločnosti. Podľa tohto pohľadu teda pôsobia s ohľadom na tzv. triple bottom line (trojitá výsledovka) a teda by mali zameriavať svoje aktivity na 3P:

- People – sociálne aktivity,
- Planet – environmentálne aktivity,
- Profit – ekonomické aktivity.

Pojem spoločensky zodpovedné podnikanie sa často zamieňa s pojmom firemná filantropia. Filantropické aktivity síce na rozdiel od sponzoringu – ktorý sa v súčasnosti považuje skôr za obchodný vzťah a nástroj propagácie – podnik realizuje tak, že neočakáva za to žiadnu protihodnotu, napriek tomu sú len integrálnou súčasťou konceptu zodpovedného podnikania. Rovnako pojem SZP sa často redukuje len na etické podnikanie. Etické podnikanie síce znamená priateľskú a otvorenú firemnú kultúru, ktorá v spojení s etickým kódexom spoločnosti garantuje čestné jednanie so zákazníkmi, dodávateľmi i zamestnancami pričom vytvára bezkonfliktné a inšpirujúce prostredie, je však tiež len súčasťou konceptu CSR.

Na základe existujúcich poznatkov zhrnutých z aplikovaného výskumu v prípade, že podnik sa správa spoločensky zodpovedne, získa nasledujúce výhody:

- lojalitu svojich zákazníkov a upevnenie ich dôvery,
- konkurenčnú výhodu na trhu a lepšie podmienky pre budovanie značky,
- postavenie žiadaného partnera a dobré meno v obchodných a odborných kruhoch,
- nástroj na manažovanie rizík a podporu inovácií,
- zvyšovanie príťažlivosti pre investorov a nové príležitosti v podnikaní,
- spokojných a motivovaných zamestnancov a ich nízku fluktuáciu,
- lepší manažment ľudských zdrojov,
- kreatívne prostredie,
- ochranu environmentálnych zdrojov a redukciiu odpadu,

a v neposlednom rade dlhodobú úsporu nákladov a zvyšovanie ekonomických a mimoekonomických ziskov.

Napriek týmto výhodám veľa manažérov namieta a apeluje na to, že prijatie konceptu CSR do podnikovej stratégie znamená nákladnú vstupnú investíciu a zasahuje do všetkých oblastí činnosti podniku a preto sú presvedčení, že v podmienkach slovenského trhu jeho prijatie predstavuje dlhodobejší proces. Spoločenskú zodpovednosť pritom na Slovensko nepriniesli len nadnárodné spoločnosti, či Európska únia. Mnoho slovenských podnikov má CSR, aj keď o tom nevedia. Už Tomáš Baťa zakladal tzv. Baťove školy práce či Baťov podporný fond a v súčasnosti je stále viac podnikov, ktoré sa dobrovoľne spoločensky angažujú i keď nemajú sformulovaný konkrétny koncept CSR.

Vyznačujú sa nasledujúcimi spoločnými charakteristikami aktivít konceptu CSR:

- opierajú sa o všeobecné etické princípy (transparentnosť, angažovanosť atď.),
- sú univerzálne pre všetky typy podnikov či organizácie,
- zdôrazňujú dobrovoľnosť pri prekračovaní rámcov legislatívne ustanovených povinností,
- zameriavajú sa na rozvoj kvality života s aktívnou spoluprácou so zainteresovanými subjektmi, tzv. stakeholdermi,
- upriamujú pozornosť na celkový rozvoj a nie iba na ekonomický rast podniku či organizácie.

Diskusia – výskum a vzdelanie v oblasti CSR

Diskusia ohľadom CSR a samotný výskum v tejto oblasti už nie je len záležitosťou zahraničných univerzít, ale aj slovenské a české univerzity svojimi aktivitami prispievajú k rozšíreniu databázy poznatkov danej tematiky. Ak však pozrieme na históriu osvetu a šírenia konceptu CSR na Slovensku, prekvapujúco prím nevedú univerzity, ba dokonca majú značné oneskorenie oproti mimovládnym organizáciám či samotnej podnikateľskej praxi. Dôvod tohto javu je možné hľadať v značnej diverzite CSR aktivít, pričom verejnosť tak na Slovensku ako i v Čechách už poznala na našom území príklad, ktorý by aj zo súčasného hľadiska spĺňal mnohé predpoklady konceptu spoločensky zodpovedného podnikania. Už spomínaný podnikateľ Tomáš Baťa v 20-tych a 30-tych rokoch dvadsiateho storočia v Československu vytváral vzťah k svojim zamestnancom na princípe partnerstva a do veľkej miery pozitívnym spôsobom ovplyvňoval komunitu a prostredie, v ktorom jeho podniky pôsobili. Mnohé jeho aktivity a prístupy sa stali súčasťou dnešného konceptu CSR, pričom v súčasnosti z viacerých výskumov naďalej vyplýva, že „koncept spoločensky zodpovedného podnikania je u nás vnímaný iba približne a skôr intuitívne tak medzi verejnosťou ako aj medzi podnikateľmi“ (Trnková 2004; Gallová Kriglerová et al. 2007).

Nakoľko CSR je väčšinou chápané ako zastrešujúci termín pre širokú škálu synoným a prekrývajúcich sa pojmov, ani na univerzitách zatiaľ nevznikol samostatný predmet, napr. s názvom Zodpovedné podnikanie. Fragmenty z konceptu CSR môžu študenti nachádzať v iných povinných, povinne voliteľných, resp. voliteľných predmetoch, ktoré boli a sú na jednotlivých univerzitách akreditované. Sú to napríklad predmety:

- Etika podnikania, Marketing, Marketing mimovládnych organizácií,
- Ekologický / Environmentálny manažment, Trvalo udržateľný rozvoj,
- Medzinárodný manažment, Strategický manažment,
- Finančné účtovníctvo, Manažérske účtovníctvo,
- Filozofia, Sociológia,
- Ekológia verejnej správy, Ekológia cestovného ruchu.

Spôsob výučby konceptu CSR univerzity na Slovensku zatiaľ riešia prostredníctvom projektovej výučby a prípadových štúdií v spolupráci s mimovládnymi organizáciami a s podnikateľskou praxou.

Priekopníkom osvety ohľadom podnikového vzdelávania a implementácie konceptu CSR na Slovensku je nadácia Pontis, ktorá od roku 2004 združuje firmy vyznávajúce spoločensky zodpovedné podnikanie a tiež každoročne organizuje konferenciu o spoločensky zodpovednom podnikaní firiem na Slovensku. Tak ako v Českej republike sú niektoré firmy členmi i medzinárodnej platformy CSR (Business Leaders Forum), Nadácia Pontis zasa okrem toho uskutočňuje semináre v rôznych regiónoch Slovenska pre malých a stredných podnikateľov, kde sa môžu učiť, ako zodpovedne podnikáť, pričom tento projekt je financovaný z prostriedkov Európskej komisie. Nadácia Pontis od roku 2009 prevádzkuje aj verejný portál www.zodpovednepodnikanie.sk (Nadácia Pontis, 2009).

Ďalším významným projektom je projekt týždenníka TREND, ktorý mapuje aktivity firiem v CSR, pomenúva trendy, buduje unikátny register CSR projektov realizovaných firmami na základných, stredných a vysokých školách a realizuje projekty neformálneho vzdelávania. Okrem toho, niekoľkokrát ročne organizuje anketu TREND CSR Barometer, ktorá reflektuje názory a postoje špeciálneho panelu účastníkov (TREND, [b. r.]).

Je nutné však poznamenať aj to, že posledné 2–3 roky sa i na univerzitách v rámci vedecko-výskumných úloh zrodilo množstvo odporúčaní ohľadom implementácie CSR na slovenské pomery, akurát neboli dostatočne publikované, tak ako napr. na českých univerzitách. Zameškané v súčasnosti univerzity dohŕňajú organizovaním konferencie o CSR, či o príbuzných témach, alebo prostredníctvom bakalárskych, diplomových a dizertačných prác, ktoré spracúvajú túto tematiku.

Kým na Slovensku a všeobecne aj v Európe (trvá) trvalo dlhšie, kým bol koncept CSR akceptovaný ako akademická disciplína, v Spojených štátoch amerických už vznikli rôzne vedecké práce v tejto oblasti. Napr. vzhľadom na rôzne

korporátne škandály odohrávajúce sa v Amerike, kolektív autorov skúmal a potvrdil, že existuje intelektuálna zaujatosť voči podnikateľskej etike na školách poskytujúcich výučbu a výskum v oblasti podnikania a ekonómie. (Hosmer 1999, s. 91, 102). Komplexnejší úvodný prehľad o situácii v Európe poskytol Mahoney (1990), keď porovnával výučbu podnikateľskej etiky v školách USA, vo Veľkej Británii a kontinentálnej Európe. Táto štúdia však má svoje obmedzenia, nakoľko je pomerne úzko špecifikovaná. Vyššiu vypovedaciu schopnosť má prípadová štúdia o vývoji výučby podnikateľskej etiky pre prax v Európskych krajinách (Zsolnay 1998) alebo hĺbkové prieskumy v jednotlivých krajinách, najmä vo Veľkej Británii (Cowton, Cummins 2003; Cummins 1999). Novšie štúdie poskytujú prehľad o výučbe a výskume v širokej oblasti CSR, reflektujúcej pritom rôzne prístupy a metódy výučby európskych vzdelávacích inštitúcií, kde prevládajú skôr krátkodobé kurzy, resp. vzdelávanie v rámci voliteľných predmetov.

Tabuľka 1: Formy CSR vzdelávacích modulov

Prístup k informáciám o CSR	Podiel (v %)
Voliteľný predmet	47
Súčasť iných predmetov	38
Povinný predmet	27
Iné formy (semináre, konferencie, špeciálne kurzy)	20

Zdroj: Moon, Matten (2004)

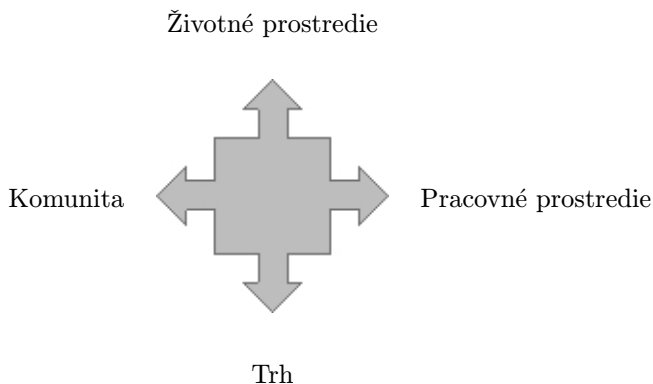
Tabuľka č. 1 na základe prieskumu Moon a Matten (2004) ukazuje, že najviac populárnym spôsobom, ako oboznámiť študentov s konceptom CSR, je výučba prostredníctvom voliteľných predmetov na univerzitách. Mnoho učiteľov a odborníkov však zdieľa názor, že CSR by malo byť integrované do povinných študijných programov, pretože študent si musí byť vedomý sociálnej a etickej dimenzie svojej budúcej podnikateľskej, resp. manažérskej činnosti. Nestačí teda len začlenenie kurzov o CSR do podnikového vzdelávacieho systému, ale prax žiada, aby každý absolvent po skončení štúdií mal aspoň základné znalosti o CSR. Práve táto previazanosť vzdelávacieho systému a praxe dokáže vytvoriť spoločnú synergiu a prinášať úrodu v širšom kontexte pre napĺňanie vízie konsenzuálnej civilizovanej spoločnosti.

Diskusia - univerzita ako organizácia a jej koncept CSR

Okrem výskumu a výučby konceptu CSR, pripisuje verejnosť univerzitám aj rolu prijímateľov výsledkov CSR aktivít podnikateľskej praxe. Málo sa však hovorí o tom, ako samotné univerzity implementujú CSR aktivity, pričom vzhľadom na širokospektrálnosť CSR, práve oni by mali byť lídrami v tomto smere a ísť tak príkladom pre svoje okolie. Etický kódex pre akademickú obec už existuje na väčšine univerzít, ale konkrétne koncepty ohľadom zásad transparentnosti, environmentalistiky a charity, zahrňujúci všetkých stakeholderov (študentov, nepedagogických pracovníkov) zatiaľ nie sú implementované na žiadnej fakulte na Slovensku. Aj keď finančné možnosti univerzít zďaleka neumožňujú

správať sa rovnako ako podniky, o to viac by mali hľadať rôzne možnosti filantropických, sociálnych a environmentálnych aktivít nefinančného charakteru, prostredníctvom čoho by dokázali zvyšovať svoju spoločenskú zodpovednosť. CSR je potrebné plánovať a manažovať ako ktorýkoľvek spôsob riadenia univerzít a je dôležité, aby prenikol do všetkých úrovní manažmentu univerzít. Nakoľko prvotnou úlohou univerzít nie je zarábať peniaze, teda dosahovať zisk, viaceré aspekty CSR môžu byť zavedené rýchlejšie. Okrem toho, uplatňovanie istých náležitostí v oblasti CSR sa z hľadiska legislatívy stáva pomaly povinným a vyžadovaným, napr. ochrana životného prostredia. Schéma č.1 zjednodušene ukazuje jednotlivé oblasti a ich vzájomnú prepojenosť, v ktorých univerzita (rovnako ako podnik) môže realizovať svoj zodpovedný prístup.

Schéma 1: Oblasti pre aktivity konceptu spoločensky zodpovedného podnikania



Zdroj: vlastný

V oblasti **ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** napríklad môže univerzita vykonávať nasledujúce opatrenia:

- Recyklovanie papiera a jej opätovné využitie na tlač informačných materiálov o univerzite a jej študijných odboroch, tlač letákov informujúcich o aktuálnych daniach na univerzite, príp. ďalších materiálov s krátkodobou informačnou hodnotou. Slovenské univerzity by mohli know-how získať od zahraničných univerzít, kde šetrenie životného prostredia formou recyklácie, je už zavedené.
- Zníženie administratívnych úkonov vyžadujúcich podklady v papierovej forme. V súčasnosti je už napr. využívanie elektronických prihlášok zavedenou a akceptovateľnou formou aj v našich podmienkach. Dokladovanie vedeckej a pedagogickej činnosti sa však robí niekoľkokrát opakujúcim kopírovaním a tlačením materiálov. Procesné zmeny, ktoré by zjednodušili túto činnosť a zamedzili zbytočné úkony, by pri počte zamestnancov univerzity prispelo k výraznému šetreniu papiera a tonera a v konečnom dôsledku i k úsporám prevádzkových nákladov.

- Zavedenie separovania odpadu pre zamestnancov a prezentácia triedenia odpadu aj pre študentskú komunitu.
- Diskutabilnou oblasťou sú materiály e-learningu a tzv. e-skriptá. Hoci e-knihy vo svete zaznamenávajú rastúci počet svojich čitateľov, stále je však viac ľudí, ktorí uprednostňujú klasickú, tlačенú podobu kníh. Okrem toho, ak sa zníženie využívania papiera bude diať na úkor zvyšovania elektronických zariadení, životné prostredie síce nepríde o lesy, môže sa však zvýšiť hladina elektronického smogu, čo v konečnom dôsledku môže vyvolať zhoršenie celkovej kvality života.

V oblasti *PRACOVNÉ PROSTREDIE* by mala univerzita:

- Vytvárať a udržiavať motivačné prostredie, v ktorom sa zamestnanci zapoja do plnenia jej cieľov preto, lebo „v atmosfére povzbudzujúcej nové iniciatívy, môžu tímy a jednotlivci sami porovnávať svoj súčasný smer a výsledky so záväzkami, ktoré si dali, bez ohľadu na to, či tie existovali v plánoch alebo v podobe nepretržitého dialógu o hľadaní nových smeroch podnikania“ (Vodák, Kucharčíková 2007). V prípade kvalitnej vysokokvalifikovanej pracovnej sily, je to práve výsledok kvalitného školského systému v danej krajine, ktorý by mal ísť ruka v ruku s vysokou úrovňou vedy a výskumu. Vrátiť teda univerzitám univerzitného ducha slobody, vzájomnej inšpirácie, tolerance a vedeckej reflexie.
- Vytvárať podmienky pre personálny a odborný rast. Umožniť a podporovať graduačný rast svojich zamestnancov, sprehľadniť vzdelávacie a výskumné procesy a aktivity ako i zjednodušiť prístup k získavaniu finančných prostriedkov pre účely projektov, ktoré zvyšujú efektívne využívanie zdrojov univerzity a prispievajú k jej rastu.
- Umožniť flexibilné modely organizácie pracovného času a teleworking. Napriek tomu, že univerzity to podnikom odporúčajú, sami zavádzajú dochádzkové systémy s pevným pracovným časom. Sami pri tom vedia, že „k vplyvom, ktoré pozitívne vplyvajú na pracovnú motiváciu zamestnancov, patrí najmä možnosť zamestnanca participovať na tvorbe vlastného pracovného programu, možnosť uplatniť sa na trhu práce, istota zamestnania, možnosť mzdového príplatku, odbúranie bariér tvorivosti a príčin pracovnej nespokojnosti“ (Tulejová 2009).
- Posilniť lojalitu a využívať ich schopnosti v prospech univerzity.
- Zaviest' prarodinne orientovanú zamestnaneckú politiku, napríklad zriadením univerzitnej jasli alebo škôlky za zvýhodnených podmienok pre deti zamestnancov.

V oblasti *KOMUNITA* aktivitami, ktoré by mohli byť realizovateľné aj na univerzitách, sú:

- Organizácia darcovstva krvi priamo v univerzitných priestoroch.

- Vytvorenie tímu dobrovoľníkov, ktorí by samostatne zorganizovali vzdelávacie aktivity napr. pre pracovníkov neziskových organizácií, prípadne by organizovali populačno-náučne prednášky, resp. exkurzie pre deti materských a základných škôl. „Pri týchto činnostiach sa ukazuje ako nevyhnutná schopnosť ľudí tímovo pracovať, prispôbovať sa zmenám, vhodne viesť a pozitívne motivovať i schopnosť úspešne komunikovať a spolupracovať“ (Kucharčíková 2005).
- Podpora vzťahov univerzity so študentskou komunitou, pri ktorom univerzita spoznáva problémy tejto komunity a pomáha im pri ich riešení.

V oblasti *TRH* sa napríklad môže univerzita zamerať na:

- Činnosti zvyšujúce jej dôveryhodnosť a transparentnosť v očiach verejnosti, resp. študentov.
- Aktívnu spoluprácu s podnikovou sférou a verejnou správou, a tak zlepšenie jej postavenia v lokalite pôsobenia.
- Podporu konkurencieschopnosti a zvyšovanie kvality výstupov, ktoré sú predmetom akreditačného hodnotenia univerzity. (výskum, vzdelávanie). Znamená to „zvyšovanie konkurenčnej výhody, ako významnej výhody, ktorú má univerzita pred svojimi konkurentmi a ktorá jej umožňuje realizovať väčšiu hodnotu ako konkurencia na danom trhu“ (Ďurisová 2003).
- Zvyšovať povedomie o spoločensky zodpovednom podnikaní a byť nielen priekopníkom ale i príkladom v oblasti etiky a sociálne citiacej organizácie podporujúcej trvalo udržateľný rozvoj.
- Zvyšovanie bezbariérového prístupu v priestoroch univerzity a podpora vzdelávania zdravotne postihnutých študentov.

Legislatívny a politický aspekt konceptu CSR

Spoločensky zodpovedné podnikanie, ako bolo načrtnuté v predchádzajúcej kapitole, by teda malo byť rozhodujúcim nástrojom nielen firemnej politiky, ale aj univerzitnej či verejnej politiky. Jeho reálnu podobu však fundamentálne ovplyvňuje chýbajúca legislatíva, napr. konkrétne, všeobecne záväzné právne nástroje a predpisy. Súčasná CSR aktivity sú dobrovoľné, vykonávané nad rámec platnej legislatívy, pričom sú nanajvýš zahrnuté do medzinárodne uznávaných štandardov či konkrétnych firemných etických kódexov. Podnikateľské prostredie a dynamický rozvoj vedy a techniky však neprinášajú len pozitívne efekty, ale i rôzne javy, ktoré negatívne ovplyvňujú sociálne a spoločenské vzťahy. Hlavnými prejavmi tohto stavu je napr. nedostatočná komunikácia medzi verejnou, štátnou správou a podnikateľskou praxou, nepredvídateľné, rizikové podnikateľské prostredie, vysoká miera korupcie, nedodržanie ľudských práv, vysoké environmentálne zaťaženie, atď. Z toho dôvodu úloha vlády by mala spočívať hlavne v tvorbe konkrétnych legislatívnych krokov, ktoré by prispeli k existencii transparentného verejného a podnikateľského prostredia

založeného na etike, morálke a ochote i v prijímaní všeobecne záväzných pravidiel v sociálnej, pracovno-právnej ako i v environmentálnej oblasti. Dôležitým aspektom pritom je, aby uvedené kroky neostali len v deklaratívnej podobe, ale premietli sa aktívne aj do reálneho života. V konečnom dôsledku jasnejšia a angažovanejšia politika vlády v oblasti CSR by zásadne prispela k trvalo udržateľnému rozvoju a priniesla by zlepšenie aj v spomínaných ďalších oblastiach (sociálna politika, environmentálna politika, verejné obstarávanie, daňová politika, atď.).

Základným politickým rámcom EÚ podporujúcim koncept CSR bolo prijatie samotnej Lisabonskej stratégie ako i Zelenej knihy pracovného práva či Deklarácie o sociálnej zodpovednosti podnikov. Projekty EÚ v oblasti CSR sa zameriavali na situačnú analýzu, podporu iniciatív pre zvyšovanie povedomia o CSR a výmenu osvedčených postupov medzi členskými krajinami pre účel harmonizácie, zvyšovania konkurencieschopnosti a sociálnej súdržnosti nielen v rámci EÚ, ale aj mimo nej. Mnohé krajiny podnikli v tejto oblasti významné kroky. Medzi prvými Dánsko v roku 2008 legislatívne ustanovilo povinnosť súkromných podnikov, štátnych podnikov a investorov od roku 2010 vo výročnej finančnej správe uviesť aj informácie o aktivitách v oblasti CSR. Francúzska legislatíva obdobne určuje povinnosti firiem informovať o sociálnych a ekologických aktivitách od roku 2010, vo Veľkej Británii takýto postup platí od roku 2007. Zavedenie spoločnej politiky CSR na európskej úrovni však stroskotávali na otázke jej záväznosti, nakoľko povinne stanovené štandardy vnímali firmy ako finančnú záťaž. V súčasnosti v dôsledku hospodárskej krízy komisia otvára nový prístup k politike CSR a verí, že táto politika pomôže EÚ pri zvládaní sociálnych, environmentálnych i hospodárskych výziev. Komisia sa bude pravdepodobne snažiť aspoň o čiastočnú záväznosť. Prínajmenšom bude požadovať, aby firmy prijali medzinárodné štandardy, ako napr. ISO 26000, alebo podporovali iniciatívu OSN Globálna súdržnosť (United Nations Global Compact) či Princípy zodpovedného investovania OSN (Principles for Responsible Investment). V súčasnosti, práve podľa prieskumu OSN, Slovensko vytvára podmienky na zodpovedné podnikanie zhruba s polovičným úspechom.

Vzhľadom na tieto požiadavky EÚ, práve univerzity v rámci svojich vedecko-výskumných činností môžu výrazným spôsobom prispieť k vytváraniu metodiky merania CSR aktivít, štandardov pre CSR reporting a v konečnom dôsledku k zosúladeniu spleťtých právnych predpisov na národnej a medzinárodnej úrovni.

Budúcnosť konceptu CSR

Prognózu vývoja zodpovedného podnikania na Slovensku permanentné vykonáva nadácia Pontis. Na základe výsledkov jej prieskumu je ešte stále nízky záujem o túto problematiku zo strany vlády, priemyselných zväzov a odborov, ako aj jej medializácia je zanedbateľná. Preto odporúčaním Pavla Hrica (programový riaditeľ Nadácie Pontis) je: „*Zachyťte CSR, kým príde boom! ... Pretože CSR v horizonte 5 rokov stane mainstreamom.*“

Na základe aktuálnych poznatkov prognóza vývoja spoločensky zodpovedného podnikania na Slovensku na 5 rokov napriek (či práve kvôli) dopadov hospodárskej krízy je nasledovný (Nadácia Pontis 2009):

- kľúčové obdobie pre začiatok mainstreamingu CSR,
- iniciatívu v oblasti CSR prevezmú firmy, aj keď aj mimovládne a neziskové organizácie zostanú výrazné,
- CSR sa začne uplatňovať v nových sektoroch,
- objavia sa etickí zákazníci,
- tlak na kvalitu CSR – systémový a strategický prístup,
- nové CSR riešenia a produkty,
- téme CSR sa začne deklaratívne venovať vláda,
- rast záujmu o zapájanie zamestnancov do dobrovoľníctva,
- inovatívne modely firemnej filantropie.

Univerzity svojimi aktivitami v oblasti výskumu, vzdelávania, ale i implementáciou CSR, môžu značne prispieť k naplneniu hore uvedených prognóz. Výskumy potvrdzujú, že podniky potrebujú novú hodnotovú orientáciu k spoločnosti a k prírode, pričom tento moderný koncept z dlhodobého hľadiska môže byť prínosom pre akékoľvek podnikanie, ktoré je založené na zodpovednom prístupe k výsledkom a dôsledkom podnikateľskej činnosti. Treba však zdôrazniť, že koncept CSR je prínosom, ale výsledok je vždy závislý od konkrétnych ľudí, v tomto prípade teda aj od vysokoškolských pedagógov a aj ostatných zamestnancov univerzít.

Záver

V ekonomicky náročných dobách koncept CSR dokáže vyvolať prirodzený očistný proces. Stále platí, že „ekonomický zisk je základným motívom každého podnikania, kritériom rozhodovania a môže byť základom hmotnej zainteresovanosti zamestnancov.“ (Ďurišová, Jacková 2007). Motiváciou pritom nemusia byť len financie, ale je tu priestor pre nový pohľad, ktorý, hovorí o tom, že okrem ekonomického zisku je potrebné dosiahnuť aj tzv. „spoločenský zisk“, z ktorého môže profitovať celá spoločnosť. Univerzity ako najvyššie vzdelávacie inštitúcie tak upriamujú pozornosť na koncept spoločensky zodpovedného podnikania a vytvárajú priestor pre výskum a vzdelávanie v tejto oblasti. Spôsob výučby konceptu CSR univerzity na Slovensku zatiaľ riešia prevažne prostredníctvom projektovej výučby a prípadových štúdií, menej však (niekde vôbec) prostredníctvom akreditovaného voliteľného či povinne voliteľného predmetu. Mnoho kritikov tohto stavu však zdieľa názor, že CSR by malo byť integrované do povinných študijných programov, pretože študent si musí byť vedomý sociálnej

a etickej dimenzie svojej budúcej podnikateľskej, resp. manažérskej činnosti. Okrem toho, zodpovedné podnikanie a správanie sa v spoločnosti by nemalo byť doménou len podnikateľského prostredia, ale univerzita, ako organizácia, by mala sama uplatňovať princípy CSR a byť nielen učiteľom, ale i hlavným lídrom a príkladom v tomto smere. I keď veľa univerzít sa správa v intenzitách konceptu CSR, konkrétne sformulovaný a implementovaný postup by priniesol vyšší prínos tak pre externé, ako aj interné prostredie univerzity. Uvedený článok ponúka pohľad na koncept spoločensky zodpovedného podnikania a jeho možné uplatnenie v rámci univerzity. Vzhľadom na to, že literatúra na túto tému je na Slovensku málo dostupná a ani v masmédiách nie je táto téma frekvencovaná, príspevok chcel upriamiť pozornosť na prínosy šírenia a implementácie tohto konceptu tak pre podniky, ako aj pre samotné univerzity.

PodĎakovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia grantového projektu VEGA1/0457/112.

Reference

- BOWEN, H. J., 1953. *Social Responsibilities of the Businessman*. New York: Harper Row, Bradshaw, Thornton.
- COWTON, C. J. a J. Cummins, 2003. Teaching Business Ethics in UK Higher Education: Progress and Prospects'. *Teaching Business Ethics*. 7(1), 37–54. ISSN 1382-6891.
- CUMMINS, J., 1999. *The Teaching of Business Ethics at Undergraduate, Postgraduate and Professional Levels in the UK*. London: Institute of Business Ethics. ISBN 978-0952402077.
- ĎURIŠOVÁ, M., 2003. Fixné náklady – konkurenčná výhoda podniku. In: *Ekonomika a manažment podnikov*. Zvolen: TU Zvolen. Str. 17. ISBN 80-969031-9-5.
- ĎURIŠOVÁ, M. a A. JACKOVÁ, 2007. *Podnikové financie*. Žilina: EDIS – Vydavateľstvo ŽU. ISBN 978-80-8070-661-6.
- GALLOVÁ KRIGLEROVÁ, E. a kol., 2007. *Východisková správa o uplatňovaní spoločensky zodpovedného podnikania na Slovensku* [online]. Bratislava: Regionálne centrum Rozvojovej pomoci OSN pre Európu a Spoločenstvo nezávislých štátov [cit 2011-03-15]. Dostupné z: <http://europeandcis.undp.org/home/cst/show/A0B81B9B-F203-1EE9-B187C65CFD51AA2F>
- HOSMER, L. T., 1999. Somebody Out There Doesn't Like us: A Study of the Position and Respect of Business Ethics at Schools of Business Administration. *Journal of Business Ethics*. 22(2), 91–106. ISSN 0167-4544.

- KUCHARČÍKOVÁ, A., 2005. Zvyšovanie výkonnosti v podniku. In: *Manažment ľudského potenciálu v podniku*. Žilina: Žilinská univerzita. Str. 122. ISBN 80-8070-360-4.
- MAHONEY, J., 1990. *Teaching Business Ethics in the UK, Europe, and the USA : A Comparative Study*. 2nd ed. London: Athlone Press. ISBN 978-0485113990.
- MOON, J. a D. MATTEN, 2004. Corporate Social Responsibility Education – How and why Europe is different. *Journal of Business Ethics*. **54**(4), 323–337. ISSN 0167-4544
- NADÁCIA PONTIS, 2009. *Zodpovednepodnikanie.sk* [online]. Nadácia Pontis, c2009–2011 [cit. 2011-03-16]. Dostupné z: <http://www.nadaciapontis.sk>
- Principles for Responsible Investment* [online]. UN Environment Programme Finance Initiative, UN Global Compact [cit. 2011-03-16]. Dostupné z: <http://www.unpri.org>
- TREND, [b. r.]. *CSR.ETREND.sk* [online]. TREND Holding [cit. 2011-03-15]. Dostupné z <http://csr.etrend.sk/>
- TRNKOVÁ, J., 2004. Společenská odpovědnost firem (Corporate Social Responsibility): Kompletní průvodce tématem & závěry průzkumu v ČR [online]. Praha: Business Leaders Forum [cit. 2011-03-15]. Dostupné z: <http://www.blf.cz/csr/cz/vyzkum.pdf>
- TULEJOVÁ, L., 2009. Motivačné aspekty flexibilných modelov organizácie pracovného času. In: *2. sympóziu Manažment '09*. Žilina: EDIS – Vydavateľstvo ŽU. Str. 262–268. ISBN 978-80-554-0063-1.
- United Nations Global Compact* [online]. UN Global Compact Office [cit. 2011-03-16]. Dostupné z <http://www.unglobalcompact.org>
- VODÁK, J., 2004. Marketingový prieskum ako východisko starostlivosti o zákazníka. In: *Spolupráce firem a vysokých škol v oblasti marketingu*. Liberec: TU v Liberci. Str. 126–130. ISBN 80-7083-822-1.
- VODÁK, J. a A. KUCHARČÍKOVÁ, 2011. *Efektivní vzdělávání zaměstnanců*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3651-8
- WBCSD, 2010. *Wbcsd.cz* [online]. World Business Council for Sustainable Development [cit. 2011-03-16]. Dostupné z: <http://www.wbcsd.org>
- ZSOLNAI, L. (ed.), 1998. *The European difference. Business Ethics in the Community of European Business Schools*. Norwell (MA): Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-8262-5.

Universities and the concept of corporate social responsibility

Scientific development – theory and practice – in the field of corporate social responsibility (CSR) is in its early stage both in international context as in condition of Slovakia or the Czech Republic. In doing so, these three letters urgently develop and shape our future, where the responsible behaviour of economic actors should be the norm. University environment and its influence are decisive for this period of integration of CSR among to the other academic disciplines. Universities located and educated current and future actors and creators of economic life. This article aims to describe the main features of CSR with a link to the role of universities and their research and education process. The key to CSR is located in thinking, attitudes and conducts of all economic actors who can be appropriately affected by universities.

Keywords: universities, corporate social responsibility, research and education, implementation of CSR

Kontaktní adresa:

Ing. Tokarčíková Emese, PhD., Katedra makro a mikroekonomiky, Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, e-mail: *Emese.Tokarcikova@fri.uniza.sk*

TOKARČÍKOVÁ, E. Univerzity a koncept spoločensky zodpovedného podnikania. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 153–166. ISSN 1802-503X.

TECHNICKÁ A PŘÍRODOVĚDNÍ SEKCE / ENGINEERING AND NATURAL SCIENCES SECTION

- 169 **Teorie iterací a monounární algebry ve vysokoškolské matematice**
Helena Binterová, Pavel Thustý
- 179 **Minimalizační agrotechnologie a jejich vliv na hydro-fyzikální vlastnosti půdy**
Ivana Kameníčková, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázská
- 193 **Zhodnocení KPÚ Horní Stropnice z hlediska protierozní ochrany**
Lucie Koulová, Monika Koupilová, Jana Moravcová, Jan Váchal
- 203 **Vyhodnocení potenciální retence a specifických průtoků v povodí Fryšávky při návrhové přívalové srážce**
Tomáš Mašíček, František Toman, Miroslav Dumbrovský
- 215 **Některé aspekty při tlakovém řezání materiálů**
Radimír Novotný
- 235 **Prostorová a časová diferenciacie krajinných struktur – podklad územně plánovací dokumentace**
Dagmar Stejskalová, Lenka Tlapáková, Jana Podhrázská, Petr Karásek
- 257 **Vliv změny faktoru erozní účinnosti deště na ekonomické hodnocení ochranných opatření v povodí**
Kateřina Vašinová, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázská, Jana Uhrová, František Pavlík
- 271 **Výzkum sedimentace částic v lapáku písku pomocí experimentálního zařízení**
Tomáš Vítěz, Petr Trávníček, Pavel Mach, Jana Ševčíková

Teorie iterací a monounární algebry ve vysokoškolské matematice

Helena Binterová, Pavel Tlustý
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Abstrakt

V tomto článku jsme se soustředili na demonstraci možnosti využití teorie iterací v teorii monounárních algeber, zabývali jsme se konkrétně dvouparametrickým systémem kvadratických funkcí $f(x, t, s) = f(x + t)^2 + s$, mimo jiné z důvodu důležitosti kvadratických funkcí v matematice jak na střední, tak vysoké škole a významu jednoduchých nelineárních modelů. Popisujeme zde rozklad tohoto systému na bloky navzájem konjugovaných funkcí tak, abychom ukázali možnosti využití teorie iterací z hlediska moderní matematiky na vysokých školách.

Klíčová slova: teorie iterací, monounární algebry kvadratická funkce

Úvod

V letech 1815–1816 jeden z matematiků 19. století, Charles Babbage – matematik, ekonom, politik a filosof, jehož význam bývá často redukován pouze na oblast výpočetní techniky a jehož skutečný význam spočívá v celé jeho rozsáhlé práci matematické, ekonomické i filosofické, publikoval dvoudílnou práci *An Essay Towards the Calculus of Functions*, ve které zkoumal a klasifikoval možnosti řešení funkcionálních rovnic. Hlavním výsledkem studia funkcionálních rovnic pak bylo položení základů teorie iterací. V návaznosti na výsledky Charlese Babbage v tomto článku ukážeme, jak je možné využít teorii iterací ve vyučování matematice a přineseme netradiční pohled na kvadratické funkce z pohledu monounárních algeber. Základní pojmy teorie monounárních algeber nalezneme například v publikaci Chvaliny (1995) a v článkách Beránka, Chvaliny (2002), Bijeva, Tomodorova (1985) nebo Binterové (2003b). Tato teorie představuje užitečný matematický aparát pro studium vlastností množinových transformací. Je využívána v mnoha oborech moderní matematiky. S pojmy, které zde budeme používat, pracujeme pouze na intuitivní úrovni tak, abychom přiblížili popisovanou tematiku, s cílem motivovat studenty k dalšímu studiu zajímavých oblastí matematiky. Jak uvádí Krech (2006), je důležité ve výuce matematiky nezanedbat fázi matematizace a proces aplikace poznatků.

Uzlové grafy

Funkcionální rovnice jsou předmětem zájmu mnoha matematiků na celém světě. Pokud hledáme například řešení Abelovy rovnice $f(s(x)) = f(x) + c$, kde f je neznámá funkce a s je funkce daná, utvoříme množinu, kterou pojmenujeme orbita, a tato množina má tu vlastnost, že známe-li hodnotu hledané funkce v jednom bodě orbity, najdeme iterativními procesy hodnotu ve všech bodech téže orbity. Jinými slovy, každý bod orbity je „dosažitelný“ z počátečního bodu x_0 užitím funkce s . Tedy například, když body x_1, x_2 leží na orbitě, platí $x_1 = s^{i(x_0)}$ a $x_2 = s^{j(x_0)}$, kde i, j jsou vhodná celá čísla, ve smyslu $s^1 = s$, $s^2 = s \circ s$, s^{-1} je inverzní funkce, $s^{-2} = s^{-1} \circ s^{-1}$ atd. Tím je popsáno, že každé dva body orbity jsou navzájem dosažitelné konečným užitím funkcí s a s^{-1} . Pokud pak uvažujeme všechny orbity všech bodů definičního intervalu funkce f , pak množina těchto orbit tvoří rozklad na množině bodů tohoto intervalu. Definici orbity uvádíme dále.

V iterační teorii funkcí jsou obvykle elementární funkce popisovány jako algebry s jednou unární operací. Příslušnou monounární algebru budeme nazývat *unarem*. Pro popsání unaru můžeme volit alternativní popisy. Lze je např. považovat za množinu s jednou binární relací nebo je chápat jako orientované grafy (Chvalina 1995).

Definice 1. Unar (A, f) se nazývá souvislý, jestliže pro každé dva prvky $a, b \in A$ existuje dvojice přirozených čísel $m, n \in N_0$ s vlastností $f^n(a) = f^m(b)$. V opačném případě se unar nazývá nesouvislý.

Definice 2. Unar (B, g) nazveme podunarem unaru (A, f) , jestliže $\emptyset \neq B \subseteq A$ a zobrazení g je zúžením zobrazení f na množinu B .

Definice 3. Maximální souvislý podunar ve smyslu uvedené relace se nazývá komponenta unaru (A, f) .

Souvislý unar je tvořený jedinou komponentou.

Definice 4. Minimální podunar (pokud existuje) dané komponenty se nazývá cyklus. Cyklus řádu $k > 0$, krátce k -cyklus zobrazení $f : A \rightarrow A$ je množina $\{x_0, x_1, \dots, x_{k-1}\}$ prvků množiny A , pro které platí $f(x_m) = x_{m+1}$ pro $0 \leq m < k-1$ a $f(x_{k-1}) = x_0$. Komponenta se nazývá cyklická nebo acyklická podle toho, zda obsahuje nebo neobsahuje cyklus.

Každá komponenta unaru zřejmě obsahuje nejvýše jeden cyklus. Nosiče komponent unaru (A, f) se nazývají orbity funkce f . Každá konečná orbita je cyklická. V dalším textu bude hrát klíčovou roli pojem konjugace funkcí, uvedeme proto definici tohoto pojmu.

Nechť (A, f) , (B, g) jsou funkcionální grafy, $h : (A, f) \rightarrow (B, g)$ je homomorfismus. $h : A \rightarrow B$ je, z hlediska obecných algeber, homomorfismus unaru (A, f) do (B, g) .

Definice 5. Nechť (A, f) , (B, g) jsou unary. Funkce f, g se nazývají konjugované, když existuje bijekce $h : A \rightarrow B$ taková, že $f = h^{-1} \circ g \circ h$.

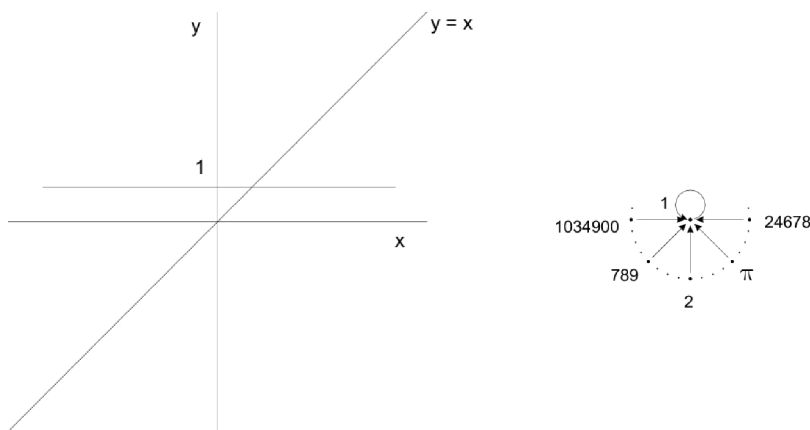
Ukážeme nyní, jak vypadají uzlové grafy pro různé typy funkcí. Grafy nebo také orbity, kterými je můžeme popsat podobně jako kartézským grafem, mohou vypadat rozdílně a dokonce i někdy neočekávaně nezvykle. Při vyšetřování tvaru těchto orbit je nutné znát důkladně vlastnosti těchto funkcí a provést

úplný rozbor jejich vlastností. Pro demonstraci různých typů orbit jsme vybrali dva typy funkcí: konstantní funkci, funkci lineární. U každé z nich předvedeme její kartézský graf, typy orbit a provedeme rozbor z hlediska počtu všech typů uzlových grafů, které danou funkci reprezentují.

Příklady některých funkcí a jejich orbit

Jako první vezměme příklad konstantní funkce $y = 1$. Je zřejmé, že všechny počáteční body hran proběhnou množinu všech reálných čísel. Koncový uzel všech orientovaných hran je jediný, konstanta c . Tato konstanta se zároveň zobrazí sama na sebe, což na uzlovém grafu znázorňujeme smyčkou. Jedná se o konečnou cyklickou orbitu.

Obrázek 1: Konstantní funkce



Zdroj: vlastní

Na obrázku 1 je znázorněn kartézský graf a jediná orbita, která tuto funkci reprezentuje.

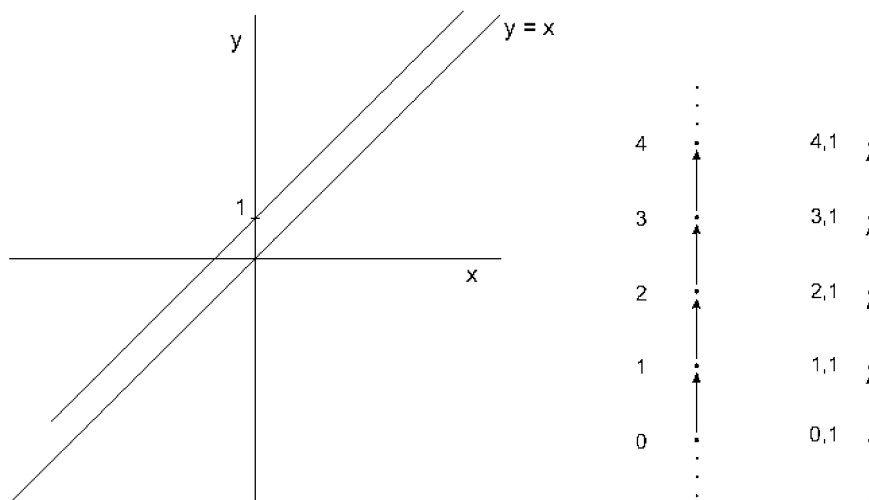
Dále budeme zkoumat lineární funkci $y = x + 1$. Chceme tedy zjistit, jak budou vypadat její orbity. Takových orbit je nespočetně mnoho, jsou nekonečné, acyklické a všechny procházejí hodnotami v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$.

Na obrázku 2 jsou znázorněny dvě takové nekonečné orbity.

Je zřejmé, že orbity funkce $y = x$ jsou úplně jiné. Jsou to cyklické grafy, smyčky ve všech bodech přímky, neboť každý její bod se zobrazuje sám na sebe.

Zatím jsme zjistili, že orbita jedné lineární funkce $y = c$ je jedna konečná a cyklická, orbit jiné lineární funkce $y = x$ je nespočetně mnoho a jsou všechny cyklické. Pokud tuto funkci posuneme o jistý parametr, situace se změní, její orbity jsou nekonečné, acyklické a je jich také nekonečně mnoho. Porovnáme-li kartézské grafy těchto funkcí, grafem všech těchto funkcí je přímka, liší se pouze polohou vzhledem k ose x .

Obrázek 2: Lineární funkce



Zdroj: vlastní

Dvouparametrický systém kvadratických funkcí

Naznačili jsme, jak různé mohou být tvary orbit jednotlivých funkcí, jak obtížný někdy může být jejich popis a nalezení všech typů. Pokud bychom chtěli popsat orbity například kvadratických funkcí, brzy zjistíme, že jejich popis vůbec není jednoduchý.

Abychom přiblížili celou problematiku, její obsáhlost a složitost, pokusíme se dále přinést rozbor problematiky typů orbit kvadratické funkce ve tvaru $y = x^2 + c$ chápaných jako monounární algebry. Čtenář bude moci sám nahlédnout, jak obtížný by byl popis dalších typů kvadratických funkcí. V návaznosti na popisy vybraných funkcí popíšeme rozklad systému kvadratických funkcí na bloky funkcí navzájem konjugovaných, zavedeme základní pojmy týkající se tohoto rozkladu. Popíšeme jednotlivé tvary orbit a uvedeme jejich grafickou reprezentaci.

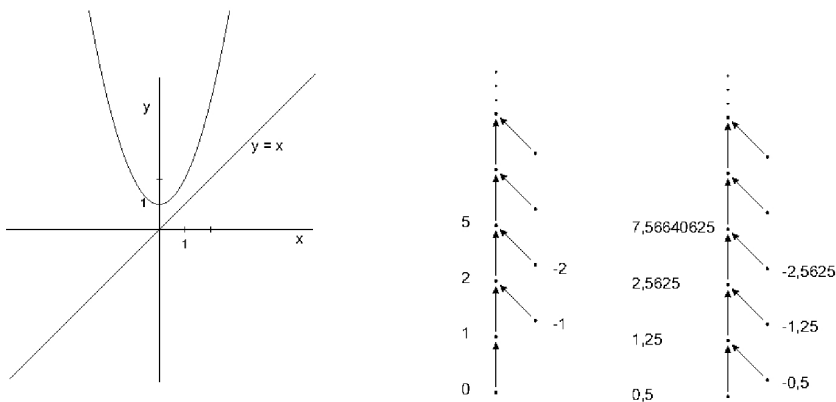
Zabývejme se tedy nyní dvouparametrickým systémem τ kvadratických funkcí $f(x, t, s) = (x + t)^2 + s$. Uvažme rozklad tohoto systému na bloky navzájem konjugovaných funkcí. Při popisu tohoto rozkladu hrají významnou roli průsečíky dané kvadratické funkce $f(x, t, s)$ s identitou $g(x) = s$. Hledejme průsečík funkce $f(x, t, s)$ s lineární funkcí $g(x)$, tj. řešme rovnici $x = x^2 + 2tx + t^2 + s$.

Pro kořeny poslední rovnice platí $x_{1,2} = \frac{1 - 2t \pm \sqrt{4t^2 - 4t + 1 - 4t^2 - 4s}}{2} = \frac{1 - 2t \pm \sqrt{-4t - 4s + 1}}{2}$. Odtud plyne, že v případě $s + t > \frac{1}{4}$ nemá uvedená rovnice žádné řešení, pro $s + t = \frac{1}{4}$ má jediné řešení a pro $s + t < \frac{1}{4}$ má dvě

řešení. Bloky studovaného rozkladu, tj. bloky navzájem konjugovaných funkcí, nelze určit jen pomocí počtu průsečíků kvadratických funkcí s identitou. Jak jsme však již uvedli, jsou dvě funkce konjugované právě tehdy, když jsou izomorfní uzlové grafy příslušných unarů. Popišme tedy podrobněji, jak vypadají některé uzlové grafy studovaných unarů.

Uvažme například funkci $y = x^2 + 1$. Na obr. 3 je její kartézský graf, vpravo jsou uvedeny dva typy orbit, na něž se rozpadá uzlový graf daného unaru.

Obrázek 3: Kartézský graf a orbity funkce $y = x^2 + 1$



Zdroj: vlastní

Protože funkce $y = x^2 + 1$ nabývá hodnoty 1 pouze v bodě 0, existuje jediná orbita, která má nejmenší prvek (obr. 3, levá orbita). Všechny ostatní orbity mají minimální prvky α a $-\alpha$, kde $\alpha \in (0, 1)$. Uzlový graf funkce z tak obsahuje 2^{N_0} komponent tvaru, který je znázorněn na obr. 3 vpravo (uvedena je orbita pro $\alpha = \frac{1}{2}$).

Pro popisy bloků konjugovaných kvadratických funkcí daného systému je zásadní následující tvrzení.

Věta 1. Funkce $f(x, t_1, s_1)$, $f(x, t_2, s_2)$ takové, že $t_1 + s_1 = t_2 + s_2$ jsou konjugované.

Důkaz věty je jednoduchý. Vzhledem k tomu, že jedna funkce vznikne z druhé posunutím ve směru identity $g(x) = x$, jsou dané uzlové grafy evidentně izomorfní. Dané funkce jsou konjugované.

Důsledek 1. Podle věty 1 je možné v dalších úvahách reprezentovat všechny paraboly $f(x, t, s)$, pro něž $t + s$ je rovno dané konstantě $c \in R$, parabolou $y = x^2 + c$.

Věta 2. Buď (R, q) unar na množině R . Definujme na R binární relaci $\leq$ takto: pro $x, y \in R$ položíme $x \leq y$, jestliže existuje $n \in N_0$ s vlastností $q^n(x) = y$. Pak je $\leq$ kvaziúspořádání (tj. reflexivní a tranzitivní relace) na množině R . Tato relace je navíc antisymetrická, tj. bude úspořádáním právě tehdy, když orbity daného unaru obsahují nejvýše jednoprvkové „cykly“, tj. smyčky.

Důkaz: Reflexivita a tranzitivita definované relace je zřejmá. Existuje-li v unaru (R, q) cyklus délky $k > 0$, existují podle definice 4 (Binterová 2003a) v R takové prvky $x_0, x_1, \dots, x_{k-1}$, že $x_0 \leq x_1 \leq \dots \leq x_{k-1} \leq x_0$, takže relace $\leq$ není antisymetrická. Smyčky však antisymetrii evidentně neporušují. Tím je tvrzení dokázáno.

Nyní již můžeme popsat jeden blok rozkladu navzájem konjugovaných funkcí studovaného systému t .

Věta 3. Všechny funkce $f(x, t, s)$, kde $s+t = \frac{1}{4}$ jsou vzájemně konjugovány a tvoří jeden blok rozkladu.

Důkaz: Orbyty unarů ze systému τ obecně obsahují cykly. V případě funkce $f(x, t, s)$, $s+t = \frac{1}{4}$ však příslušný unar neobsahuje žádný cyklus, takže orbyty jsou uvedenou relací uspořádány. Uzlový graf libovolné funkce $y = x^2 + c$, $c > \frac{1}{4}$ je izomorfní s grafem na obrázku 3. Současne platí, že v uzlovém grafu každé funkce $f(x, t, s)$, kde $s+t \leq \frac{1}{4}$ leží alespoň jeden pevný bod (průsečík kvadratické funkce s identitou), tj. bod, v němž je smyčka. Uzlový graf takové funkce tedy nemůže být izomorfní s grafy funkcí $f(x, t, s)$, $s+t > \frac{1}{4}$, takže podle věty 1 nemůže být žádná z těchto funkcí konjugována s některou z funkcí, která identitu neprotíná. Tím je věta dokázána.

Kvadratická funkce

Další bloky studovaného rozkladu nelze takto snadno popsat. Neplatí totiž, že každé dvě funkce ze systému τ , které protínají identitu například ve dvou bodech, jsou konjugované. Bloky rozkladu jsou v tomto případě podstatně komplikovanější. UVědomme si, jak mocným nástrojem při studiu konjugovaných funkcí jsou uzlové grafy získané pomocí iterací dané funkce. Kdybychom chtěli přímo podle příslušné definice zjistit, zda jsou dvě funkce $f_1 = f(x, t_1, s_1)$, $f_2 = f(x, t_2, s_2)$ ze systému τ konjugované, museli bychom dokázat existenci bijekce $h : R \rightarrow R$ takové, že $f_1 = h^{-1} \circ f_2 \circ h$ tj. $h \circ f_1 = f_2 \circ h$.

Studium tohoto problému vede ke zkoumání netriviálních funkcionálních rovnic. Dokonce i jednodušší problém než řešení poslední rovnice, totiž otázka záměnnosti bijekce $h : R \rightarrow R$ s kvadratickou funkcí $\varphi = (x+t)^2 + s$, tj. platnost vztahu $f(\varphi(x)) = \varphi(f(x))$ vede k funkcionální rovnici $f((x+t)^2 + s) = (f(x) + t)^2 + s$, $[f(x)]^2 + 2tf(x) + t^2 - f((x+t)^2 + s) + s = 0$. Netriviální otázka řešitelnosti takové funkcionální rovnice je však pro kvadratické funkce ze systému t , pro něž platí $s+t > \frac{1}{4}$, větou 3 zodpovězena kladně (Binterová, Chvalina, Chvalinová 2004; Binterová 2003a).

V závěru přesto nyní, pro názornost, ukážeme dva typy orbit kvadratické funkce $y = x^2 + c$, kde $c \in R$, tedy uzlových grafů jednotlivých unarů. Podle předchozích závěrů bude důležitou hodnotou při tomto popisu hodnota konstanty c .

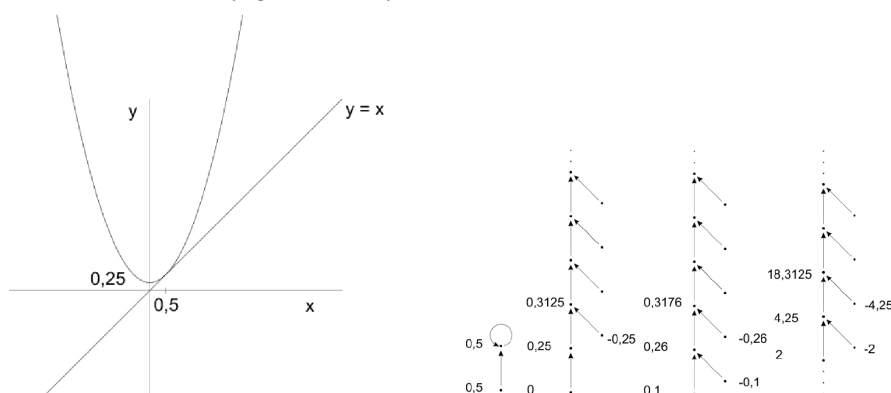
Ukázka 1: konstanta $c > \frac{1}{4}$

Zvolme $x = 1$. Funkci $y = x^2 + 1$ jsme již popisovali v úvodní části kapitoly, viz obr. 3. Připomeňme si, tento uzlový graf daného unaru se rozpadá na dva typy konečných acyklických orbit, jeden řetězec na obr. 3 vyrůstající z nuly a nespočetně mnoho řetězců (na obrázku vpravo), vyrůstajících z intervalu $(0, c)$, v tomto případě $(0, 1)$.

Ukázka 2: konstanta $c = \frac{1}{4}$

Situace se změní, pokud budeme pozorovat chování iterací funkce $y = x^2 + \frac{1}{4}$. Uzlový graf příslušného unaru tvoří jedna cyklická orbita v bodě dotyku paraboly s identitou (obr. 4), čili v bodě $\frac{1}{2}$ (první orbita zleva). Protože se jedná o sudou funkci, zobrazuje se na tuto hodnotu také $-\frac{1}{2}$.

Obrázek 4: Kartézský graf a orbity funkce



Zdroj: vlastní

Dále z nuly vyrůstá jediná orbita (na obrázku 4 druhá zleva), která je acyklická a nekonečná. Nespočetně mnoho orbit vyrůstá z hodnot intervalu $(0, \frac{1}{4})$ (třetí orbita zleva). Poslední typ orbit (na obrázku 4 vpravo) jsou nekonečné, acyklické orbity, je jich nespočetně mnoho a vyrůstají z hodnot intervalu $(\frac{1}{2}, 0)$.

Dále bychom mohli popsat orbity pro případ konstanta $0 < c < \frac{1}{4}$ a $c = 0$. Graf první možnosti konstanty má dva průsečíky s identitou, vrchol paraboly není v nule, tedy jistě opět jedna orbita bude stejného typu jako v případě 2. Objeví se i jednocykly, smyčky. Dalším problematickým bodem, jak jsme již naznačili, je nula. Necháme na samotném čtenáři, aby se pokusil o detailní popis obou případů.

Pokud však konstanta c bude záporná, podstatně se mění situace. Bodů, ve kterých mohou nastat cykly, nebo které se chovají „podezřele“, je víc než v předchozích případech. Vrchol paraboly, dva průsečíky s osou x , dva průsečíky s identitou. Do této doby se jako typ orbity objevovaly nejvýše jednocykly, otázkou je, zda se objeví cykly délky dva a více. Odpověď však není jednoduchá a necháme ji proto otevřenou, jako možnost pokračování tohoto článku.

Závěr

Při úplném a vyčerpávajícím posouzení celého problému se tedy naskytá otázka, zda se vyskytnou také čtyřcykly, vícecykly? Je jisté, že budou takové orbity reprezentovat dané unary, jen nejsme schopni přesně určit jejich tvar. Ze všech předchozích úvah vyplývá, že sledovaná problematika není triviální. Proto jsme si ani nekladli nároky přinést její vyčerpávající popis, snažili jsme se jí pouze čtenáři přiblížit, abychom ukázali složitost celého problému. Pokusili jsme se na příkladu kvadratických funkcí předvést, že i na tomto jednoduchém učivu lze demonstrovat krásu matematiky a studentům dát prostor k samostatnému matematickému experimentování. Naznačené problémy jsou vhodné do speciálních výběrových seminářů a jsou vhodné pro nadané studenty. Problematika teorie iterací pomáhá modelovat řadu dějů probíhajících v reálném světě. Souvisí s teorií chaosu či fraktální geometrií. Má tedy velké využití v technice, v ekonomii, počítačových technologiích. Domníváme se proto, že ukázky takové matematiky jsou jednou z možností, jak demonstrovat účinnost a sílu matematických metod.

Reference

- BINTEROVÁ, H., 2003a. O jistém dvouparametrickém systému kvadratických funkcí. *University of South Bohemia. Department of Mathematics Report Series*. **11**(1), 25–32. ISSN 1214-4681.
- BINTEROVÁ, H., 2003b. Charles Babbage (1792–1871) a Ada Lovelace (1815–1852). *Učitel matematiky*. **11**(2), 85–96. ISSN 1210-9037.
- BINTEROVÁ, H., J. CHVALINA a L. CHVALINOVÁ, 2004. Discrete quadratic dynamical systems and conjugacy of their generating functions. In: *Aplimat 3. International Conference*. Bratislava: Slovak University of Technology Bratislava. Str. 283–288. ISBN 80-227-1995-1.
- BERÁNEK, J. a J. CHVALINA, 1990. On Tabor's problem concerning a certain quasi-ordering of iterative roots of functions. *Aequationes Mathematicae*. **39**(1), 1–6. ISSN 0001-9054.
- BERÁNEK, J. a J. CHVALINA, 2002. O iteračních odmocninách kvadratické funkce. In *Acta Facultatis Paedagogicae Universitatis Trnaviensis*. Série C – matematika. Trnava: Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta. Str. 5–10. ISBN 80-89074-51-0.

BIJEV, G. a K. TOMODOROV, 1985. Coregularity in semigroups and unars. In: *Proceedings of the II International Symposium "n-ary Structures", Varna 1983*. Sofia: Center of Applied [sic] Mathematics. Str. 17–21.

CHVALINA, J., 1995. *Funkcionální grafy, quasi-uspořádané množiny a komutativní hypergrupy*. Brno: MU Brno. ISBN 80-210-1148-3.

KRECH, I., 2006. Fáze matematizace a proces aplikace matematiky ve výuce na střední škole. In: *Sborník příspěvků konference: Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Str. 7–8. ISBN 80-244-1524-0.

Theory of iterations and monounary algebra in high school

In this article we were concentrated on the possibilities of iteration theory usage in the theory of monounary algebras. We studied especially two-parameter family of quadratic function $f(x, t, s) = f(x + t)^2 + s$, among others because of the importance of quadratic functions in school mathematics and significance of simple non-linear models. We were thinking about the description of blocks of conjugated functions.

Keywords: iteration theory, mono-unary algebra, quadratics functions

Kontaktní adresa:

RNDr. Helena Binterová, Ph.D., Katedra matematiky, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, Jeronýmova 10, 371 15, České Budějovice, e-mail: hbinter@pf.jcu.cz

prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc., Katedra matematiky, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, Jeronýmova 10, 371 15, České Budějovice, e-mail: tlusty@pf.jcu.cz

BINTEROVÁ, H. a P. TLUSTÝ. Teorie iterací a monounární algebry ve vysokoškolské matematice. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 169–177. ISSN 1802-503X.

Minimalizační agrotechnologie a jejich vliv na hydro-fyzikální vlastnosti půdy

Ivana Kameníčková¹, Miroslav Dumbrovský¹, Jana Podhrázká²

¹Vysoké učení technické v Brně

²Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v Brně

Abstrakt

Předkládaný příspěvek analyzuje efektivitu odlišných technologií zpracování půdy (klasickou a minimalizační) z hlediska fyzikálních vlastností a vodního režimu půd, při kterém je infiltrace hlavní složkou pro dotaci podpovrchové vody.

Výzkumné práce na experimentální ploše v k. ú. Horní Meziříčko probíhaly v letech 2005–2008 na kambizemi, lehké hlinitopísčité půdě s nevýraznou strukturou a obsahem humusu 1,5 %. Experimentální plocha byla rozdělena na dvě části, orniční vrstva na těchto plochách byla zpracována klasickou a minimalizační technologií. Pozemky byly střídavě osety ozimými plodinami a jařinami. Fyzikální vlastnosti půdy (momentální vlhkost, objemová hmotnost redukováná, pórovitost, maximální kapilární vodní kapacita, rozdělení pórů a provzdušenost) se určovaly rozбором neporušeného půdního vzorku (Kopeckého válečky o jednotném objemu 100 cm³) z orničního horizontu (10, 20, 30 cm) dle standardní metody. Ke sledování infiltračních vlastností povrchových vrstev ornice se použila výtopová metoda (dvouválcové infiltrometry), k vyhodnocení terénního měření infiltrace se použila tříparametrická rovnice Philipova typu, která poskytuje dobrý odhad nasycené hydraulické vodivosti K . Výsledky výzkumu prokázaly, že při minimalizačním zpracování půdy se zhoršily fyzikální vlastnosti půdy (objemová hmotnost, pórovitost, zhutnění hlubších vrstev orničního horizontu, nízká činnost půdního mezoedafonu), v důsledku čehož se snížila retenční a akumulární schopnost půdy. Při minimalizačním zpracování půdy se snížila rychlost infiltrace $v(t)$ zhruba na 1/2 a odhadnuté hodnoty nasycené hydraulické vodivosti K se snížily na 1/2 až na 1/3.

Klíčová slova: zpracování půdy, hydro-fyzikální vlastnosti půdy, infiltrace, výtopová infiltrace, nasycená hydraulická vodivost K_s .

Úvod

Na půdu a životní prostředí má výrazný vliv používání různých technologií zpracování půdy a zakládání porostů plodin. Technologie zpracování půdy je

možné rozdělit do dvou základních skupin, tj. klasické s orbou, a minimalizační, kde je orba vyloučena. Minimalizační technologie zpracování půdy se vyznačují dvěma znaky, a to redukcí hloubky a intenzitou zpracování půdy. Jedná se o různé formy mělkého zpracování, náhradu orby kypřením, výsevy plodin do povrchově zpracované či nezpracované půdy. V případě, že na povrchu půdy zůstává více jak 30 % posklizňových zbytků, pak se tyto technologie zpracování půdy považují za půdoochranné. Půdoochranné technologie zpracování půdy významně ovlivňují půdní prostředí z hlediska fyzikálních vlastností a funkční vodohospodářské ochrany proti vodní erozi.

Pro hodnocení strukturního stavu půdy jako ukazatele vlivu použité technologie zpracování půdy se používají změny objemové hmotnosti, pórovitosti a dalších půdních vlastností. Tyto dílčí fyzikální vlastnosti však neodráží celkový stav půdního prostředí, v kterém se mění vzdušný a vodní režim. Při podrobném zkoumání fyzikálních vlastností je třeba zohlednit dynamický charakter půdní struktury a použít takové metody, které umožňují komplexní hodnocení půdního prostředí (Dexter 1997). Každý technologický zásah do půdy defragmentuje částice půdy a mění jejich prostorové uspořádání (Hadas 1997). Pro postihnutí těchto změn je třeba sledovat takové ukazatele, pomocí kterých je možné postihnout celkový stav půdního prostředí.

Stav půdního prostředí je možné posuzovat na základě pohybu vody v půdě, tj. měřením infiltrace. Při nízké infiltrační schopnosti svrchní vrstvy půdy nedochází k požadovanému vsaku vody do půdy, vzniká povrchový odtok a s ním spojené negativní jevy.

Materiál a metodika

Popis experimentální plochy

Experimentální plochy se nachází v k. ú. Horní Meziříčko, okres Jindřichův Hradec, v blízkosti silnice Jilem–Strmilov. Z geologického hlediska patří do oblasti Mrákotínské vrchoviny. Terén je členitý s velkými výškovými rozdíly. Nadmořská výška pozemků je 645 m.

Západní část sledovaného území leží v povodí Nežárky, východní v povodí řeky Dyje. Hydrografickou síť tvoří množství malých potůčků, které protékají terénními depresiemi od západu k východu a postupně opouští zájmové území.

Pro charakteristiku klimatických podmínek dané lokality se použily údaje nejbližší meteorologické stanice – Telč (527 m n. m.). Jedná o oblast mírně chladnou, průměrná roční teplota se pohybuje okolo 6,5 °C a průměrné roční srážkové úhrny činí 617 mm (Hydrometeorologický ústav 1960).

Uspořádání půdního profilu:

0–30 cm: Ap – orniční horizont vytvořený orbou a běžnou kultivací,

30–40 cm: B – přechodný horizont,

40 cm a více: C – půdotvorný substrát.

Na půdotvorném substrátu pararuly se zde zvětřováním vyvinula kambizem dystrická. Hloubku půdy omezuje silná kamenitost. Struktura půdy nevýrazná, obsah humusu 1,5 %. Základní půdní druh: lehká půda – hlinitopísčité.

Obě experimentální plochy se nachází v těsné blízkosti, jsou mírně svažité s jižní expozicí. Firma Stagra Studená zpracovává půdu minimalizační technologií od roku 1992. Používá secí exaktory HORSCH SE3, jejichž funkce je založena na mělkém ořezávání svrchní vrstvy půdy do hloubky 150 mm při současném plošném výsevu. Frézou se vytvoří lůžko pro osivo, na nějž zpětně dopadá zemina a posklizňové zbytky. K přípravě půdy nepoužívá pluh. Soukromý zemědělec p. Matoušek používá konvenční způsob hospodaření, založený na každoroční orbě pluhem do hloubky 300 mm s následnými operacemi k přípravě půdy pro setí.

Pozemky byly v průběhu experimentu (2005–2008) střídavě osety ozimými plodinami a jařinami. Klasický způsob zpracování půdy: hrách, pšenice, ječmen jarní a řepka. Minimalizační způsob zpracování půdy: hrách, triticales, kukuřice, pšenice. Vzhledem k rozdílné skladbě pěstovaných plodin se výsledky šetření infiltračních vlastností půdy zpracované odlišnou technologií porovnávaly hlavně z hlediska agrotechnických operací (ozimy, jařiny) ve stejnou dobu a za stejných podmínek, ale i pro jednotlivé zemědělské plodiny pěstované v daném roce.

Fyzikální vlastnosti půdy

V rámci výzkumu 2005–2008 byly sledovány základní hydro-fyzikální vlastnosti půdy (objemová hmotnost redukována, pórovitost, momentální obsah vody, maximální kapilární kapacita, rozdělení jednotlivých druhů pórů a provzdušnost půdy). Na obou plochách byly odebírány půdní vzorky z kopaných sond v blízkosti infiltračních experimentů klasickou metodou pomocí Kopeckého válečků z orničního horizontu (10, 20, 30 cm) ve třech opakováních. Odběr půdních vzorků probíhal ve stejnou dobu jako sledování infiltrační schopnosti půdy na experimentálních plochách.

Laboratorní stanovení hydro-fyzikálních charakteristik půdy bylo provedeno v pedologické laboratoři Ústavu vodního hospodářství krajiny na VUT FAST v Brně, tj. základním rozbohem neporušeného půdního vzorku, který byl doplněn o pyknometrické stanovení specifické hustoty půdních částic.

Z hlediska fyzikálních vlastností půdy patří k hlavním hodnoceným parametrům objemová hmotnost redukována a pórovitost. Tyto parametry se v průběhu roku mění, závisí na klimatických podmínkách, způsobu zpracování půdy, rozvoji kořenového systému, změně půdní struktury, vlhkosti půdy a pěstované plodině. Zvýšená objemová hmotnost vede ke snížení pórovitosti, při vyšším stupni utužení působí destrukci půdních agregátů. V důsledku toho se zhoršují další fyzikální vlastnosti půdy, tj. omezení propustnosti pro vodu, ovlivnění pohybu vody a vzduchu v půdě.

Výtopová infiltrace

Na experimentálních plochách se opakovaně prováděly výtopové infiltrační experimenty dvouválcovou metodou. Použily se čtyři soupravy infiltračních válců

s vnitřními průměry: 25,4, 26,3, 35,7 a 35,8 cm. Průměry vnějších válců: 35,2, 35,7, 51,37 a 52 cm.

V letech 2005–2008 se provedlo 10 sad měření, na každé ploše současně probíhaly dva infiltrační experimenty. Jednotlivé běhy probíhaly v těchto měsících: 2005 – červen, srpen, 2006 – duben, srpen, 2007 – duben, červen, říjen, 2008 – duben, červen, srpen.

Vlastní měření se prováděla opakovaným přiléváním dávky známého objemu vody (1 l) nad referenční úroveň, stabilizovanou měrným hrotem (1 nebo 1,5 cm). Záznam doby vsakování jednotlivých dávek umožňuje zhodnocení průběhu infiltračních rychlostí a kumulativní infiltrace. Jednotlivé experimenty se ukončily při dosažení ustálené infiltrační rychlosti. U válců s nízkou infiltrační rychlostí se experimenty omezily časově, měření probíhala alespoň 2 hodiny. Před započítáním infiltrace se odebraly vzorky ke stanovení momentální vlhkosti, která ovlivňuje průběh infiltrace v počáteční fázi.

K vyhodnocení se použila tříparametrická rovnice Philipova typu (uvažuje pouze první tři členy)

$$v_t = \frac{1}{2} C_1 t^{-\frac{1}{2}} + C_2 + \frac{3}{2} C_3 t^{\frac{1}{2}}, \quad (1)$$

$$i_t = C_1 t^{\frac{1}{2}} + C_2 t + C_3 t^{\frac{3}{2}}, \quad (2)$$

kde C_1 – odhad sorptivity [$\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{1}{2}}$],
 C_2, C_3 – parametry vyrovnávacího procesu, C_2 [$\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$],
 C_3 [$\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{3}{2}}$].

C_1, C_2, C_3 se získají řešením lineární soustavy tří rovnic o třech neznámých pomocí matematické funkce Řešitel v programu Excel.

$$C_1 \sum_{j=1}^m t_j + C_2 \sum_{j=1}^m t_j^{\frac{3}{2}} + C_3 \sum_{j=1}^m t_j^2 = \sum_{j=1}^m I_j t_j^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

$$C_1 \sum_{j=1}^m t_j^{\frac{3}{2}} + C_2 \sum_{j=1}^m t_j^2 + C_3 \sum_{j=1}^m t_j^{\frac{5}{2}} = \sum_{j=1}^m I_j t_j \quad (4)$$

$$C_1 \sum_{j=1}^m t_j^2 + C_2 \sum_{j=1}^m t_j^{\frac{5}{2}} + C_3 \sum_{j=1}^m t_j^3 = \sum_{j=1}^m I_j t_j^{\frac{3}{2}} \quad (5)$$

Z druhé derivace rovnice (2) se určí „limitní“ čas t_{lim} a rychlost infiltrace K v tomto čase. Tato hodnota představuje dobrý odhad nasycené hydraulické vodivosti

$$t_{\text{lim}} = \frac{C_1}{3 C_3}, \quad (6)$$

$$K = (C_1 C_3)^{\frac{1}{2}} + C_2. \quad (7)$$

Pro odhad nasycené hydraulické vodivosti K z měření infiltrace výtopou se použila tříparametrická rovnice Philipova typu (2) a z ní odvozený vztah (5).

Výsledky

Fyzikální vlastnosti půdy

Výsledky fyzikálních vlastností půdy jsou uváděny v tabelární formě, tab. 1a, 1b, reprezentují průměrné hodnoty fyzikálních parametrů půdy zpracované odlišnou technologií v závislosti na hloubce odběru z orničního horizontu v jednotlivých letech šetření.

Objemová hmotnost redukována (*OHR*) patří k hlavním hodnoceným znakům. Závisí na hustotě tuhé fáze půdy a objemu pórů. Při klasickém zpracování v letech 2005–2006 se její průměrné hodnoty v orničním horizontu výrazně nemění, v roce 2007 dosahují maximální hodnoty a v posledním roce sledování se snižují a dosahují přibližně stejných hodnot jako na začátku sledovaného období, pohybují se v rozpětí $OHR = 1,43 \div 1,60 \text{ g.cm}^{-3}$ (2005, 2007). Při minimalizačním zpracování v letech 2005–2007 je v orničním horizontu patrný vzestupný trend, v posledním roce se hodnoty vrací k původním hodnotám na začátku sledovaného období, pohybují se v rozpětí $OHR = 1,45 \div 1,64 \text{ g.cm}^{-3}$ (2008, 2007). Z dosažených výsledků je patrné, že při minimalizačním zpracování objemová hmotnost redukována dosahuje vyšších hodnot než při klasickém zpracování, do hloubky stoupá rovnoměrněji. Hodnota objemové hmotnosti kromě způsobu zpracování půdy závisí na obsahu půdní vody. S vyšší vlhkostí se její hodnoty snižují a naopak. S ohledem na uváděné průměrné hodnoty za jednotlivé roky šetření se může projevit porušení tohoto trendu (klasické zpracování, 2007). Kritické hodnoty vyjadřující škodlivé zhutnění půdy (Lhotský 1984: hlinitopísčité půda $OHR_{kritické} = 1,6 \text{ g.cm}^{-3}$) byly prokázány při klasickém zpracování pouze v roce 2007 v hloubce 20 cm, při minimalizačním zpracování v letech 2007–2008 ve větších hloubkách ornice. Podle dosažených průměrných hodnot se přibližně hodnotí strukturní stav humusového horizontu, který je u obou technologií zpracování půdy charakterizován jako nevyhovující $OHR = 1,4 - 1,6 \text{ g.cm}^{-3}$.

Pórovitost (*P*) podává obraz o okamžitém zastoupení objemu pórů v celkovém objemu půdy. Patří k hlavním ukazatelům prostorového uspořádání půdní hmoty, v pórech probíhají veškeré fyzikální, fyzikálně-chemické a biologické procesy. V půdních pórech dochází k vývoji a růstu kořínků rostlin, nízký obsah pórů nebo jejich nevyhovující velikost znemožňuje vývoj kořenového systému. Mezi hodnotami pórovitosti a objemové hmotnosti existuje nepřímá úměra, při nižší pórovitosti se zvyšuje objemová hmotnost a naopak. U obou způsobů zpracování v letech 2005–2007 je patrný pokles hodnot, v roce 2008 jsou hodnoty obdobné jako v roce 2007. Obě experimentální plochy vykazují maximální hodnoty ve svrchní vrstvě ornice na začátku sledovaného období $P_{klas} = 45 \text{ \% obj.}$ a $P_{min} = 43,2 \text{ \% obj.}$ a minimální hodnoty ve spodní vrstvě ornice na konci sledovaného období $P_{klas} = 37,75 \text{ \% obj.}$ a $P_{min} = 36,65 \text{ \% obj.}$ Kritické hodnoty (Lhotský 1984: $PK < 40$) byly prokázány u obou způsobů zpracování půdy, při klasickém zpracování ve větších hloubkách ornice v letech 2007–2008 a při minimalizačním zpracování prakticky v celém orničním horizontu v letech 2007–2008. Podle pórovitosti je možné klasifikovat půdu podle Bretfelda (Kutílek 1984), při klasickém zpracování je ornice ulehlá

Tabulka 1a, 1b: Fyzikální parametry půdy, klasické a minimalizační zpracování půdy

rok/plodina	2005 / hrách			2006 / pšenice oz.			2007 / ječmen j.			2008 / řepka oz.		
hloubka [cm]	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
OHR [g.cm ⁻³]	1,45	1,47	1,49	1,47	1,45	1,43	1,51	1,60	1,57	1,45	1,45	1,54
MOV [% obj.]	26,13	25,25	23,00	25,20	26,42	21,20	18,60	21,31	20,81	17,30	18,75	17,56
MKVK [%obj.]	30,00	29,40	28,00	30,45	29,36	23,99	31,98	30,78	30,29	25,33	23,35	21,72
P [% obj.]	45,00	43,20	42,80	43,48	42,85	41,71	42,12	38,00	40,38	42,10	40,73	37,25
P _K [% obj.]	25,36	24,80	21,60	25,01	23,00	18,62	23,34	21,71	21,90	21,72	20,26	19,71
P _S [% obj.]	9,15	10,50	9,25	7,88	10,29	7,78	8,88	9,26	9,06	8,59	8,38	6,84
P _N [% obj.]	12,10	8,94	12,64	10,58	9,56	12,31	9,90	7,03	9,42	11,79	12,10	10,70
V _Z [% obj.]	18,87	17,95	19,80	18,28	16,44	20,51	23,53	16,68	19,57	24,93	22,11	20,08

rok/plodina	2005 / hrách			2006 / tritcale			2007 / kukuřice			2008 / pšenice oz.		
hloubka [cm]	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
OHR [g.cm ⁻³]	1,49	1,55	1,58	1,51	1,55	1,60	1,57	1,61	1,64	1,45	1,55	1,57
MOV [% obj.]	26,00	25,19	22,35	26,36	24,46	22,50	18,32	21,01	17,94	18,42	18,07	17,47
MKVK [%obj.]	31,70	26,15	32,80	30,19	28,47	23,54	33,85	35,37	34,03	26,12	22,56	22,58
P [% obj.]	43,20	41,00	40,00	42,22	40,10	39,50	39,63	37,74	38,24	41,41	37,14	36,65
P _K [% obj.]	27,20	24,15	21,05	24,15	22,18	18,16	23,58	22,55	19,86	22,56	20,90	19,85
P _S [% obj.]	8,45	8,95	10,00	6,35	6,82	9,10	8,38	9,54	11,96	7,47	6,57	7,05
P _N [% obj.]	11,05	10,12	12,65	10,02	9,53	12,23	7,68	5,65	6,43	11,33	8,37	9,51
V _Z [% obj.]	17,20	18,51	17,65	15,86	15,65	17,00	21,31	16,73	20,30	26,35	18,94	19,70

Vysvětlivky: OHR – objemová hmotnost redukovaná, MOV – momentální obsah vody, P – pórovitost, P_K – kapilární póry, P_S – semikapilární póry, P_N – nekapilární póry, V_Z – provzdušnost půdy, MKVK – maximální kapilární vodní kapacita podle Nováka

Zdroji: vlastní

($P = 40\text{--}50\%$) po celou dobu sledování, při minimalizačním zpracování je ornice ulehla v první polovině sledovaného období a velmi ulehla ($P < 40$) v druhé polovině sledovaného období.

Momentální obsah vody (MOV) je charakterizován zjištěným objemem půdní vody, který závisí na objemové hmotnosti redukované a momentálním objemu vzduchu. Obě experimentální plochy po celou dobu šetření vykazují snížení objemu vody v orničním horizontu. Při klasickém zpracování v roce 2005 je patrná sestupná tendence se vzrůstající hloubkou půdního profilu, maxima jsou dosažena ve svrchní vrstvě ornice $MOV = 26,13\%$ obj. V dalších letech 2006–2008 jsou patrná maxima v hloubce 20 cm. Při minimalizačním zpracování v letech 2005, 2006 a 2008 je patrný sestupný trend, maxima jsou dosažena ve svrchní vrstvě ornice a minima ve spodní vrstvě. V roce 2007 byla dosažena maxima v hloubce 20 cm. Ve sledovaném období 2005–2008 obě experimentální plochy vykazují přibližně stejný objem vody v orničním horizontu, a to i přes značné utužení orničního horizontu při minimalizačním zpracování.

Maximální kapilární vodní kapacita (MKVK) představuje množství vody, kterou půda zadrží delší dobu v kapilárních pórech po předchozím nasycení vodou. Charakterizuje přibližně objem kapilárních pórů, které se podílí na zásobování rostlin vodou v období mezi srážkami a umožňují pohyb vody ke kořenům rostlin z větších hloubek půdního profilu. Při klasickém zpracování v letech 2005–2007 je patrný vzestupný trend, v posledním roce sledování je patrný pokles hodnot. Maxima byla dosažena ve svrchní vrstvě ornice $MKVK_{klas} = 31,98\%$ obj. v roce 2007, minima v hloubce 30 cm $MKVK_{klas} = 21,72\%$ obj. v posledním roce sledování. Při minimalizačním zpracování je patrný kolísavý trend, maxima byla dosažena v hloubce 20 cm $MKVK_{min} = 35,37\%$ obj. v roce 2007 a minima v hloubce 30 cm $MKVK_{min} = 22,58\%$ obj. v roce 2008. Z dosažených výsledků je patrné, že ve sledovaném období 2005–2008 se mění zásoba vody v půdě pro potřeby vegetace v závislosti na rozdělení jednotlivých druhů pórů a objemu vzduchu v půdě. Obě experimentální plochy vykazují po celou dobu sledování nerovnoměrné zastoupení jednotlivých druhů pórů, nízký podíl kapilárních pórů je patrný po celou dobu sledování a poměrně vysoké zastoupení nekapilárních pórů je patrné v letech 2005, 2006 a 2008. Vlhkost půdy v povrchové vrstvě se příliš nezvyšuje a rychlost prosakující vody nezabezpečí nasycení kapilárních pórů, voda se ztrácí z dosahů kořenů rostlin.

Provzdušenost půdy (V_z) vyjadřuje objemovou koncentraci vzduchu ve vzorku. Optimální provzdušenost nebyla dosažena při klasickém zpracování v letech 2005–2007 v hloubce 20 cm (nízká zásoba vzduchu v půdě) a v roce 2008 ve svrchní vrstvě ornice (vysoká zásoba vzduchu v půdě). Při minimalizačním zpracování v první polovině sledovaného období (2005–2006) je patrná nedostatečná provzdušenost orničního horizontu, dále v roce 2007 v hloubce 20 cm. Vysoká provzdušenost je patrná v roce 2008 v hloubce 10 cm.

Terénní měření infiltrace

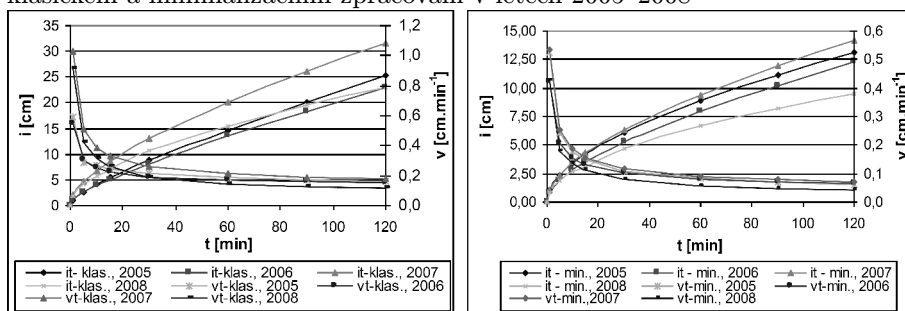
V letech 2005–2008 bylo provedeno 10 sad měření, přičemž na každé ploše současně probíhaly dva infiltrační experimenty. K jejich vyhodnocení se použila tříparametrická rovnice Philipova typu. Výsledky experimentálních měření byly zpracovány pomocí programu Excel, jsou shrnuty v tabulce 2a, 2b a grafech 1a, 1b.

V tabulce 2a, 2b jsou uvedeny průměrné hodnoty parametrů infiltračních rovnic a odhad nasycené hydraulické vodivosti K ze všech dosažených hodnot pro každou experimentální plochu, v závislosti na použité agrotechnické operaci (ozimé plodiny, jařiny) a pro zemědělské plodiny pěstované v daném roce. Na základě odhadu nasycené hydraulické vodivosti K je klasifikována propustnost půdy podle Kutílka (Holý 1984).

Odhadnuté hodnoty nasycené hydraulické vodivosti K jsou prokazatelně vyšší při klasickém zpracování, při minimalizačním zpracování jsou přibližně třetinové (průměr jařiny) až poloviční (celkový průměr, průměr ozimy). Porovnáme-li jednotlivé plochy s ohledem na půdní propustnost, při klasickém zpracování je propustnost u jařin velká a u ozimů střední. Při minimalizačním zpracování je propustnost u jařin a ozimů shodná, střední.

Pro grafické vyjádření se jednotlivé infiltrační experimenty sjednotily v čase, pomocí tříparametrické rovnice Philipova typu se vypočítaly kumulativní infiltrace $i(t)$ a infiltrační rychlosti $v(t)$ v čase $t = 1, 5, 10, 15, 30, 60, 90$ a 120 minut. Výsledky jsou prezentovány jako průměry, tj. aritmetický průměr pro experimentální plochy s odlišným zpracováním půdy v letech 2005–2008, graf 1a, 1b.

Graf 1a, 1b: Průběh kumulativní infiltrace $i(t)$ a infiltrační rychlosti $v(t)$ při klasickém a minimalizačním zpracování v letech 2005–2008



Zdroj: vlastní

Průběh kumulativní infiltrace $i(t)$ při klasickém zpracování v letech 2005–2006 je bez výrazných rozdílů, v roce 2007 se zvyšuje a v roce 2008 dosahuje přibližně stejné hodnoty jako v roce 2007. Při minimalizačním zpracování v letech 2005–2006 je bez výrazných rozdílů, v roce 2007 se mírně zvyšuje a v roce 2008 jsou patrné nejnižší hodnoty. Průměrná kumulativní infiltrace $i(t)$ při minimalizačním zpracování je zhruba poloviční oproti kumulativní infiltraci $i(t)$ při klasickém zpracování. Tomu odpovídají i dosažené infiltrační rychlosti $v(t)$.

Tabulka 2a, 2b: Průměrné hodnoty parametrů infiltračních rovnic, K a klasifikace půdní propustnosti – H. Meziříčko, klasické a minimalizační zpracování půdy

Plodina	Rok	Tříparametrická rovnice Philipova typu						K	Skupina	Půdní propustnost
		C_1 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{1}{2}}$	C_2 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$	C_3 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{3}{2}}$	t_{lim} min	K	$\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$	$\text{m} \cdot \text{den}^{-1}$		
ø		1,4809	0,0718	0,0014	100,3773	0,1173	1,69	IV		střední
ø ozimy		1,5098	0,0383	0,0020	106,2013	0,0946	1,36	IV		střední
ø jařiny		1,4397	0,1195	0,0005	88,7294	0,1628	2,34	V		velká
ø hrách	2005	0,9009	0,1329	-0,0004	49,93	0,1186	1,71	IV		střední
ø pšenice	2006	0,8346	0,0994	0,0003	67,39	0,1142	1,64	IV		střední
ø ječmen	2007	1,8438	0,1095	0,0011	101,66	0,1776	2,56	V		velká
ø řepka	2008	1,9598	-0,0024	0,0031	116,01	0,0828	1,19	IV		střední

Plodina	Rok	Tříparametrická rovnice Philipova typu						K	Skupina	Půdní propustnost
		C_1 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{1}{2}}$	C_2 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$	C_3 $\text{cm} \cdot \text{min}^{-\frac{3}{2}}$	t_{lim} min	K	$\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$	$\text{m} \cdot \text{den}^{-1}$		
ø		1,2691	-0,0629	0,0048	93,1115	0,0584	0,84	IV		střední
ø ozimy		1,0783	-0,0438	0,0038	107,1522	0,0502	0,72	IV		střední
ø jařiny		1,4837	-0,0843	0,0059	72,0503	0,0706	1,02	IV		střední
ø hrách	2005	1,4666	-0,1085	0,0080	58,21	0,0966	1,39	IV		střední
ø triticales	2006	1,0563	-0,0166	0,0047	90,91	0,0728	1,05	IV		střední
ø kukuřice	2007	1,4940	-0,0698	0,0046	78,97	0,0577	0,83	IV		střední
ø pšenice	2008	1,0893	-0,0575	0,0034	115,28	0,0390	0,56	IV		střední

Zdroj: vlastní

Obě experimentální plochy v souvislosti s použitou agrotechnickou operací vykazují vyšší kumulativní infiltraci $i(t)$ u jarních plodin, u ozimů přesahují 70 %. Při klasickém zpracování byla dosažena nejvyšší kumulativní infiltrace $i(t)$ v roce 2007 (ječmen jarní), minimální v roce 2006 (pšenice ozimá). Při minimalizačním zpracování byly dosaženy maxima v roce 2007 (kukuřice na zrna) a minima v roce 2008 (pšenice ozimá).

Diskuse

Pro hodnocení strukturního stavu půdy jako ukazatele vlivu použité technologie zpracování půdy se nepřímou používají změny objemové hmotnosti, pórovitosti a dalších půdních vlastností. V případě, že dojde ke zhoršení výše zmíněných fyzikálních parametrů půdy, projeví se to v celkovém hodnocení stavu půdního prostředí, tj. omezeným pohybem vody v půdě. To se prokázalo při opakovaném minimalizačním zpracování. Kumulativní infiltrace $i(t)$ je zhruba poloviční proti klasickému zpracování. Obě experimentální plochy v souvislosti s použitou agrotechnickou operací vykazují vyšší kumulativní infiltraci $i(t)$ u jarních plodin, u ozimů přesahuje 70 %. Při klasickém zpracování byla dosažena nejvyšší kumulativní infiltrace $i(t)$ u ječmene, minimální u pšenice. Při minimalizačním zpracování byly dosaženy maxima u kukuřice a minima u pšenice.

Odhadnuté hodnoty nasycené hydraulické vodivosti K jsou prokazatelně vyšší při klasickém zpracování, při minimalizačním zpracování jsou přibližně třetinové (průměr jařiny) až poloviční (celkový průměr, průměr ozimy). Obdobné výsledky prokázali další autoři (Kroulík et al. 2007; Matula 2003).

Z dosažených výsledků je patrné, že infiltrační vlastnosti půdy v jednotlivých experimentech jsou značně nestabilní. V půdě neustále dochází k výrazným změnám ve vnitřní struktuře půdního prostředí (kořenový systém, chodby půdních živočichů, povětrnostní podmínky a infiltrující srážky). Měřené infiltrační rychlosti $v(t)$ jsou ovlivněny počátečními podmínkami experimentu, tj. počátečním zvlhčením půdního profilu, ale i rozložením půdní vody v jednotlivých kategoriích pórů.

Závěr

Ve sledovaném období 2005–2008 nebyly pozorovány významné změny ve fyzikálních vlastnostech půdy u obou experimentálních ploch. Změny vyvolané zpracováním půdy se výrazně odráží v objemové hmotnosti redukované, která následně ovlivňuje další fyzikální parametry půdy, tj. pórovitost, vodní a vzdušný režim půdy.

Při klasickém zpracování v první polovině sledovaného období se objemová hmotnost výrazně nemění, v roce 2007 výrazně vzrůstá a v posledním roce je patrný pokles hodnot. Tyto hodnoty jsou obdobné jako v prvním roce sledování, vyšší hodnoty jsou patrné ve spodní vrstvě ornice. Kritické hodnoty byly prokázány pouze v roce 2007 v hloubce 20 cm $\rho_{dkritické} = 1,60 \text{ g.cm}^{-3}$, strukturní stav humusového horizontu je nevyhovující. V důsledku zvyšující

se objemové hmotnosti klesá pórovitost, v druhé polovině sledovaného období překračuje kritické hodnoty ve větších hloubkách ornice $P_{kritické} < 40$, ornice je velmi ulehlá. Nízký obsah pórů indikuje nízký obsah vzduchu v půdě a nedostatečný rozvoj kořenového systému. Zastoupení jednotlivých druhů pórů je nerovnoměrné, kapilární póry nedosahují optimální hodnoty, převažují nekapilární póry. V půdě není dostatek vody pro potřeby vegetace, voda se rychle ztrácí do spodiny. Nízká provzdušenost je patrná v letech 2005–2007 v hloubce 20 cm.

Při minimalizačním zpracování objemová hmotnost vzrůstá po dobu tří let, v posledním roce je patrný pokles a dosažené hodnoty se přibližují hodnotám na začátku sledovaného období. Při minimalizačním zpracování byly dosaženy kritické hodnoty objemové hmotnosti ve větších hloubkách ornice v druhé polovině sledovaného období. Strukturní stav humusového horizontu je hodnocen jako nevyhovující. Hodnoty pórovitosti se snižují v jednotlivých letech šetření, překročení kritických hodnot je patrné ve větších hloubkách ornice v letech 2007–2008. V první polovině sledovaného období je ornice ulehlá, v druhé polovině je velmi ulehlá. Nízký obsah pórů indikuje nízký obsah vzduchu v půdě a nedostatečný rozvoj kořenového systému. Zastoupení jednotlivých druhů pórů je nerovnoměrné, zastoupení kapilárních pórů nedosahuje optima, převažují nekapilární póry. V půdě je nízká zásoba vody pro potřeby vegetace, voda se ztrácí z dosahů kořenů rostlin. Nedostatečná provzdušenost je patrná v první polovině sledovaného období a v dalším roce pouze v hloubce 20 cm. Překročena je v posledním roce sledování v hloubce 10 cm.

Stav půdního prostředí je možné posuzovat na základě pohybu vody v půdě, tedy měřením infiltrace. Infiltrace vody do půdy při klasickém zpracování je výrazně vyšší, zatímco při minimalizačním zpracování je méně než poloviční. Tomu odpovídají i odhadnuté hodnoty nasycené hydraulické vodivosti K , které jsou při minimalizačním zpracování třetinové až poloviční. Pokud by na této ploše docházelo k dlouhodobému poklesu hodnot nasycené hydraulické vodivosti K_s , projeví se další negativní jevy, tj. zvýšení ulehlosti povrchové vrstvy a povrchového odtoku, nebezpečí eroze a snížení výnosů plodin. Pro zvýšení infiltračních a retenčních schopností půdy s minimalizačním zpracováním je třeba po konzultaci s příslušným specialistou navrhnout vhodná agrotechnická opatření podporující infiltrační kapacitu půdy.

Klasifikujeme-li propustnost půdy podle odhadu nasycené hydraulické vodivosti K [$\text{m} \cdot \text{den}^{-1}$], plocha s klasickým způsobem zpracování půdy a plocha s minimalizačním zpracováním půdy patří do odlišné skupiny půd. Půda s klasickým zpracováním vykazuje propustnost střední až velkou, půda s minimalizačním zpracováním vykazuje propustnost střední.

Poděkování

Príspevek byl zpracován s podporou výzkumného projektu MZe NAZV č. QH92298.

Reference

- DEXTER, A. R., 1997. Physical properties of tilled soils. *Soil & Tillage Research*. **43**(1–2), 41–63. ISSN 0167-1987.
- HADAS, A., 1997. Soil tilth the desired soil structural state obtained through proper soil fragmentation processes. *Soil & Tillage Research*. **43**(1–2), 7–40. ISSN 0167-1987.
- HOLÝ, M. et al., 1984. *Odvodňovací stavby*. SNTL/ALFA, Praha.
- HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, 1960. *Podnebí ČSR - tabulky*. Praha: Hydrometeorologický ústav.
- KROULÍK, M. et al., 2007. Water infiltration into soil related to the soil tillage intensity. *Soil & Water Research* **2**(1), 15–24. ISSN 1801-5395.
- KUTÍLEK, M. a D. J. NIELSEN, 1994. *Soil Hydrology*. Cremlingen-Destedt: Catena. ISBN 3-923381-26-3.
- KUTÍLEK, M., 1984. *Vodohospodářská pedologie*. SNTL/ALFA, Praha.
- LHOTSKÝ, J., J. VÁCHAL a P. EHRICH, 1984. *Soustava opatření k zúrodnování zhutnělých půd*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství.
- MATULA, S., 2003. The influence of tillage treatments on water infiltration into soil profile. *Plant, Soil and Environment*. **49**(7), 298–306. ISSN 1214-1178.

The minimization agrotechnologies and their impact on hydro-physical soil properties

This report analyses the efficiency of different technologies of soil cultivation (conventional and minimization) in terms of physical properties and water regime of soils, where the infiltration of surface water is a major component of subsurface water subsidy. Research on an experimental plot at the cadastral territory Horní Meziříčko proceeded from 2005–2008 on Cambisol, a light loamy soil with indistinctive structure and humus content of 1.5 %. Arable land on the experimental area was divided into two parts; one part was cultivated by applying classical technology and the other one by minimization technology. The plots were sowed alternately with winter crops and summer crops. Soil physical properties (actual soil water content, reduced bulk density, total porosity, maximal capillary water capacity, pores distribution and soil aeration) were established by analysis of 100 cm³ undisturbed soil sample from soil horizon (10, 20, 30 cm) according to standard methodology. To observe the infiltration characteristics of topsoil surface layers there was used double-cylinder method;

to evaluate the field measurement of infiltration there was used the three parameters equation of Philip type. This method provides a good estimation of saturated hydraulic conductivity K . The results of the experiment proved that when cultivating by minimization technology, physical characteristics of soil deteriorated (bulk density, porosity, consolidation of deeper layers of top soil horizon, lower activity of soil mezoedafon); consequently the retention and accumulation characteristics of the soil were lower. Owing to minimalization technology the soil cultivation infiltration rate $v(t)$ reduced approximately in half and estimated values saturated hydraulic conductivity K cut by $1/2$ to $1/3$.

Keywords: tillage treatments, soil physical properties, infiltration, drench method, saturated hydraulic conductivity K_s

Kontaktní adresa:

Ing. Ivana Kameníčková, Ph.D., Ústav vodního hospodářství krajiny, Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně, Veverí 95, 662 37 Brno, e-mail: kamenickova.i@fce.vutbr.cz

KAMENÍČKOVÁ, I., M. DUMBROVSKÝ a J. PODHRÁZSKÁ. Minimalizační agrotechnologie a jejich vliv na hydro-fyzikální vlastnosti půdy. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 179–191. ISSN 1802-503X.

Zhodnocení KPÚ Horní Stropnice z hlediska protierozní ochrany

Lucie Koulová, Monika Koupilová,
Jana Moravcová, Jan Váchal
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Abstrakt

Na většině území, kde byly dosud provedeny pozemkové úpravy, byla zjištěna jen mírná erozní ohroženost a navržená protierozní opatření v těchto oblastech byla tedy minimální. Většinou se jedná o vyloučení kukuřice z osevních postupů, zatravnění, nebo návrh cesty tak, aby přerušovala svah. Pro podrobnější řešení byla vybrána pozemková úprava Horní Stropnice, kde byla po výpočtu erozního smyvu zjištěna vyšší erozní ohroženost. Území bylo rozděleno do bloků, ve kterých byl dle Wischmeier-Smithovy rovnice vypočítán erozní smyv pro různé hodnoty faktoru R. Poté byl vypočítán erozní smyv po realizaci navržených opatření. Jednotlivá opatření byla zhodnocena a bylo zjištěno jejich skutečné provedení v terénu. Výsledky ukazují problém určení správné hodnoty faktoru R a skutečnost, že navržená opatření většinou zůstávají nezrealizována.

Klíčová slova: pozemkové úpravy, eroze půdy, ochrana půdy

Úvod

Půda je relativně tenký obal zemské kůry (od několika desítek milimetrů, zřídka do několika metrů), který se vyznačuje největší hustotou organismů a nejvyšší intenzitou biochemických procesů ze všech sfér Země (Bielik et al. 1991). Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí (zákon č. 334/1992 Sb.). Každý jeden centimetr půdní vrstvy se vytvoří zhruba za 80–150 let, ale tato vrstva může být vlivem eroze (větrná, vodní) zničena během několika minut (Richter 1996).

Eroze půdy ochuzuje zemědělské půdy o nejúrodnější část – ornici a zhoršuje fyzikálně-chemické vlastnosti půd (Janeček et al. 2007). Vodní eroze odnáší půdu ze svahů a ukládá ji ve formě aluviálních nánosů v údolích. Půda podléhající větrné erozi je unášena jako prach nebo písek a opět ukládána ve formě sprašových nánosů nebo písečných dun (Forman, Godron 1993). Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje (Janeček

1987). Nadměrné množství živin způsobuje eutrofizaci a úbytek kyslíku (Vojtěch 1988).

Protierozní ochrana je řešena v rámci komplexních pozemkových úprav prostřednictvím plánu společných zařízení (Dumbrovský 2004). Protierozní opatření jsou svazkem organizačních, agrotechnických a technických opatření, která by měla být vhodně aplikována na zemědělské půdě nebo v krajině, aby uchovala půdu jako výrobní faktor v zemědělství a jako základní součást prostředí. Kromě prioritní funkce protierozních opatření – zmenšení půdních ztrát – ovlivňují také hydrologické podmínky v krajině (Hůla et al. 2005). Základem organizačních protierozních opatření je situování pozemků delší stranou ve směru vrstevnic, zvolení vhodné velikosti a tvaru pozemku. Mezi základní doporučená agrotechnická protierozní opatření patří protierozní agrotechnologie, výsev do ochranné plodiny, hrázkování a důlkování povrchu půdy a mulčování (Dumbrovský, Mezera, Skřítecký 2004). K navrhování stavebně technických protierozních opatření se přistupuje zpravidla až tehdy, jsou-li vyčerpány možnosti snížení erozního smyvu opatřeními organizačními a agrotechnickými (Rybářský, Švehla, Geissé 1991). Mezi technická opatření patří terasy, příkopy, průlehy, protierozní meze, protierozní nádrže a hrázky (Dumbrovský 2004).

Nové legislativní dokumenty o pozemkových úpravách (zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech) přinesly pozitivní změny v oblasti řešení ochrany půdy a vody prostřednictvím pozemkových úprav. Prostor pro uplatnění alternativního managementu ochrany půdy a vody vytvořila vyhláška 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, která ustanovuje, že při tvorbě plánu společných zařízení mají zájmy ochrany půdy, vody a krajiny přednost před jinými požadavky na pozemky (Uhlířová et al. 2005).

Materiál

Katastrální území Horní Stropnice se nachází v Jihočeském kraji na toku říčky Stropnice (číslo hydrologického pořadí 1-06-02-040), asi 5 km jihozápadně od Nových Hradů v podhůří Novohradských hor. Řešené území se nachází v nadmořské výšce okolo 543 m n. m., přičemž nadmořská výška plynule stoupá od severu k jihu. Zatímco v severní části je reliéf plochý mírně zvlněný pahorkatinný, v jižní části se náhle zvedá do oblasti Novohradských hor. Rozloha řešeného území činí 79,95 km².

Katastrální území Horní Stropnice náleží do klimatické oblasti mírně teplé (MT3) (Quitt 1971). Geologickou stavbu řešeného území tvoří moldanubikum a paleozoikum. Z půdních typů v území převažují kambizemně dystrické a podzoly kambizemní, kambizemně pseudoglejové a pseudogleje, gleje organozemní a pseudogleje organozemní.

V řešeném území je poměrně vysoké procento zornění, které dosahuje 60 %. V současné době převažují v území rozsáhlé zcelené plochy orné půdy, kde chybí veškeré prvky protierozní ochrany. K erozní činnosti přispívá též pěstování kukuřice. Oblast patří do zemědělské výrobní oblasti obilnářské (O3).

Metody

Pro zjištění způsobů řešení protierozní ochrany v pozemkových úpravách byla provedena prohlídka souboru technických zpráv komplexních pozemkových úprav (KPÚ) z Jihočeského kraje. Při ní bylo zjištěno, že na většině území, kde byly dosud provedeny pozemkové úpravy, je vypočtený erozní smyv nízký a navržená protierozní opatření v těchto oblastech jsou tedy minimální. Většinou se jedná o vyloučení kukuřice z osevních postupů, zatravnění, nebo návrh cesty tak, aby přerušovala svah. Pro podrobnější řešení byla vybrána pozemková úprava Horní Stropnice, kde byla po výpočtu erozního smyvu zjištěna vyšší erozní ohroženost.

Od pozemkového úřadu v Českých Budějovicích byla získána dokumentace k pozemkové úpravě Horní Stropnice. V prostředí programu ArcGIS byl zdigitalizován plán společných zařízení a vykreslené vrstevnice. Z vrstevnic byl pro lepší představu sklonitostních poměrů v území v programu ArcScene vytvořen digitální model terénu.

Pro výpočet erozního smyvu bylo katastrální území rozděleno do 21 bloků dle sklonitostních poměrů resp. směru povrchového odtoku, s ohledem na průběh silnic a vodních toků. V každém bloku byla lokalizována nejdelší dráha povrchového odtoku – linie. V těchto liniích byl vypočten erozní smyv. Celkem bylo v rámci 21 bloků vykresleno 22 drah povrchového odtoku – linií.

Výpočet erozního smyvu byl proveden podle základní rovnice, kterou stanovili Wischmeier-Smith:

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \quad [t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}]$$

kde	G	–	ztráta půdy v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$
	R	–	faktor erozní účinnosti deště
	K	–	faktor náchylnosti půdy k erozi
	L	–	faktor délky svahu
	S	–	faktor sklonu svahu
	C	–	faktor ochranného vlivu vegetace
	P	–	faktor účinnosti protierozních opatření

Při výpočtech erozního smyvu byly počítány tři hodnoty ztráty půdy pro faktor R (faktor erozní účinnosti deště) $R = 20, 40$ a 70 . Vypočtený odnos půdy byl porovnán s hodnotou přípustného smyvu, což je v tomto případě $4 t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$. Pro výpočet faktoru C (faktor ochranného vlivu vegetace) byl převzat osevní postup užívaný při velkovýrobních technologiích v jihočeském regionu, kde faktor $C = 0,183$. Hodnoty faktoru K (faktor náchylnosti půdy k erozi) byly zjištěny z mapy BPEJ (bonitovaná půdně ekologická jednotka) podle hlavních půdních jednotek. Faktor P (faktor účinnosti protierozních opatření) byl stanoven vzhledem k absenci protierozních opatření v území $P = 1$. Faktor L (faktor délky svahu) a faktor S (faktor sklonu svahu) byly stanoveny prostřednictvím programu ArcGIS z digitální mapy území.

Zájmové území je mimo oblasti ohrožené větrnou erozí.

Výsledky

Ve stejné době jako pozemkové úpravy probíhala změna územního plánu. Pro tuto změnu byla zpracována „Studie protierozní a protipovodňové ochrany území“ (Gergel 1997), která se detailně zabývá problematikou eroze. Do plánu společných zařízení pozemkových úprav tak byly dle grafického podkladu zaneseny změny kultur z orné půdy na trvalý travní porost (zatravnění) a rovněž protierozní meze navržené v této studii. Do pozemkové úpravy bylo zaneseno celkem 16 ploch určených k zatravnění. Celková výměra ploch určených k zatravnění činí 0,6 km², přičemž 78 % rozlohy určené k zatravnění vlastní stát, 19 % pak soukromí vlastníci a 3 % náleží obci.

Podstatnou část ochrany svažitých pozemků představuje obnova soustavy celkem 9 mezí (tab. č. 1). Těleso meze má být vybudováno buď navezeným materiálem, nebo se vhodným způsobem vytvoří pouze základ meze a vlastní mez bude dotvářena postupně přirozeným způsobem. Potom má být v ose zatravněného pásu realizována výsadba vhodných dřevin, převážně keřového patra s jednotlivě vtroušenými vysokokmennými dřevinami. Celková výměra půdy potřebné pro zbudování 9 mezí činí 0,025 km² a jedná se výhradně o státní půdu.

Tabulka 1: Parametry navržených mezí

Označení	Délka [m]	Šířka [m ²]
Mez 1	200	5
Mez 2	330	5
Mez 3	490	5
Mez 4	515	5
Mez 5	430	5
Mez 6	420	5
Mez 7	1070	5
Mez 8	250	5
Mez 9	128	5
Celkem	3833	

Zdroj: vlastní

Vypočtený erozní smyv s hodnotou R faktoru 20, je u všech 22 linií menší, než je smyv přípustný. Neznamená to však, že by protierozní opatření nebyla třeba. Nestejnorodé svahy jsou příčinou jevu, který univerzální rovnice postihuje pouze obtížně. Na krátkém úseku v horní části svahu, popřípadě přímo v mikroreliéfu pozemku vznikne povrchový odtok a ten se svou kinetickou energií dostává do mírnější části svahu. Propočet dle univerzální rovnice nenaznačuje vážné nebezpečí a umožňuje tedy přerušení délky svahu na poměrně dlouhých úsecích, avšak ve skutečnosti nacházíme projevy vodní eroze již na kratších svazích pod popsávanými exponovanými místy. Vlastní návrhy mezí proto vycházely z praktických zkušeností s touto problematikou. Základem pro návrh protierozních prvků byl podrobný terénní průzkum řešených pozemků.

Tabulka 2: Výpočet erozního smyvu

Linie	HPJ	K	Délka [m]	L	Převýšení [m]	Sklon [%]	S	G (R=20)	G (R=40)	G (R=70)
1	34	0,26	232,7	3,26	16	6,88	0,68	2,11	4,22	7,38
2	67	0,44	410,2	4,32	18	4,39	0,39	2,71	5,43	9,50
3	34	0,26	220,8	3,17	14	6,34	0,61	1,84	3,68	6,44
4	50	0,33	451,9	4,53	18	3,98	0,35	1,91	3,83	6,70
5	50	0,33	242,2	3,32	10	4,13	0,36	1,44	2,89	5,05
6	50	0,33	479,2	4,67	16	3,34	0,29	1,64	3,27	5,73
7	50	0,33	451,9	4,53	12	2,66	0,23	1,26	2,52	4,40
8	67	0,44	348,4	3,98	12	3,45	0,30	1,92	3,85	6,73
9	50	0,33	313,8	3,77	18	5,74	0,54	2,46	4,92	8,61
10	50	0,33	330,5	3,87	16	4,84	0,43	2,01	4,02	7,03
11	67	0,44	437,8	4,46	14	3,20	0,28	2,01	4,02	7,04
12	50	0,33	431,0	4,43	13	3,02	0,26	1,39	2,78	4,87
13	50	0,33	503,4	4,79	12	2,38	0,21	1,21	2,43	4,25
14	67	0,44	401,5	4,28	7	1,74	0,13	0,90	1,79	3,14
15	34	0,26	419,2	4,37	15	3,58	0,31	1,29	2,58	4,51
16	50	0,33	370,5	4,10	16	4,32	0,38	1,88	3,76	6,59
17	50	0,33	620,3	5,31	14	2,26	0,20	1,28	2,57	4,49
18	50	0,33	402,9	4,28	12	2,98	0,26	1,34	2,69	4,70
19	50	0,33	808,6	6,07	30	3,71	0,32	2,35	4,69	8,21
20	50	0,33	422,9	4,38	13	3,07	0,27	1,43	2,86	5,00
21	34	0,26	572,4	5,09	22	3,84	0,33	1,60	3,20	5,59
22	34	0,26	484,0	4,69	29	6,00	0,57	2,54	5,09	8,90

HPJ = Hlavní půdní jednotka

Zdroj: vlastní

Při výpočtu s hodnotou R faktoru 40 je přípustný smyv překročen u 7 z 22 linií (1, 2, 9, 10, 11, 19 a 22). Při použití hodnoty 70 není překročen pouze u linie 14. Protierozní opatření jsou tedy určité potřebná (tab. č. 2).

Pro přerušení délky svahu byly navrženy protierozní meze. Po jejich realizaci se sníží hodnota faktoru délky svahu L. Pro zvětšení ochranného vlivu vegetace bylo především v dolních partiích svahů navrženo zatravnění, čímž se sníží hodnota faktoru C. Přerušení délky svahu má vliv i na výpočet sklonitosti. Ta byla v předchozím výpočtu zprůměrována pro celý svah. Ve skutečnosti se ale sklonitost v dolních a horních partiích svahů velmi liší. Je tedy ovlivněna i hodnota faktoru S.

Pro výpočet erozního smyvu po vybudování protierozních mezí, byly linie rozděleny na části A, které jsou nad mezí, a části B pod mezí (tab. č. 3).

Závěr

Ve většině oblastí, kde proběhly pozemkové úpravy, je erozní smyv vypočtený Wischmeier-Smithovou rovnicí malý. Na základě tohoto je konstatováno, buď že protierozní opatření nejsou třeba, nebo je navrženo vyloučení kukuřice z osevních postupů.

Na příkladu pozemkové úpravy Horní Stropnice bylo dokázáno, že přestože podle výpočtu univerzální rovnicí (s hodnotou R faktoru 20) je erozní smyv velmi malý, v krajině jsou výrazné projevy eroze. Místní svahy jsou dlouhé a členité, přechází ze svažitéjších částí do méně svažitých a naopak. Při výpočtu erozního smyvu Wischmeier-Smithovou rovnicí je sklonitost na celém svahu zprůměrována, erozní smyv tedy může vycházet malý, přestože ve skutečnosti je ve svažitéjších částech vysoký. Při výpočtu s hodnotami R faktoru 40 a 70 byl přípustný smyv u 7 respektive 21 linií překročen. Toto dokazuje, že protierozní opatření jsou určité potřebná.

Postupně bylo navrženo 9 mezí a 16 ploch určených k zatravnění. Tato opatření by měla dostatečně zabránit velkým ztrátám půdy, zanášení rybníků a řeky a také vylepšit krajinu z estetického hlediska. Problémem však je realizace těchto opatření. Kromě dvou zatravněných ploch nebyla žádná z nich dosud realizována.

Horní Stropnice je jedna z mála komplexních pozemkových úprav v Jihočeském kraji, kde bylo navrženo něco víc než jen vyloučení kukuřice z osevních postupů nebo zatravnění nejsvažitéjších pozemků. Problém je, že i když jsou navržena opatření dostatečná a dobře navržena, zůstávají ve většině případů nezrealizovaná. Zemědělci dále pěstují kukuřici, orají pozemky, které měly být zatravněné, a meze a podobná opatření nemá kdo zafinancovat a zrealizovat. Veškerá snaha projektanta je potom zbytečná a důsledky eroze se stále zvětšují.

Poděkování

Tento článek vznikl za finanční podpory Výzkumného záměru JU v Českých Budějovicích, Zemědělské fakulty MSM 6007665806 a výsledků řešení grantu

Tabulka 3: Výpočet erozního smyvu po realizaci protierozních opatření

Linie	HPJ	K	Délka [m]	L	Převýšení [m]	Sklon [%]	S	C G (R=20)	G (R=40)	G (R=70)
1a	34	0,26	114,0	2,26	10	8,77	0,96	0,005	0,06	0,11
1b	34	0,26	62,9	1,62	4	6,36	0,62	0,005	0,03	0,05
2a	67	0,44	201,2	3,03	10	4,97	0,45	0,005	0,06	0,12
2b	67	0,44	209,0	3,08	8	3,83	0,33	0,005	0,04	0,09
3a	34	0,26	110,1	2,23	4	3,63	0,32	0,183	0,68	1,36
3b	34	0,26	110,7	2,23	10	9,03	1,00	0,005	0,06	0,12
4a	50	0,33	322,9	3,82	13	4,03	0,35	0,183	1,61	3,23
4b	50	0,33	129,0	2,41	5	3,88	0,34	0,005	0,03	0,05
5a	50	0,33	121,0	2,33	5	4,13	0,36	0,183	1,01	2,03
5b	50	0,33	121,2	2,33	5	4,13	0,36	0,005	0,03	0,06
6a	50	0,33	241,7	3,32	7	2,90	0,25	0,183	1,00	2,00
6b	50	0,33	237,5	3,29	9	3,79	0,33	0,183	1,31	2,62
7a	50	0,33	245,3	3,32	6	2,45	0,22	0,183	0,88	1,76
7b	50	0,33	206,6	3,07	6	2,90	0,25	0,183	0,93	1,85
8a	67	0,44	139,4	2,51	6	4,30	0,38	0,183	1,54	3,07
8b	67	0,44	209,0	3,08	6	2,87	0,25	0,183	1,24	2,48
9a	50	0,33	159,8	2,69	12	7,51	0,77	0,183	2,50	5,00
9b	50	0,33	154,0	2,64	6	3,90	0,34	0,005	0,03	0,06
10a	50	0,33	142,6	2,54	10	7,01	0,70	0,183	2,15	4,29
10b	50	0,33	187,9	2,92	6	3,19	0,28	0,005	0,03	0,05

HPJ = Hlavní půdní jednotka

Zdroj: vlastní

Ministerstva zemědělství České republiky, Národní agentury pro zemědělský výzkum, QH 92298 Systém přírodě blízkých protierozních a protipovodňových opatření a jeho optimalizace v procesu pozemkových úprav.

Reference

- BIELEK, P. et al., 1991. *Ohrozená pôda*. Bratislava: VÚPÚ. ISBN 80-85361-01-9.
- ČESKO, 1992. Zákon České národní rady ze dne 12. května 1992 o ochraně zemědělského půdního fondu. In: *Sbírka zákonů ČSFR: ČR/SR*. Částka 68, s. 1881–1893. ISSN 1211-1244. Dostupný také z <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/1992/sb068-92.pdf>
- DUMRROVSKÝ, M., 2004. *Pozemkové úpravy*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-214-2668-3.
- DUMBROVSKÝ, M., J. MEZERA, a L. SKŘÍTECKÝ, L., 2004. *Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav*. Praha: Česká komora pro pozemkové úpravy.
- FORMAN, R. a M. GODRON, 1993. *Krajinná ekologie*, Praha: Academica. ISBN 80-200-0464-5.
- GERGEL, J., 1997. *Studie protierozní a protipovodňové ochrany území – biologická opatření: Horní Stropnice*.
- HŮLA, J. et al., 2005. *Agrotechnical erosion control measures*. Praha: VÚMOP. ISBN 80-239-5108-4.
- JANEČEK, M. et al., 2007. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Praha: VÚMOP. ISBN 978-80-254-0973-2.
- JANEČEK, M., 1978. *Vliv eroze půdy na znečištění povrchových vod*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství.
- QUITT, E., 1971. *Klimatické oblasti ČSSR*. Brno: Studia geographica.
- RICHTER, R., 1996. *Půdní úrodnost*. Praha: Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR. ISBN 80-7105-110-1.
- RYBÁRSKY, I., F. ŠVEHLA, a E. GEISSÉ, 1991. *Pozemkové úpravy*. Bratislava: Alfa. ISBN 80-05-00873-2.
- UHLÍŘOVÁ, J. et al., 2005. *Metodika studie širších územních vazeb ochrany půdy a vody v komplexních pozemkových úpravách*. Praha: VÚMOP. ISBN 80-239-4845-8.
- VOJTĚCH, V., 1988. Nepříznivé vlivy transportovaných sedimentů. In *Úloha meliorací při ochraně zemědělské půdy před erozí*. Praha: Dům techniky ČSVTS. Str. 38–46.

Další použité zdroje

KOULOVÁ, L. *Zhodnocení KPÚ v Jihočeském kraji z hlediska ochrany půdy*. České Budějovice, 2010. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2010. Dostupné také z: <https://wstag.jcu.cz/StagPortletsJSR168/KvalifPraceDownloadServlet?typ=1&adapidno=11382>

Land adjustment evaluation in light of soil protection from erosion in Horní Stropnice

In most areas, where land adjustments were completed, only a mild erosion threat was discovered and planned against – erosive measures were consequently minimal in these areas. There was mostly the expulsion of maize from crop rotation, grassing or projection of a new rural road so as it interrupts the slope. The land adjustment Horní Stropnice was chosen for a more detailed solution, there was a higher erosion threat discovered by the calculation of soil deterioration. The area was split in blocks, in which soil deterioration was counted by means of Wischmeier-Smith equation for various values of factor R. Then soil deterioration after implementation of anti-erosive measures was calculated. The anti-erosive component measures were evaluated and their execution in the terrain was investigated. Results show a problem with the determination of the right value of factor R and in reality planned anti-erosive measures stay mostly unimplemented.

Keywords: land adjustment, soil erosion, soil protection

Kontaktní adresa:

Ing. Monika Koupilová, DiS., Katedra krajinného managementu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05, České Budějovice, Koupilova.Monika@seznam.cz

KOULOVÁ, L. et al. Zhodnocení KPÚ Horní Stropnice z hlediska protierozní ochrany. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 193–201. ISSN 1802-503X.

Vyhodnocení potenciální retence a specifických průtoků v povodí Fryšávky při návrhové přívalové srážce

Tomáš Mašíček¹, František Toman¹, Miroslav Dumbrovský²

¹Mendelova univerzita v Brně

²Vysoké učení technické v Brně

Abstrakt

Předmětem výzkumu bylo posoudit hydrologické poměry dílčích částí povodí řeky Fryšávky, nacházející se v jižní části CHKO Žďárské vrchy, při návrhové přívalové srážce v závislosti na aktuálním stavu krajinného pokryvu a identifikovat tak dílčí povodí se sníženým retenčním potenciálem a vyššími specifickými průtoky. S daným cílem bylo spojeno podrobné zmapování současného stavu krajinného pokryvu a reliéfu terénu, analýza hydrologických půdních poměrů a vymezení dílčích částí povodí. Přípravy a analýzy shromážděných zdrojových dat byly provedeny v programu ArcGIS 9.2 v softwarovém produktu ArcView pomocí sady integrovaných softwarových aplikací ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox. K vyhodnocení potenciální retence a kulminačních průtoků byl využit model DesQ-MAX Q. Modelování hydrologických poměrů bylo prováděno na návrhovou přívalovou srážku s dobou opakování 100 let. Výsledky výzkumu by mohly být využity při návrhu a realizaci preventivních protipovodňových opatření v zájmovém území.

Klíčová slova: GIS, krajinný pokryv, kulminační průtok, model DesQ-MAX Q, retence

Úvod

Každá krajina se v závislosti na přírodních podmínkách, způsobu využívání a hospodaření vyznačuje určitou schopností zadržet vodu. Zvláště v souvislosti s častými povodněmi posledních let je problematika retenční schopnosti krajiny aktuálním tématem. Význam retenční schopnosti krajiny spočívá ve vyrovnávání odtokových poměrů a snižování nebezpečných kulminačních průtoků způsobujících jinak katastrofální dopady na obyvatelstvo a krajinu. Cílem výzkumu bylo vyhodnotit retenční potenciál a kulminační průtoky v povodí řeky Fryšávky, nacházející se v jižní části CHKO Žďárské vrchy, v závislosti na

aktuálním stavu krajinného pokryvu a identifikovat tak dílčí povodí se sníženou retenční schopností.

Materiál a metodika

Přípravy a analýzy zdrojových dat nutných k postihnutí charakteristik povodí z hlediska retence a odtokových poměrů byly provedeny v programu ArcGIS 9.2 v softwarovém produktu ArcView pomocí sady integrovaných softwarových aplikací ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox. Všechny operace v prostředí GIS vedly k tvorbě výstupů vstupujících do modelu DesQ-MAX Q (Hrádek, Kuřík 2001) sloužícího k výpočtům hydrologických charakteristik malých povodí (Mašíček 2010a).

Vzhledem k velikosti zájmového území (66,45 km²), charakteru modelu DesQ-MAX Q založeného na metodice čísel odtokových křivek CN a charakteru přívalových srážek zasahujících významně menší území než srážky regionální muselo být povodí Fryšávky rozděleno na dílčí části o velikosti do 10 km². Hranice celého povodí byla vykreslena v prostředí GIS editačními nástroji na podkladu digitální vrstvy ZABAGED výškopis – 3D vrstevnice s korekcí průběhu hranice dle vrstvy hydrologického členění – povodí IV. řádu z DIBAVOD (digitální báze vodohospodářských dat). Na podkladu vrstvy vrstevnic, vykreslené hydrografické sítě, vymezených drah soustředěného povrchového odtoku a délek odtoku generovaných ze směrů odtoků a digitálního modelu terénu (DMT) vytvořeného z konvertované vektorové digitální vrstvy ZABAGED výškopis – 3D vrstevnice byly vykresleny rozvodnice, které vymezily dílčí povodí ve tvaru „otevřené knihy“ s pravou a levou stranou svahu (subpovodí LP) a dílčí povodí s jedním svahem (subpovodí S) (Mašíček 2010a). Na podkladu výše uvedených pokladových vrstev byly editačními nástroji vykresleny také údolnice. Údaj o plochách svahů dílčích povodí a délkách jejich údolnic byl automaticky vygenerován v datovém modelu geodatabáze *.mdb, ve kterém byly subpovodí a údolnice původně vytvořeny.

Ke stanovení hydrologických charakteristik dílčích částí povodí Fryšávky bylo nutné, jak je uvedeno v (Mašíček 2010a), zachytit současný stav krajinného pokryvu, reliéf terénu, zjistit zastoupení hydrologických skupin půd (HSP) a ohodnotit každé subpovodí číslem odtokové křivky CN a součinitelem drsnosti povrchu. Mapa krajinného pokryvu (druhů pozemků) byla vyhotovena na podkladu rastrové základní mapy (RZM) 1 : 10 000 a barevné digitální ortofotomapy SMO 5 v konfrontaci se záznamem skutečného stavu provedeným podrobným terénním průzkumem. HSP na zemědělské půdě a čísla odtokové křivky CN jednotlivých kategorií krajinného pokryvu byla odvozena dle metodik „Hydrologické skupiny zemědělských půd podle hlavních půdních jednotek (HPJ)“ a „Průměrná čísla odtokových křivek – CN pro index předchozích srážek IPSII“ (Janeček 2007). HSP v lesních porostech byly odvozeny z typu vodního režimu půd dle metodiky „Systém komplexního hodnocení lesních půd“ (Macků 2000) a čísla odtokových křivek CN byla stanovena dle metodiky „Analýza lesních porostů pro hydrologické výpočty“ (Macků 2004). Klasifikace druhů pozemků z hlediska drsnosti povrchu byla provedena na základě

doporučených hodnot součinitelů drsnosti γ v závislosti na způsobu využívání půdy a hydrologických podmínkách lesa dle Bazina v rámci modelu DesQ-MAX Q (Hrádek, Kuřík 2001). Průměrná hodnota čísla CN a drsnosti povrchu svahů pro každé subpovodí byla v prostředí programu ArcGIS odvozena váženým průměrem dle plošného zastoupení jednotlivých druhů pozemků v dílčích povodích. Analogicky bylo postupováno také při výpočtu průměrné hodnoty sklonu každého svahu a údolnice. Vstupem pro výpočet těchto průměrných hodnot byla mapa sklonitosti vygenerovaná z vyhlazeného DMT. Na závěr byl proveden výpočet plošného zastoupení jednotlivých kategorií krajinného pokryvu a hydrologických skupin půd v rámci každé strany dílčího povodí.

K výpočtu hydrologických charakteristik (potenciální retence, kulminační průtok) byl použit model DesQ-MAX Q dle Hrádka a Kuříka (2001). Model DesQ-MAX Q je deterministickým modelem epizodním, s částečně dělenými vstupními parametry, průměrnými pro levý a pravý svah povodí. Model, založený na modifikaci metody čísel odtokových křivek CN, je využitelný pro výpočet maximálních průtoků vyvolaných přívalovými dešti v nepozorovaných profilech malých povodí do 10 km², kde nejsou k dispozici přímá hydrometrická pozorování. K výpočtu hydrologických charakteristik vstupují do modelu kromě fyzicko-geografických charakteristik hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování za N roků pro místa na území České republiky (Šamaj, Valovič, Brázdil 1985). V našem případě se jednalo o jednodenní maximální srážkový úhrn v mm s dobou opakování $N = 100$ let ve stanici Nové Město na Moravě (78,1 mm) (Mašíček 2010a). Kompletní popis metodiky hydrologického modelu DesQ-MAX Q je uveden v publikaci Maximální odtok z povodí. Teorie svahového odtoku a hydrologický model DesQ-MAX Q (Hrádek, Kuřík 2001).

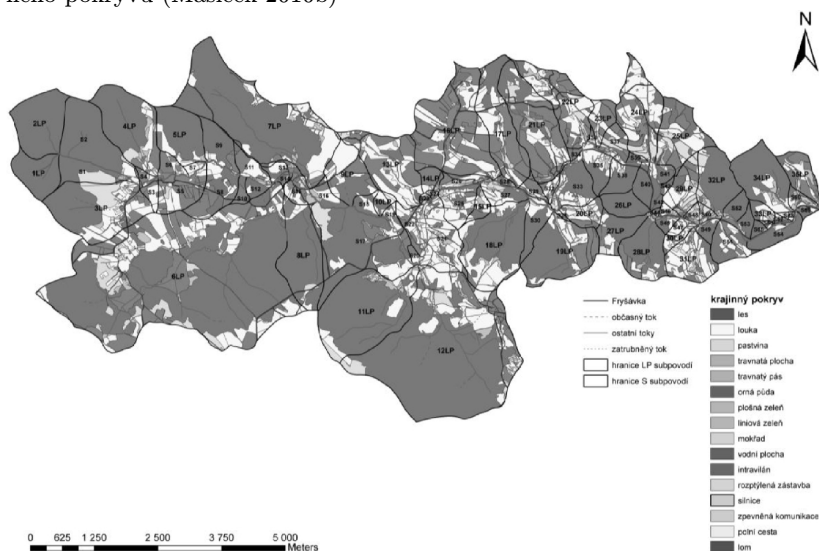
Výsledky

Rozložení druhů pozemků v povodí Fryšávky je patrné z mapy krajinného pokryvu uvedené na obrázku č. 1. Nejvýznamnější plochu (52,79 %) zaujímají lesní porosty. Největší podíl z nelesních pozemků tvoří trvalé travní porosty (TTP), zabírající 23,93 % plochy povodí, a orná půda, vyskytující se na 12,44 % plochy povodí. Na podkladu mapy krajinného pokryvu je uvedeno současně rozdělení zájmového území na dílčí části včetně jejich číselného označení. Povodí Fryšávky je tvořeno 35 dílčími povodími ve tvaru „otevřené knihy“ s pravou a levou stranou svahu (subpovodí LP) a 60 dílčími povodími s jedním svahem (subpovodí S).

Z hydrologických skupin půd jsou v zájmovém území zastoupeny skupiny půd B, C a D. Mapa znázorňující rozložení HSP v povodí Fryšávky, poukazující na potenciál půdy k retenci vody, je znázorněna na obrázku č. 2.

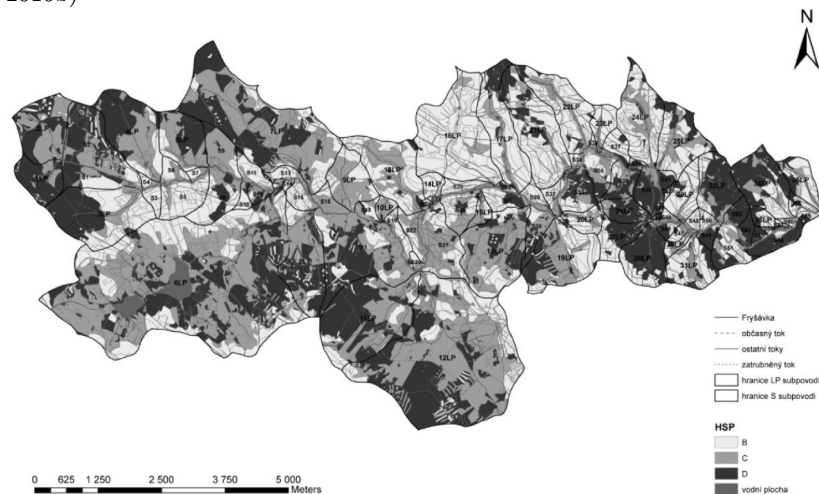
Při klasifikaci a hodnocení vybraných veličin vstupujících do modelu DesQ-MAX Q a výstupních veličin z tohoto modelu bylo provedeno v rámci programu ArcGIS kvantilové rozdělení zjištěných rozsahů jejich hodnot do několika přibližně stejně velkých tříd. Kategorizace dílčích povodí do tříd u každé z hodnocených veličin (charakteristik subpovodí) je vždy graficky znázorněna formou

Obrázek 1: Mapa rozdělení povodí Fryšávky na subpovodí na podkladu mapy krajinného pokryvu (Mašíček 2010b)



Zdroj: Ortofotomapa, © Geodis, s.r.o. Poskytnuto Katastrálním úřadem pro Jiho-moravský kraj. ZM 1 : 10 000, © ČÚZK. Registr půdy (LPIS), © Ekotoxa Opava. Lesnická typologická mapa, © ÚHUL Brandýs nad Labem. ZABAGED – výškopis, © ČÚZK. DIBAVOD, © Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

Obrázek 2: Mapa hydrologických skupin půd v povodí Fryšávky (Mašíček 2010a, 2010b)



Zdroj: Mapa BPEJ, © VÚMOP Praha. Lesnická typologická mapa, © ÚHUL Brandýs nad Labem. ZABAGED – výškopis, © ČÚZK. DIBAVOD, © Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

mapových výstupů znázorněných na obrázcích 3 až 5. Z hlediska přehlednější a snazší interpretovatelnosti zjištěných hydrologických charakteristik a svažitosti dílčích částí povodí byly třídy (intervaly vypočítaných hodnot hydrologických charakteristik a svažitosti) ve slovním komentáři rozděleny vždy do tří kategorií.

Obrázek 3: Mapa sklonitosti v povodí Fryšávky (Mašíček 2010b)

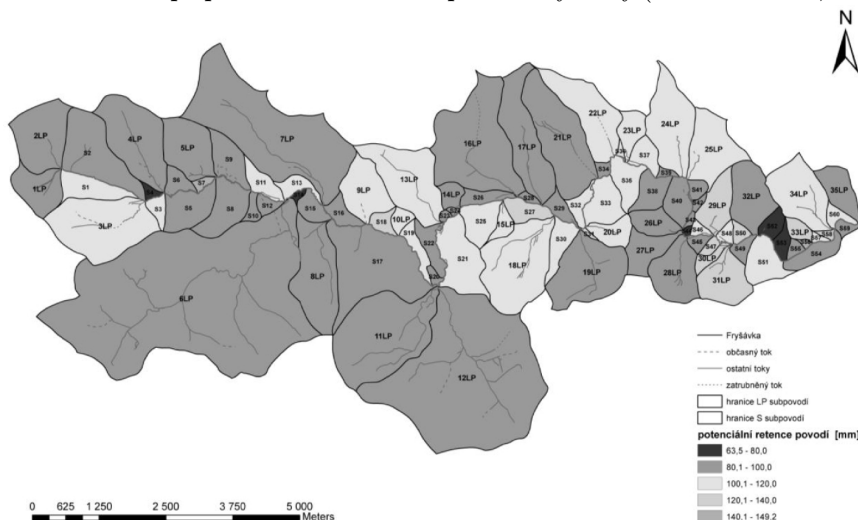


Zdroj: ZABAGED – výškopis, © ČÚZK. DIBAVOD, © Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

Informaci o průměrném sklonu svahů dílčích částí povodí přináší mapa na obrázku č. 3. Svahy se vyznačují průměrnou sklonitostí v rozmezí 4,2 % až 32,5 %. Svahy s nejmenší průměrnou sklonitostí 4,2 % až 10,0 % zaujímají 66,3 % plochy celého povodí, a to výhradně v jeho západní polovině. Území zabírající 28,9 % plochy povodí se vyznačuje průměrným sklonem svahů 10,1 % až 20,0 % a 4,8 % plochy zájmového území tvoří svahy s průměrnými sklony 20,1 % až 32,5 %.

Mapa znázorňující potenciální retenci [mm] dílčích povodí řešeného území je uvedena na obrázku č. 4. Stanovení potenciální retence, vyjadřující maximální možné množství vody, které je schopné povodí potenciálně zachytit, vychází, jak je popsáno v článku Stanovení potenciální retence povodí řeky Fryšávky (Mašíček 2010a), z krajinného pokryvu a zastoupení HSP v každém dílčím povodí souhrnně vyjádřených číslem odtokové křivky CN. Hodnoty potenciální retence byly zjištěny v rozsahu 63,5 až 149,2 mm. Subpovodí s nejmenší potenciální retencí v intervalu 63,5 až 80,0 mm zaujímají 0,7 % plochy zájmového území. Jedná se o subpovodí výhradně svahová. Největší plochu zájmového území – 95,8 % – tvoří subpovodí s potenciální retencí v rozmezí 80,1 až

Obrázek 4: Mapa potenciální retence v povodí Fryšávky (Mašíček 2010a, 2010b)

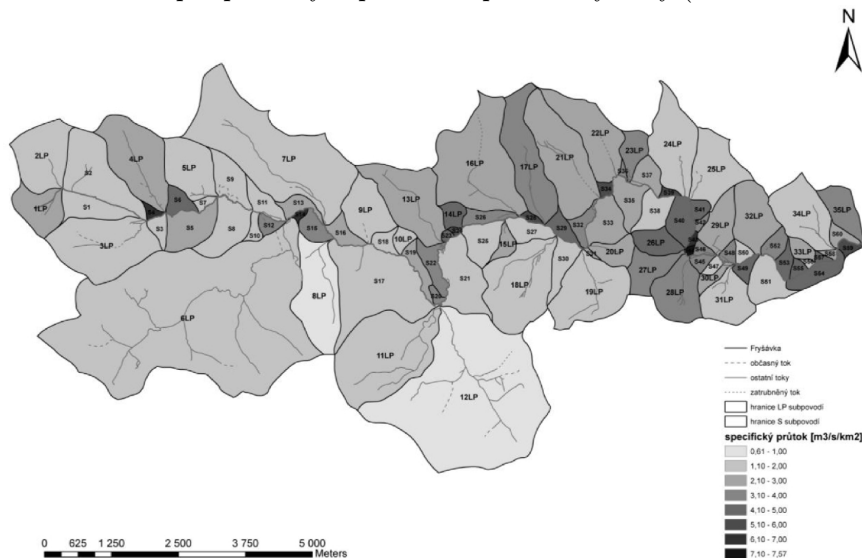


Zdroj: ZABAGED – výškopis, © ČÚZK. DIBAVOD, © Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

120,0 mm. Největší potenciální retenci 120,1 až 149,2 mm se vyznačují dílčí povodí zaujímající 3,5 % plochy povodí Fryšávky. Z velikosti návrhové přívalové srážky $H_{1d100} = 78,1$ mm (jednodenní maximální srážkový úhrn stanice Nové Město na Moravě s dobou opakování 100 let), na kterou byly výpočty hydrologických charakteristik prováděny, a vypočítané potenciální retence dílčích povodí je patrné, že kromě subpovodí s potenciální retencí v intervalu 63,5 až 80,0 mm vykazovala všechna ostatní subpovodí potenciální retenci vyšší, než činil úhrn návrhové přívalové srážky. Z uvedeného by vyplývalo, že kromě subpovodí s nejnižší potenciální retencí by z ostatních subpovodí byl odtok nulový. Na výslednou retenci, tedy množství vody, které je schopné každé dílčí povodí zachytit, mají ovšem kromě krajinného pokryvu a hydrologické skupiny půd vliv další faktory (sklon, IPS, srážkové úhrny, intenzita srážek a další), které neumožňují stoprocentní využití potenciální retence.

Kulminační průtok [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] byl vztažen na jednotkovou plochu 1 km^2 . Vyjádřen tak byl jako průtok specifický [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$]. Hodnoty specifických průtoků při návrhové srážce H_{1d100} se u jednotlivých subpovodí pohybovaly, jak je patrné z mapy na obrázku č. 5, v rozmezí 0,61 až $7,57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Nejnižší specifické průtoky 0,61 až $2,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ byly zaznamenány z převažující plochy povodí (68,1 %). Největší počet subpovodí vykazuje specifický průtok od 2,10 do $5,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Plocha těchto subpovodí tvoří 31,2 % plochy zájmového území. Nejvyšší hodnoty specifických průtoků 5,10 až $7,57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ byly zaznamenány výhradně na malých svahových subpovodích. Jejich podíl na celkové ploše povodí činí pouze 0,7 %. Příčinou vysokých specifických průtoků z těchto subpovodí je mimo jiné vyšší průměrný sklon jejich svahů, který se pohybuje v průměru nad 10 %. V případě lepších sklonových poměrů zvyšuje

Obrázek 5: Mapa specifických průtoků v povodí Fryšávky (Mašíček 2010b)



Zdroj: ZABAGED – výškopis, © ČÚZK. DIBAVOD, © Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

specifické průtoky zastoupení intravilánu (20,69 až 65,76 %), vysoký podíl orné půdy (33,68 a 56,83 %) nebo převážující zastoupení půd s velmi nízkou (HSP D) a nízkou (HSP C) rychlostí infiltrace. Vzhledem k jejich velikostem a podílu na celkové ploše povodí (0,7 %) nevyžadují uvedená subpovodí zvláštní pozornost. Většina plochy povodí (68,1 %) je tvořena, jak již bylo zmíněno, subpovodími s nejnižšími specifickými průtoky 0,61 až 2,00 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Tato subpovodí patří současně k subpovodím plošně nejrozsáhlejšími. V západní polovině území se jedná většinou o subpovodí s převážující HSP D nebo C, která jsou ovšem z velké části zalesněná a s nejmenšími průměrnými sklony svahů do 10 %. Ve východní polovině území se dílčí povodí s nejnižšími specifickými průtoky vyznačují sice sklony většími, mezi 10 až 25 %, ovšem s významnějším zastoupením luk, pastvin nebo orné půdy na půdách propustnějších, tzn. HSP B popřípadě C, nebo s převahou lesů na HSP D popřípadě C. Ze subpovodí s levou a pravou stranou svahu dosahují vyšších specifických průtoků 3,10 až 4,00 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ pouze subpovodí 17, 23, 27, 28 a 35LP a specifického průtoku největšího, tj. 4,06 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$, pouze jediné subpovodí – 26LP. Pro uvedená subpovodí jsou typické horší sklonitostní poměry 15 až 25 % v průměru a převaha HSP D s lesními porosty (26, 27, 28, 35LP) nebo sklon svahů pod 15 % (17, 23LP) s převahou HSP B a významnějším zastoupením orné půdy (41,89 a 50,73 %) na úkor lesních porostů (19,86 a 2,07 %).

Obecně lze konstatovat, že na velikost specifických průtoků mají ve vzájemné kombinaci největší vliv sklonitostní poměry, krajinný pokryv a propustnost půd. Uvedené faktory vzájemným působením svůj účinek na velikost specifického odtoku tlumí nebo naopak zesilují.

Diskuse

Hodnoty potenciální retence uvedené v literatuře (Eliáš 2000; Kantor, Šach 2003; Krečmer 2003; Krešl 1997; Kvítek, Mazín, Fišerová 1997; Syrovátka, Šír, Tesař 2000; Švihla 1997) se pohybují v různých rozpětích od nejnižší hodnoty 40 mm po nejvyšší 270 mm, a to dle druhu krajinného pokryvu, v případě lesních porostů dle zastoupení stanovištně vhodných dřevin a jejich věkové skladby, dále dle vlastností půd, hloubky půdního profilu, intenzity dešťových srážek atd. Z tohoto důvodu nelze uváděná rozpětí potenciální retence a hodnoty potenciální retence zjištěné modelem DesQ-MAX Q v povodí Fryšávky vzhledem ke specifičnosti každého povodí (odlišné fyzicko-geografické charakteristiky) dávat do přímých souvislostí a mezi sebou porovnávat. V každém případě se zjištěné rozmezí potenciální retence 63,5 až 149,2 mm v povodí řeky Fryšávky nachází ve výše uvedeném rozpětí. Pomineme-li krajní intervaly hodnot potenciální retence dílčích částí povodí Fryšávky, tvořící zanedbatelnou část zájmového území (obrázek č. 4), lze konstatovat, že zjištěné hodnoty se v průměru přibližují intervalům uvedeným v příspěvku Syrovátky, Šíra a Tesaře (2000) a příspěvku Švihly (1997), tj. 90 až 100 mm pro půdy 1 m hluboké, středně těžké, resp. 100 až 120 mm pro půdy bez bližší specifikace jejich vlastností a krajinného pokryvu.

Výše popsané a komentované výsledky hydrologických analýz dokládají složitost a provázanost vzájemného působení mnoha faktorů na potenciální retenci a specifické průtoky dílčích částí povodí Fryšávky. Stejně, jak je uvedeno v hodnocení retenční schopnosti dílčích povodí řeky Opavy při povodni způsobené extrémním dlouhotrvajícím regionálním deštěm v roce 1997 (Prudký 2001), i v případě povodí Fryšávky zasažené návrhovou přívalovou srážkou s dobou opakování 100 let platí, že povodí s vysokým podílem zalesnění nemusí mít vždy vyšší retenci a menší specifické průtoky než některá povodí s vysokým podílem zemědělské půdy v povodí. Uvedená skutečnost ovšem nesnižuje obecně kladný vliv lesa na zadržení vody, pouze dokládá již zmíněnou složitost působení mnoha faktorů (sklonitost, hloubka půdního profilu, skeletovitost, vsakovací schopnost půdy a další). Jako příklad z prezentovaného výzkumu je možné uvést subpovodí S52 s vysokým zastoupením lesních porostů (94,68 %), které má potenciální retenci 76 mm a specifický průtok $3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$, zatímco například subpovodí 29LP s podílem lesních porostů 12,38 % má potenciální retenci 129 mm a specifický průtok $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Velký význam v případě potenciální retence hraje hydrologická skupina půd, kdy v subpovodí S52 převažuje HSP D a naopak v subpovodí 29LP HSP B. V případě specifického průtoku, do kterého se potenciální retence promítá, přistupuje jako významný faktor sklonitost, kdy subpovodí S52 je svažitéjší než subpovodí 29LP. Pokud jde o vliv hydrologických skupin půd na hydrologické poměry, výsledky jsou zcela v souladu s tvrzeními Čabouna (2005) a Krešla (1997), kde je uveden jako klíčový faktor utváření odtoku při přívalovém dešti vsak, který podstatně rozhoduje o retenci a o tom, zda bude srážková voda odtékat pomalu půdou, či rychle povrchově. Ve stejném smyslu se o rychlosti vsaku vody do půdy, vyplývající z příslušnosti půdy do některé

z hydrologických skupin, jako velmi důležitým faktoru ovlivňujícím retenční schopnost půdy a tím odtokové poměry zmiňuje také například Kuráž (1999) nebo Novák (1998).

V uvedené souvislosti a skutečnosti, že lesy bývají nesprávně považovány za univerzální řešení, co se zadržení vody týká, je vhodné upozornit na to, že i když se některá dílčí povodí s převážně lesními porosty vyznačují díky spolupůsobení dalších fyzicko-geografických faktorů nižší potenciální retencí a vyššími specifickými průtoky, jak je patrné z výše uvedeného příkladu, nesmí se zapomínat, jak uvádí Bělský (1997), na nesporně příznivý účinek lesních porostů, který spočívá v ochraně půdy svahů, kde les podporuje vznik a udržení půdy na svazích a zamezuje jejich proměnu v holé skalní podloží.

Závěr

Cílem předkládaného příspěvku bylo seznámit s hydrologickými poměry povodí řeky Fryšávky, nacházející se v jižní části CHKO Žďárské vrchy, v závislosti na aktuálním stavu krajinného pokryvu a identifikovat tak dílčí povodí s nižší potenciální retencí a vyššími specifickými průtoky. Ze zjištěných hydrologických charakteristik dílčích povodí zájmového území vyplývá, že krajina povodí Fryšávky se svým zastoupením druhů pozemků není náchylná na výskyt extrémních hydrologických jevů způsobených přívalovými srážkami a má velkou potenciální schopnost zachytit významné srážkové úhrny. Přesto se v zájmovém území vyskytují dílčí povodí se sníženou retenční schopností a významnějšími specifickými průtoky z jednotkové plochy. Výsledky hydrologických analýz by tudíž mohly být podkladem a impulzem pro návrh změny managementu krajiny v těchto částech povodí z důvodu posílení jejich retenční schopnosti a snížení množství odtékající vody nejen z přívalových srážek. Identifikace částí povodí, které se mohou potenciálně nejvíce podílet na vzniku povodní, tzn. částí povodí s nejnižší potenciální retencí a nejvyššími specifickými průtoky, je prvním krokem vedoucím k návrhu preventivních protipovodňových opatření směřovaných právě do těchto lokalit. K vyslovení návrhu a následné realizaci protipovodňových opatření je nutná znalost návrhových parametrů, jako je mimo jiné právě kulminační průtok. Kulminační průtok je podstatný pro posuzování kapacity koryta a objektů na toku.

Při hodnocení potenciální retence a specifických průtoků v zájmovém území se vychází z předpokladu platnosti CN křivek a správnosti představy vzniku odtoku v modelu DesQ-MAX Q, který byl při hydrologických analýzách zájmového území využit. Zjištěné hydrologické poměry jsou tudíž analýzou citlivosti modelu DesQ-MAX Q v podmínkách povodí Fryšávky při použití návrhové přívalové srážky s dobou opakování 100 let.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich

adaptace na změnu klimatu uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Reference

- MAŠÍČEK, T., 2010a. Stanovení potenciální retence povodí řeky Fryšávky. In *Acta universitatis agricultura et silvicultrae Mendeliana Brunensis*. **58**(5), 263–270. ISSN 1211-8516.
- MAŠÍČEK, T., 2010b. *Retenční potenciál povodí řeky Fryšávky*. Disertační práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně). Brno: Mendelova univerzita v Brně.
- BĚLSKÝ, J., 1997. Příspějí povodně z července 1997 k zániku hrazení bystrin v ČR? In *Povodně a krajina '97*. Brno: ICID–CIID, s 4/23–4/27.
- ČABOUN V., 2005. Vplyv lesných ekosystémov na hydrológiu malého povodia. In *Hydrologie malého povodí 2005*. Praha: Ústav pro hydrodynamiku AVČR. ISBN 80-02-01754-4.
- ELIÁŠ, V. a kol., 2000. Retenčně evapotranspirační jednotka. In *Hydrologické dny 2000 – Nové podněty a vize pro příští století*. Praha: ČHMÚ Praha. ISBN 80-85813-76-9.
- HRÁDEK, F. a P. KUŘÍK, 2001. *Maximální odtok z povodí. Teorie svahového odtoku a hydrologický model DesQ-MAX Q*. Praha: ČZU v Praze. ISBN 80-213-0782-X.
- JANEČEK, M. a kol., 2007. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Metodika. Praha: VÚMOP. ISBN 978-80-254-0973-2.
- KANTOR, P. a F. ŠACH, 2003. Účinnost lesních ekosystémů při tlumení povodní. In *Sborník Lesy a povodně*. Praha: Česká lesnická společnost. ISBN 80-02-01564-9.
- KREČMER, V. a kol., 2003. Lesy a povodně. Souhrnná zpráva. In *Sborník Lesy a povodně*. Praha: Česká lesnická společnost. ISBN 80-02-01564-9.
- KREŠL, J., 1997. Vliv lesa na utváření odtoku při přívalových a dlouhotrvajících deštích. In *Povodně a krajina '97*. Brno: ICID–CIID, s. 4/8–4/12.
- KURÁŽ, V., 1999. Optimalizace retenční vodní kapacity půd. In *Workshop '99, Extrémní hydrologické jevy v povodích*. Praha: ČVÚT v Praze. ISBN 80-01-02072-X.
- KVÍTEK, T., V. MAZÍN a E. FIŠEROVÁ, 1997. Využití půdního fondu ČR ve vztahu k retenci vody v krajině. In *Povodně a krajina '97*. Brno: ICID–CIID, s. 3/12–3/16.

- MACKŮ, J., 2000. *Systém komplexního hodnocení lesních půd*. Metodika. Projekt VaV/640/3/00. Brno: ÚHUL Brno.
- MACKŮ, J., 2004. *Analýza lesních porostů pro hydrologické výpočty*. Metodika. Brno: ÚHUL Brno.
- NOVÁK, P. a kol., 1998. *Retenční schopnost půd povodněmi postižených oblastí na Moravě a důsledky povodní na půdu a krajinu*. Dílčí úkol 5.2 „Vliv stavu a využívání krajiny na povodňovou situaci“. Praha: VÚMOP Praha.
- PRUDKÝ, J., 2001. *Přirozená retence vody v krajině při povodni*. Disertační práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně), Brno: MZLU v Brně.
- SYROVÁTKA, O., M. ŠÍR a M. TESAŘ, 2000. Obnova retenčně evapotranspirační funkce podhorské krajiny. In *Hydrologické dny 2000 – Nové podněty a vize pro příští století*. Praha: ČHMÚ Praha. ISBN 80-85813-76-9.
- ŠAMAJ, F., Š. VALOVIČ a R. BRÁZDIL, 1985. Denné úhrny zrážek s mimořádnou výdatností v ČSSR v období 1901–1980. In *Zborník prác SHMÚ*. Bratislava: SHMÚ, sv. 24.
- ŠVIHLA, V., 1997. Možnosti zvýšení retenční schopnosti povodí v rámci řešení komplexních pozemkových úprav. In *Povodně a krajina '97*. Brno: ICID–CIID, s. 8/15-8/18.

Evaluation of potential retention and specific flows in the Fryšávka river basin during the projected torrential rain

The aim of the research was to assess the hydrological proportions of basin parts of the Frysavka River basin located in the southern part of the CHKO Žďárské vrchy (Žďárské Vrchy Protected Landscape Area) during the projected torrential rain in dependence of the actual state of the land cover and by this to identify the basin part with the reduced retention potential and higher specific flow. Detailed mapping of the current state of land cover and terrain relief, analysis of hydrological soil proportions and determination of basin parts was connected to introduced aim. The preparation and analyses of collected data were made in the program ArcGIS 9.2 of ArcView software products using a set of integrated software applications ArcMap, ArcCatalog and ArcToolbox. To assess the potential retention and peak flows was used the model DesQ-MAX Q. Modeling of hydrological proportions has been done to projected torrential rain of a 100-year recurrence interval. The research results should be used in the design and realization of flood prevention steps in the area of interest

Keywords: GIS, landscape cover, peak discharge, model DesQ-MAX Q, retention

Kontaktní adresa:

Ing. Tomáš Mašíček, Ph.D., Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, e-mail: tomas.masicek@mendelu.cz

MAŠÍČEK, T., F. TOMAN a M. DUMBROVSKÝ. Vyhodnocení potenciální retence a specifických průtoků v povodí Fryšávky při návrhové přívalové srážce. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 203–214. ISSN 1802-503X.

Některé aspekty při tlakovém řezání materiálů

Radimír Novotný

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Technologie řezání – zejména pak efektivita rozpojování hmoty z hlediska rychlosti, přesnosti a energetické (ne)náročnosti jejího řezu – náleží nejen k historicky nejstarším projevům uplatňování techniky v nejběžnější praxi, nýbrž i k doposud nejdůležitějším aktivitám většiny výrobních procesů v současné industriální společnosti. Příspěvek se snaží na principech klasické mechaniky objasnit, analyzovat a diskutovat některá hlediska tlakového řezání materiálu.

Klíčová slova: tlakové řezání, klínový efekt, příčný tah, penetrace do materiálu pevné fáze, namáhání řezem oslabeného profilu

Úvod

Při rozpojování materiálu řezáním hraje zásadní, principiální důležitost, o jaký způsob řezání vlastně běží. V zásadě je třeba rozlišovat mezi **řezem tlakovým** a **řezem smykovým (kluzným)**. Zatímco u tlakového řezu je ostří břitů vtlačováno do materiálu, kdy smýkání čepelí má podružný (až nulový) efekt – jde o jakési krájení –, pak u kluzného řezání je penetrace břitů do materiálu podmíněna především jeho smýkáním napříč řezanou hmotou (na způsob jakéhosi pilování popř. „propilování“), kdy naopak tlak na čepel hraje spíše podružnější roli. Vidíme, že oba způsoby řezání využívají jak tlaku na břit čepelí, tak i jejího smýkání, avšak s různou měrou fyzikální dominance obou z uvedených efektů. Lze-li tedy při ryze tlakovém řezání ztráty materiálu „obrusem“ prakticky vyloučit, jsou větší či menší úbytky materiálu při kluzném řezání pravidlem.

Z vědeckých experimentů i praktických zkušeností je dobře známo, že pro tlakové řezání jsou vhodné čepelí spíše s hladkým (nezazubeným) ostřím, zatímco pro kluzné řezání je mnohem výhodnější ostří zubaté, přičemž jeho textura může být od „velmi jemné“ až po „hrubou“, a to s nejrůznějšími geometriemi zazubení a s tím, že ostří je tvořeno bodovými hroty (zuby) navzájem propojenými vybroušenými (a zpravidla i vyleštěnými) většinou konkávně zakřivenými či přímými dílčími hladkými břity. Bez ohledu na dezén zazubeného břitů bývá

kluzné řezání rychlejší (agresivnější), než je tomu u řezu tlakového. Ukazuje se, že smykové řezání je vhodné jednak pro tvrdší a houževnatější materiály a jednak pro materiály vláknité (např. látky, koberce a lana), ale že není přesné; ohraničení řezu bývá nejasně omezeno a navíc porušené resp. roztřepené. Diskutabilní je i namáhání a životnost ozubených ostří, která se velice obtížně regenerují (brousí). Tlakové řezání je naproti tomu vhodné pro materiály měkké až středně tvrdé a produkuje přesné a plynulé řezy. Uplatní se tak především u nejjemnějších prací (např. v chirurgii, řezbářství apod.), břit však musí být často broušen (ba i leštěn), což se však daří mnohem lépe, než je tomu v případě ostří zazubených.

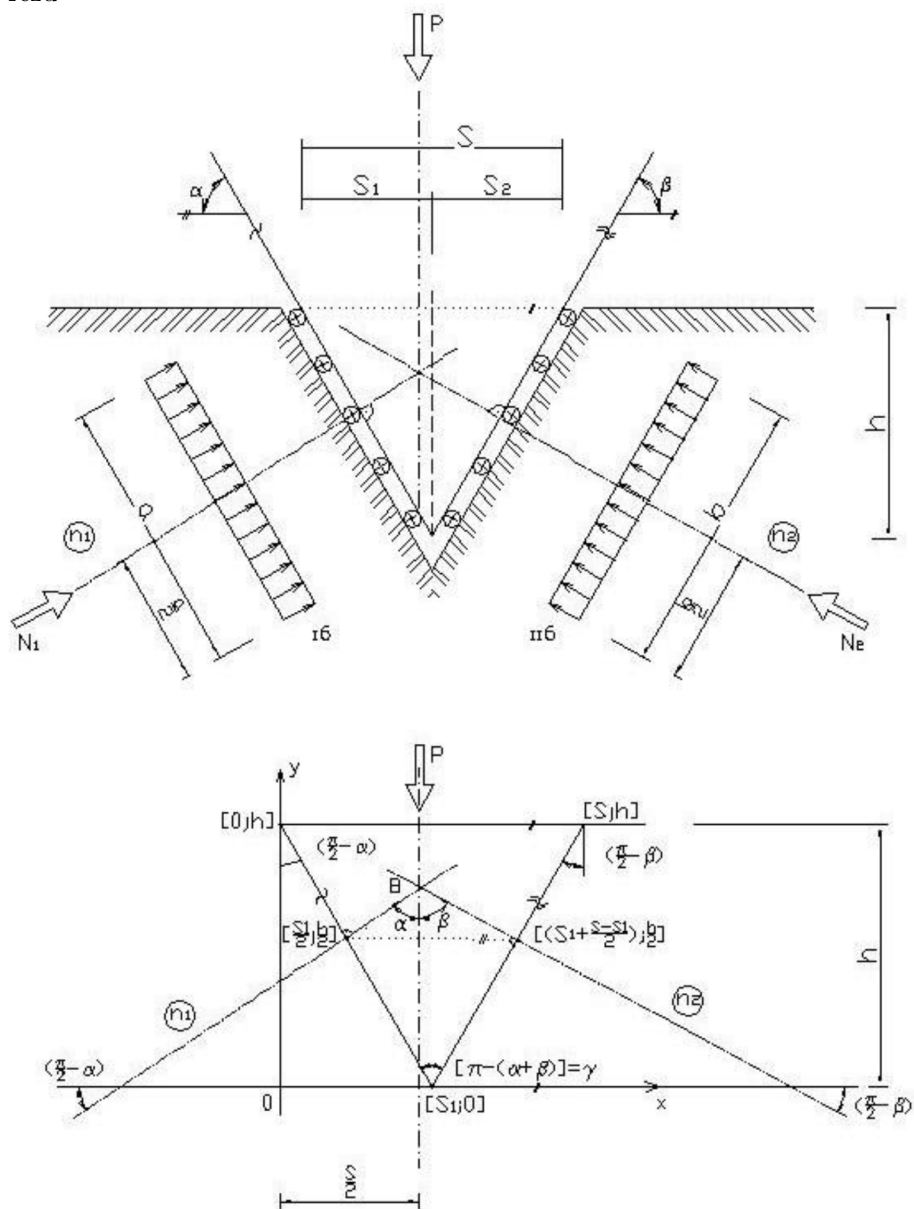
Materiál břitu řezacích nástrojů je všeobecně vzato (mnohem) tvrdší než vlastní řezaný materiál a jejich účinnost bývá dosti podstatně ovlivněna jednak průběhem jejich čepelí v longitudinálním směru (zakřivená čepel v podélné rovině dává zpravidla lepší řezný efekt než čepel přímá) a jednak geometrií příčného profilu čepelového břitu. Příčný průřez ostří je buď **klínový** (rovinné fazety ve tvaru písmene „V“), **konkávní** (též dutý – na způsob břitvy) nebo **konvexní** (také vydutý – na způsob sekery), přičemž čím je menší břitový úhel (mezi přiléhajícími fazetami), tím lépe ostří „řeže“, ale tím je také čepel nepříznivěji namáhána (tendence k lokálnímu příčnému vyboulení ostří v případě jeho nedostatečného zakalení anebo přímo k jeho místnímu vylomení). Dosti podstatnou roli – zejména v případě tlakového řezu – hraje ta okolnost, je-li příčný profil břitu vybroušen **jednostranně** (jedna či více fazet z jedné strany čepule) či **oboustranně**. Zkušenosti ukazují, že při volbě geometrie čepule i jejího ostří je třeba pečlivě zvážit nejen materiály, s nimiž (a na nichž) se pracuje, ale také i způsob a „dynamiku“ vlastního opracování.

V následujícím textu se zaměříme na analýzu tlakového řezání a jeho princip bude ukázán na kolmé penetraci klínového hladkého a přímého ostří do materiálu s rovinnou úpravou svého povrchu na styku s břitem, přičemž budeme předpokládat jednotkovou délku ostří.

Penetrace nesymetrického klínu do materiálu při zanedbání tření i adheze

Jak již bylo naznačeno v úvodním odstavci, budeme předpokládat obecný nesusměrný klín sestávající z dvojice oboustranných rovinných fazet, který svisle proniká do vodorovné a po celé ploše podepřené desky z materiálu měkčího, než je materiál klínu, viz obrázek č. 1 a č. 2. Toto uspořádání tlakového řezu (zde za vyloučení smykového řezného efektu) prozatím nedbá faktické přítomnosti „přídavných“ napětí (od teoretického – byť nepatrného – ohybu řezané desky), přičemž nezbytné vytvoření elementárního klínu je podmíněno nutným průnikem „nekonečně“ ostrého břitu do materiálu desky v důsledku (zpočátku) „nekonečně“ velkého normálového napětí pod břitem. (Samozřejmě, úplná eliminace zmíněných „přídavných“ napětí v desce by předpokládala její „dokonale“ nepoddajné podepření v jistém okolí břitu, které vykryje určitá kontaktní normálová napětí pod krájenou deskou. Tato zřejmá okolnost není v tomto příspěvku zobrazena ani detailně řešena, bude nicméně ještě diskutována

Obrázek 1: Model penetrace oboustranného nesymetrického klínu za tlakového řezu



Zdroj: vlastní

v závěru). Předpokládejme ponejprv, že mezi fazetami čepel a porušeným materiálem desky nedochází ke tření. Takovouto penetrační situaci opět modelově vystihují obrázky č. 1 a 2. Všimněme si, že obě fazety jsou namáhány pouze normálovými napětími $^I\sigma$ a $^{II}\sigma$, o nichž budeme předpokládat, že jsou stálá vzhledem k hloubce penetrace h . Tehdy v těžištích obou napjatostních obrazců vyvstanou reakční normálové síly $\vec{N}_1$ a $\vec{N}_2$, které budou kolmé k příslušným rovinným fazetám a budou v rovnováze s čepelovou svislou silou $\vec{P}$, takže $\vec{P} = \vec{N}_1 + \vec{N}_2$. Nyní vyvstává otázka, kde je možné očekávat pozici čepelové síly velikosti P . Vzhledem k tomu, že vektory normálových sil leží v odpovídajících přímkách n_1 a n_2 , musí vektor akční čepelové síly $\vec{P}$ procházet průsečíkem B obou paprsků n_1 a n_2 . Orientujeme-li se podle obrázku 1, snadno stanovíme (i ověříme) rovnice obou paprsků:

$$n_1 \equiv y_1 = \frac{s_1}{h} \cdot x - \frac{s_1^2 - h^2}{2 \cdot h}$$

a

$$n_2 \equiv y_2 = -\frac{s - s_1}{h} \cdot x + \frac{h^2 + s^2 - s_1^2}{2 \cdot h}.$$

Odsud pro x -ovou souřadnici průsečíku B z podmínky $y_1 = y_2$ analyticky vychází $x = \frac{s}{2}$.

Odvozený výsledek ukazuje, že realizuje-li se odpor materiálu proti vnikání břitů čepel podle uvažovaných předpokladů, leží akční „řezná“ síla vždy uprostřed šířky s , a to bez ohledu na to, že je břit asymetrický; $0 < \alpha \leq \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta \leq \frac{\pi}{2}$. Čtenář si snadno dovodí, že tento závěr platí i pro nejvyšší míru břitové nesouměrnosti $0 < \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ a $\beta = \frac{\pi}{2}$ resp. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ a $0 < \beta \leq \frac{\pi}{2}$), přičemž normálové fazetové napětí nastává pouze v šikmé fazetě.

Nyní lze již přistoupit k napsání silových podmínek rovnováhy na klínu ve směru svislém i vodorovném, a to v intencích obrázků 1 i 2. Zřejmě platí

$$N_1 \cdot \cos\alpha + N_2 \cdot \cos\beta = P$$

$$N_1 \cdot \sin\alpha = N_2 \cdot \sin\beta.$$

Odsud pak ihned máme

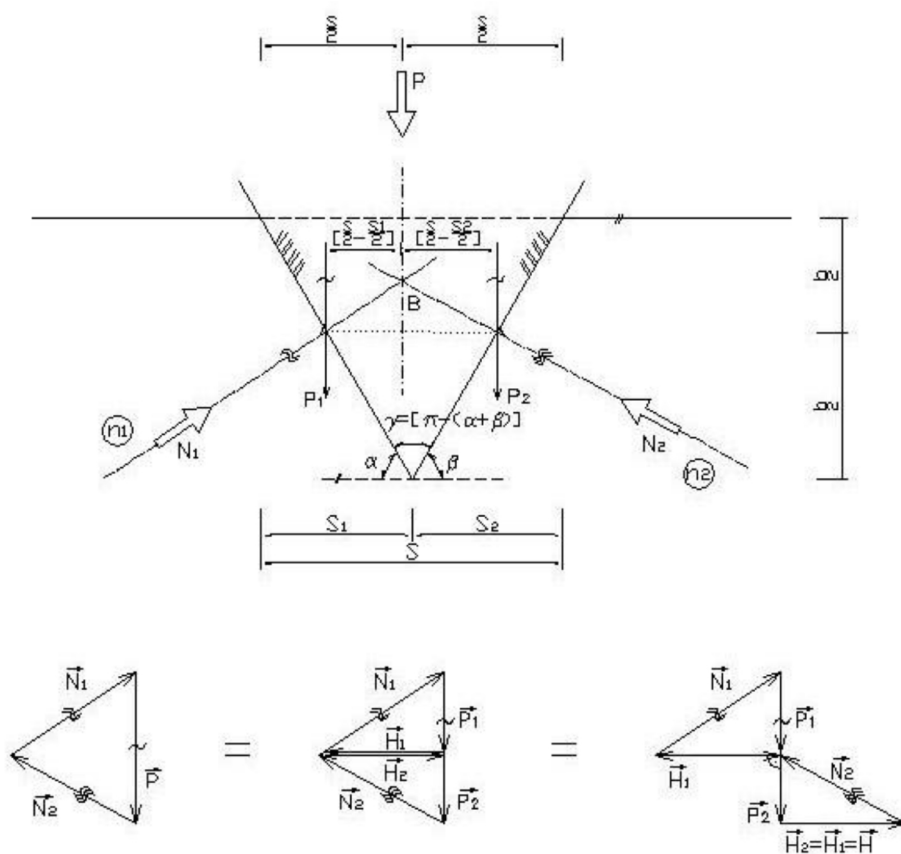
$$N_1 = \frac{\sin\beta}{\sin\alpha} \cdot N_2 \tag{1}$$

a

$$N_2 = \frac{P}{\frac{\sin\beta}{\sin\alpha} \cdot \cos\alpha + \cos\beta}, \tag{2}$$

a tedy

Obrázek 2: Silové poměry na oboustranném nesymetrickém klínu za tlakového řezu



Zdroj: vlastní

$$N_1 = \frac{P}{\cos\alpha + \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} \cdot \cos\beta}. \quad (3)$$

Z podmínky $H_1 = N_1 \cdot \sin\alpha = H_2 = N_2 \cdot \sin\beta = H$ pak po úpravě stanovíme

$$H = \frac{P}{\frac{1}{\tan\alpha} + \frac{1}{\tan\beta}}. \quad (4)$$

Vodorovnou tahovou sílu velikosti H definujeme jako tzv. **příčný tah**. Vzhledem k obrázkům 1 a 2 se přesvědčíme, že $P = P_1 + P_2$, kde podle (2), (3) a (4) platí

$$P_1 = \frac{P}{1 + \frac{tg\alpha}{tg\beta}} \quad (5)$$

a

$$P_2 = \frac{P}{1 + \frac{tg\beta}{tg\alpha}}. \quad (6)$$

Ověřme konečně platnost tvrzení o středové pozici síly $\vec{P}$ vzhledem k šířce s . Tentokrát aplikujeme momentovou podmínku rovnováhy k bodu B , viz též obrázek č. 2. Dostaneme $\left(\frac{s}{2} - \frac{s_1}{2}\right) \cdot P_1 = \left(\frac{s}{2} - \frac{s_2}{2}\right) \cdot P_2$. Dosadíme-li do tohoto vztahu výrazy (5) a (6) a uvážíme-li, že platí $s = s_1 + s_2$, $s_1 = \frac{h}{tg\alpha}$ a $s_2 = \frac{h}{tg\beta}$, potvrdí se po úpravách, že uvedená rovnovážná podmínka je skutečně splněna.

Zbývá stanovit, pro jaké úhlové poměry na břitu čepele vychází vodorovná síla H maximální. Za tímto účelem se zaměříme na **úhel břitu** $\gamma = [\pi - (\alpha + \beta)]$. Odsud plynou vztahy $\alpha = (\pi - \gamma) - \beta$ a $\beta = (\pi - \gamma) - \alpha$. Podle nich a podle (4) lze rovněž zapsat

$$H(\alpha) = \frac{P}{\frac{1}{tg\alpha} + \frac{1}{tg(\delta - \alpha)}}, \quad (7)$$

kde jsme použili substituci $\delta = \pi - \gamma$. Tuto rovnici – z hlediska „přehledné derivovatelnosti“ – upravme ještě do ekvivalentního tvaru

$$H(\alpha) = P \cdot \frac{tg\alpha}{(1 + tg^2\alpha)} - \frac{P}{tg\delta} \cdot \frac{tg^2\alpha}{(1 + tg^2\alpha)}. \quad (7a)$$

Nutná podmínka pro extrém funkce $H(\alpha)$ zní $\frac{dH(\alpha)}{d\alpha} = 0$. Z této podmínky po úpravách dospějeme k podmínce

$$(1 - 2 \cdot \sin^2\alpha) - \frac{1}{tg\delta} \cdot 2 \cdot tg\alpha \cdot \cos^2\alpha = 0,$$

nebo-li (po dalších úpravách) konečně k výrazu

$$tg\delta = \frac{2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha}{\cos^2\alpha - \sin^2\alpha} = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = tg 2\alpha.$$

Z něho je patrné, že extrém (maximum; $\frac{d^2H(\alpha)}{d\alpha^2} < 0$) nastane pro $\alpha = \frac{\delta}{2} = \frac{\pi - \gamma}{2}$. Pak ale bude i $\beta = \frac{\delta}{2}$, viz výše. Ukázalo se, že **největšího příčného tahu** při tlakovém řezu lze dosáhnout jen za uplatnění **symetrických břitů**, kdy $\alpha = \beta = \frac{\pi - \gamma}{2}$, to jest když nastane $s_1 = s_2 = \frac{s}{2}$. Tehdy vyjde ze (7)

$$H_{max.} = \frac{P}{2} \cdot tg\left(\frac{\pi - \gamma}{2}\right). \quad (8)$$

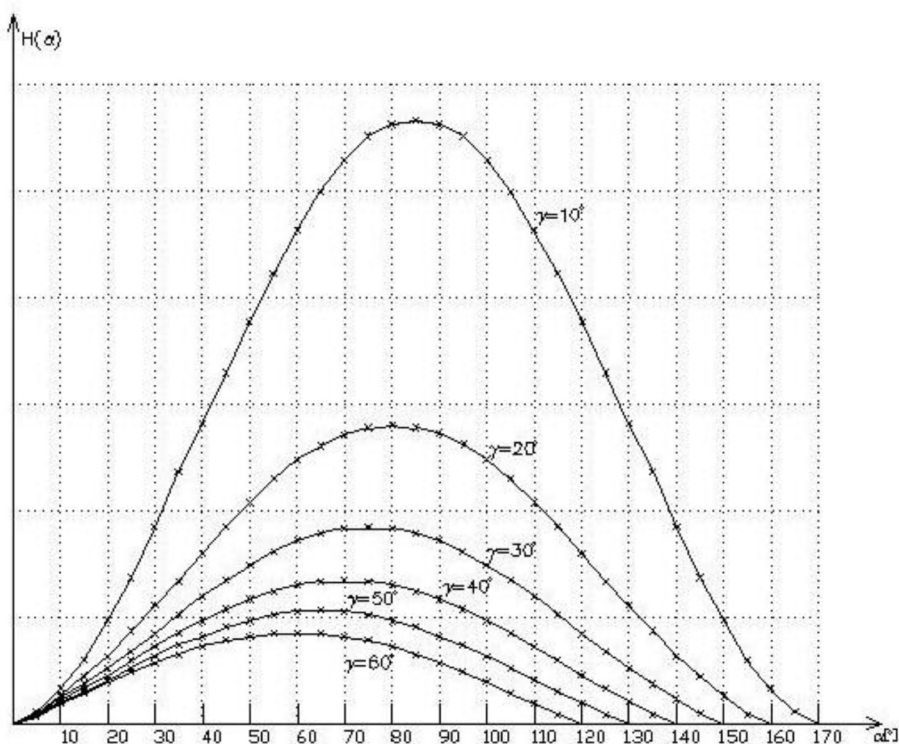
Vzorec (8) také ukazuje, že se **zmenšujícím se** úhlem břitu **vzrůstá** velikost příčného tahu. (Teoreticky totiž $H_{max.} = +\infty$). Naopak, v případě jednostranného břitu, kdy např. $\beta = \frac{\pi}{2}$ a $\alpha = \frac{\pi}{2} - \gamma$, dává vzorec (7) relativně menší velikost příčného tahu, a to pouze $H = P \cdot tg\left(\frac{\pi}{2} - \gamma\right) < H_{max.}$. To odpovídá nerovnosti (pro reálné úhly v okolí břitu), totiž že $tg\left(\frac{\pi}{2} - \gamma\right) < \frac{1}{2} \cdot tg\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\gamma}{2}\right)$. Závislost (7), kterou vyjádříme ve tvaru $H(\alpha) = \frac{1}{\frac{1}{tg\alpha} + \frac{1}{tg[(\pi - \gamma) - \alpha]}}$, z něhož

je dobře patrné, že fazetový odklon α je argument, zatímco břitový úhel γ a tlaková síla $\vec{P}$ vztažená na jednotkovou délku čepele ($[\frac{N}{cm}]$) jsou parametry, potom můžeme zobrazit pomocí obrázku č. 3, v němž jsou průběhy $H(\alpha)$ ukázány pro reálně volenou „paletu“ břitových úhlů γ . (Je zřejmé, že fyzikální rozměr všech shora uvažovaných sil je vzhledem k předpokladu $[\frac{N}{cm}]$, takže napětí $^I\sigma = \frac{N_1}{a}$ resp. $^{II}\sigma = \frac{N_2}{b}$ mají rozměr $[\frac{N}{cm^2}]$).

Dosavadní závěry odpovídají zavedeným předpokladům tak, jak je patrné i z obrázků 1 a 2. Upozorňujeme zejména na plné klínové uplatnění levé i pravé fazety vzhledem k hloubce zářezu h , resp. na nutnost vodorovnosti spojnice lomů levé a pravé fazety při zářezech hlubších než odpovídá úplnosti klínového efektu (předpokládáme jedinou fazetu zleva a jedinou fazetu zprava). Odvozené výsledky tedy nejsou „beze zbytku“ použitelné např. v tom případě, kdy spojnice obou uvažovaných fazetových lomů není horizontální (a rovnoběžná s horní úrovní řezaného materiálu při „hlubším“ zářezu). Poměrně pracnou analýzou se dá ukázat, že v takovémto případě je třeba počítat s tím, že akční tlaková síla $\vec{P}$ dozná jistého vyosení mimo střed šířky břitu, a to i tehdy, zůstanou-li v platnosti předpoklady o rozložení normálových napětí $^I\sigma$ a $^{II}\sigma$.

Všimněme si ještě tlakového řezání na způsob fungování štípacích kleští, které je způsobené současnou penetrací dvěma sousedními klíny tak, jak je ukázáno na obrázku č. 4. Toto schéma umožňuje zachovat shora uvedené předpoklady jen tenkrát, půjde-li o symetrické kolineárně působící klíny, kdy zřejmě $\alpha_i = \frac{\pi - \gamma_i}{2} = \beta_i$, $i = 1, 2$, přičemž oba břitové úhly γ_i jsou závazně dány. (Břítová nesouměrnost by vedla k neurčitosti této úlohy, a to nejen vzhledem k neudržetelnosti předpokladů o pozicích reakčních sil N_i , ale i vzhledem k jejich mnohosti; $i = 1, 2, 3, 4$). Z obrázku č. 4 je patrné, že $P = 2 \cdot N_1 \cdot \cos\alpha_1 = 2 \cdot N_2 \cdot \cos\alpha_2$ a zároveň že $N_1 \cdot \sin\alpha_1 + N_2 \cdot \sin\alpha_2 = T$, přičemž T je velikost příčné tahové síly.

Obrázek 3: Zobrazení závislosti $H(\alpha) = \frac{P}{\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{1}{\operatorname{tg}[(\pi - \gamma) - \alpha]}}$ pro různé parametry γ



Zdroj: vlastní

Z posledně uvedených vztahů ihned vyplývá

$$T = \frac{P}{2} \cdot \left[\operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma_1}{2}\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma_2}{2}\right) \right], \quad (9)$$

přičemž při $\gamma = \gamma_1 = \gamma_2$ je i $\alpha_1 = \alpha_2$ a vychází

$$T = P \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma}{2}\right). \quad (10)$$

Z odvozených závěrů (8) a (10) vidíme, že $T > H_{max}$ (teoreticky $T = 2 \cdot H_{max}$), jinak řečeno, dvojbřitové tlakové řezání (souosé štípání) je účinnější než tlakové řezání penetrací jediného břitu. Na tomto místě se nabízí otázka, totiž pro jaký břitový úhel γ^* za dvojbřitého štípání na způsob vztahu (10) obdržíme stejný příčný tah jako za tlakového řezání podle vztahu (8), v němž

je patrně $\gamma < \gamma^*$? Tato otázka ihned vede na rovnici $P \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma^*}{2}\right) = \frac{P}{2} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma}{2}\right)$. Odsud úpravou dospějeme ke vztahu

$$\gamma^* = \pi - 2 \cdot \arctg\left[\frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma}{2}\right)\right]. \quad (11)$$

Výraz (11) ukazuje, že např. pro břitový úhel jediné čepele $\gamma = 30^\circ$ vychází břitový úhel dvojice stejných sousedních branží $\gamma^* \approx 56^\circ$, pro $\gamma = 45^\circ$ vychází $\gamma^* \approx 79^\circ$ atd.

Penetrace nesymetrického klínu do materiálu při uvažování tření i adheze

V této kapitole budou přijaty analogické předpoklady jako v kapitole předchozí, zejména pokud jde o normálová fazetová napětí $^I\sigma$ a $^{II}\sigma$, potažmo o pozici reakčních normálových sil $\vec{N}_1$ a $\vec{N}_2$ za jednobřitého tlakového řezání. Ty mají ležet v přímkách n_1 a n_2 (a protínat fazety v polovinách jejich délek (z hlediska pohledu na příčný řez)), které však budou poněkud odkloněny od normál k fazetám v důsledku tření mezi břitem a řezaným materiálem. Tyto odklony (třecí úhly) označíme ε_1 a ε_2 , takže vlastně rozlišíme různé koeficienty tření $\operatorname{tg}\varepsilon_1$ resp. $\operatorname{tg}\varepsilon_2$ mezi levou resp. pravou fazetou a řezaným materiálem (vzájemná jakost provedení povrchu fazet se může lišit), viz obrázek č. 5. Ačkoliv přesnou lokalizaci tlakové řezací síly $\vec{P}$ nepokládáme za natolik důležitou (viz předchozí kapitola), poznamenejme, že tento vertikální vektor při uvažování tření již obecně nepůlí šířku s břitu. Důkaz tohoto tvrzení je obdobný, jak shora ukázáno a ponecháváme jej na čtenáři. **Třecí odpory** tedy kvantifikujeme

$$T_1 = N_1 \cdot \operatorname{tg}\varepsilon_1 \quad \text{a} \quad T_2 = N_2 \cdot \operatorname{tg}\varepsilon_2. \quad (12)$$

(Zde pozor na odlišení třecích sil velikostí T_i ; $i = 1, 2$ podle (12) od příčného tahu velikosti T za sousého štípání v předchozí kapitole podle (9) a (10)!). Označíme-li dále $a[MPa]$ jako **adhezi** (jde o jakousi přilnavou „lepivost“ fazet břitu k řezanému materiálu), lze vyjádřit velikosti odpovídajících adhezivních sil jako

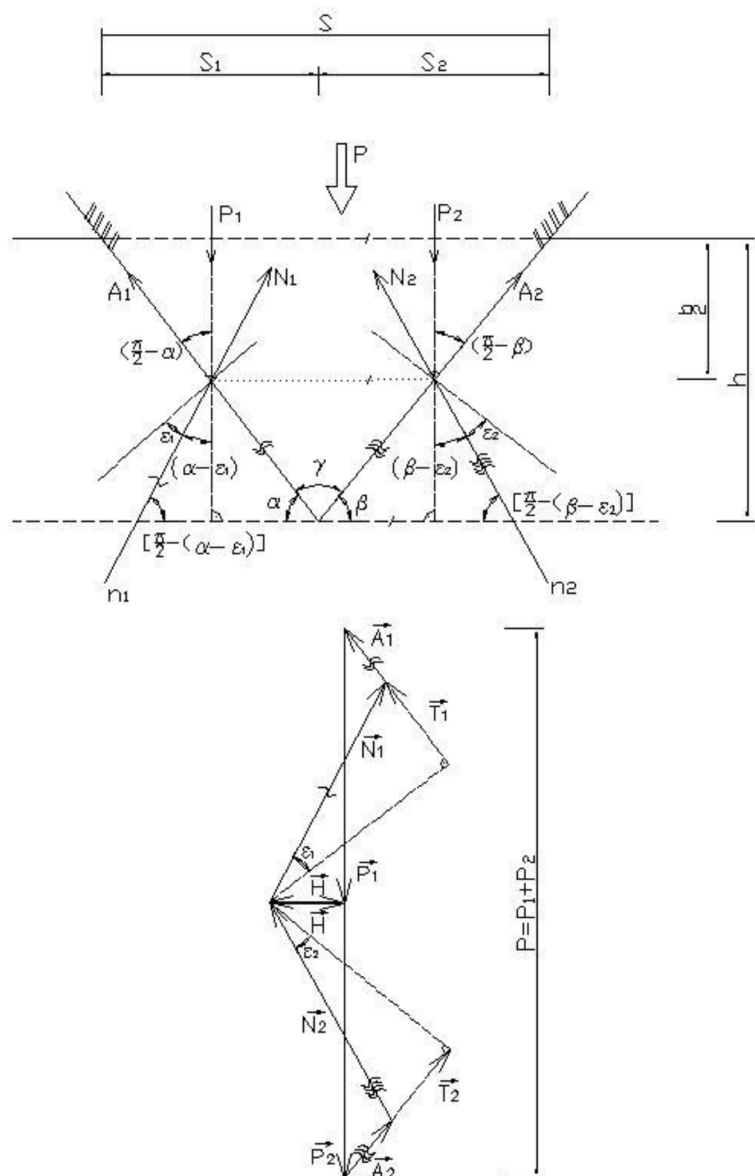
$$A_1 = a \cdot h \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2\alpha}} \quad \text{a} \quad A_2 = a \cdot h \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2\beta}}. \quad (13)$$

Vidíme, že skalár a (realisticky) pokládáme za stálý, ale že velikosti sil A_1 a A_2 jsou úměrné délce příslušných fazet (měřeno opět v příčném řezu).

Zapíšeme-li součtové podmínky rovnováhy ve vodorovném a svislém směru, dostaneme

$$\begin{aligned} & N_1 \cdot \cos\left[\frac{\pi}{2} - (\alpha - \varepsilon_1)\right] - A_1 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \\ & N_2 \cdot \cos\left[\frac{\pi}{2} - (\beta - \varepsilon_2)\right] + A_2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) = 0 \end{aligned} \quad (14)$$

Obrázek 5: Silové poměry na oboustranném nesymetrickém klínu při uvažování tření i adheze



Zdroj: vlastní

a

$$N_1 \cdot \cos(\alpha - \varepsilon_1) + A_1 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \\ + N_2 \cdot \cos(\beta - \varepsilon_2) + A_2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) = P. \quad (15)$$

Odsud po dosazeních z (13) a (delších) úpravách odvodíme

$$N_1 = \frac{(P - 2 \cdot a \cdot h)}{\cos(\alpha - \varepsilon_1) + \cos(\beta - \varepsilon_2) \cdot \frac{\sin(\alpha - \varepsilon_1)}{\sin(\beta - \varepsilon_2)}} + \\ + \frac{a \cdot h \cdot \left(\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg}\beta}\right)}{\sin(\alpha - \varepsilon_1) + \sin(\beta - \varepsilon_2) \cdot \frac{\cos(\alpha - \varepsilon_1)}{\cos(\beta - \varepsilon_2)}} \quad (16)$$

a

$$N_2 = \frac{(P - 2 \cdot a \cdot h)}{\cos(\beta - \varepsilon_2) + \cos(\alpha - \varepsilon_1) \cdot \frac{\sin(\beta - \varepsilon_2)}{\sin(\alpha - \varepsilon_1)}} - \\ - \frac{a \cdot h \cdot \left(\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg}\beta}\right)}{\sin(\beta - \varepsilon_2) + \sin(\alpha - \varepsilon_1) \cdot \frac{\cos(\beta - \varepsilon_2)}{\cos(\alpha - \varepsilon_1)}} \quad (17)$$

Při eventuální absenci adheze a (ta je na rozdíl od absence tření ve skutečnosti možná resp. pravděpodobnější) ve vztazích (16) a (17) pak tyto přecházejí v

$$N_1 = \frac{P}{\cos(\alpha - \varepsilon_1) + \cos(\beta - \varepsilon_2) \cdot \frac{\sin(\alpha - \varepsilon_1)}{\sin(\beta - \varepsilon_2)}} \quad (16a)$$

a

$$N_2 = \frac{P}{\cos(\beta - \varepsilon_2) + \cos(\alpha - \varepsilon_1) \cdot \frac{\sin(\beta - \varepsilon_2)}{\sin(\alpha - \varepsilon_1)}}, \quad (17a)$$

takže zohledňují pouze vliv tření. A poněvadž přitom platí vztah (srovnej se vztahem (4)) $H = N_1 \cdot \sin(\alpha - \varepsilon_1) = N_2 \cdot \sin(\beta - \varepsilon_2)$, vychází pro velikost příčné tahové síly

$$H = \frac{P}{\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha - \varepsilon_1)} + \frac{1}{\operatorname{tg}(\beta - \varepsilon_2)}}. \quad (18)$$

Podobně, při uvažování jak tření, tak i adheze, můžeme zapsat

$$H = N_1 \cdot \sin(\alpha - \varepsilon_1) - A_1 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = N_2 \cdot \sin(\beta - \varepsilon_2) - A_2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right).$$

Odsud po dosazení (13), (16) a (17) a jistých úpravách dostáváme obě ekvivalentní varianty pro výpočet velikosti příčné tahové síly, totiž

$$H = \frac{(P - 2 \cdot a \cdot h)}{\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha - \varepsilon_1)} + \frac{1}{\operatorname{tg}(\beta - \varepsilon_2)}} + a \cdot h \cdot \left[\frac{\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg}\beta}}{1 + \frac{\operatorname{tg}(\beta - \varepsilon_2)}{\operatorname{tg}(\alpha - \varepsilon_1)}} - \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} \right], \quad (19)$$

resp.

$$H = \frac{(P - 2 \cdot a \cdot h)}{\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha - \varepsilon_1)} + \frac{1}{\operatorname{tg}(\beta - \varepsilon_2)}} - a \cdot h \cdot \left[\frac{\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg}\beta}}{1 + \frac{\operatorname{tg}(\alpha - \varepsilon_1)}{\operatorname{tg}(\beta - \varepsilon_2)}} + \frac{1}{\operatorname{tg}\beta} \right]. \quad (19a)$$

Vzhledem k nejvyšší míře účinnosti břitu v obrázku 5 z hlediska jeho efektivity budeme dále předpokládat jeho geometrickou souměrnost (i symetrii ve fyzikálně mechanickém slova smyslu), viz též výše provedená analýza vedoucí ke vztahu (8) a obrázku 3. Podle toho uvažujeme $\alpha = \beta = \frac{\pi - \gamma}{2}$ a $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon$, takže konečně z (19) resp. (19a) vyplyne

$$H_{max.} = \frac{(P - 2 \cdot a \cdot h)}{2} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma}{2} - \varepsilon\right) - \frac{a \cdot h}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi - \gamma}{2}\right)}. \quad (20)$$

Vzorec (20) ukazuje (srovnej s (8)), že jak tření fazet břitu o řezaný materiál (vliv ε), tak i adheze a podstatně snižují velikost příčného tahu při daném P , což je ostatně patrné i z (19) resp. (19a). Tak jako lze např. odvodit výraz (4) resp. (18) z (19) i (19a), můžeme i vztah (8) snadno obdržet přímo z (20). V tomto smyslu pokládáme výsledky (19) resp. (19a) a (20) za relativně nejobecnější, pokud jde o obsah této studie.

Zbývá si ještě povšimnout oboustranného sousého tlakového řezání na způsob fungování štípacích kleští, a to při uvažování (jednotné) adheze a i tření fazet (úhly $^1\varepsilon$ pro horní břit a $^2\varepsilon$ pro dolní břit). Jak bylo vysvětleno výše, zdáme geometrickou symetrii obou penetrujících klínů, takže $\alpha_i = \frac{\pi - \gamma_i}{2} = \beta_i$, $i = 1, 2$. Tuto situaci ilustruje obrázek 6. (porovnej též s obrázkem 4.). Povšimněme si, že oba uvedené obrázky předpokládají současné nenulové penetrace obou břitů, nebo-li $h_1 \neq h_2 > 0$. Jinak řečeno, situace na obrázku č. 2 resp. na obrázku č. 5 není limitní situací k oné, která je zobrazena na obrázku č. 4. resp. na obrázku č. 6. Nyní, ze statické podmínky rovnováhy v horizontálním směru (viz obrázek 6) po úpravách odvodíme

$$N_2 = \frac{N_1 \cdot \sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + {}^2A \cdot \cos\alpha_2 - {}^1A \cdot \cos\alpha_1}{\sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}$$

a ze statické podmínky ve vertikálním směru dostaneme

$$P = {}^1A \cdot \sin\alpha_1 + N_1 \cdot \cos(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + {}^2A \cdot \sin\alpha_2 + N_2 \cdot \cos(\alpha_2 - {}^2\varepsilon).$$

Vzhledem k tomu, že platí ${}^iA = a \cdot h_i \cdot \sqrt{\frac{\cos^2\alpha_i}{\sin^2\alpha_i} + 1}$, $i = 1, 2$, takže ${}^iA \cdot \sin\alpha_i = a \cdot h_i$, máme z posledních dvou rovnovážných rovnic (po úpravách)

$$\begin{aligned} N_1 = & \frac{P - a \cdot (h_1 + h_2)}{\cos(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + \cos(\alpha_2 - {}^2\varepsilon) \cdot \frac{\sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon)}{\sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}} + \\ & + \frac{a \cdot (h_1 \cdot \cos\alpha_1 - h_2 \cdot \cos\alpha_2)}{\sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + \sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon) \cdot \frac{\cos(\alpha_1 - {}^1\varepsilon)}{\cos(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}} \end{aligned} \quad (21)$$

a

$$\begin{aligned} N_2 = & \frac{P - a \cdot (h_1 + h_2)}{\cos(\alpha_2 - {}^2\varepsilon) + \cos(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) \cdot \frac{\sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}{\sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon)}} - \\ & - \frac{a \cdot (h_1 \cdot \cos\alpha_1 - h_2 \cdot \cos\alpha_2)}{\sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon) + \sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) \cdot \frac{\cos(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}{\cos(\alpha_1 - {}^1\varepsilon)}}. \end{aligned} \quad (22)$$

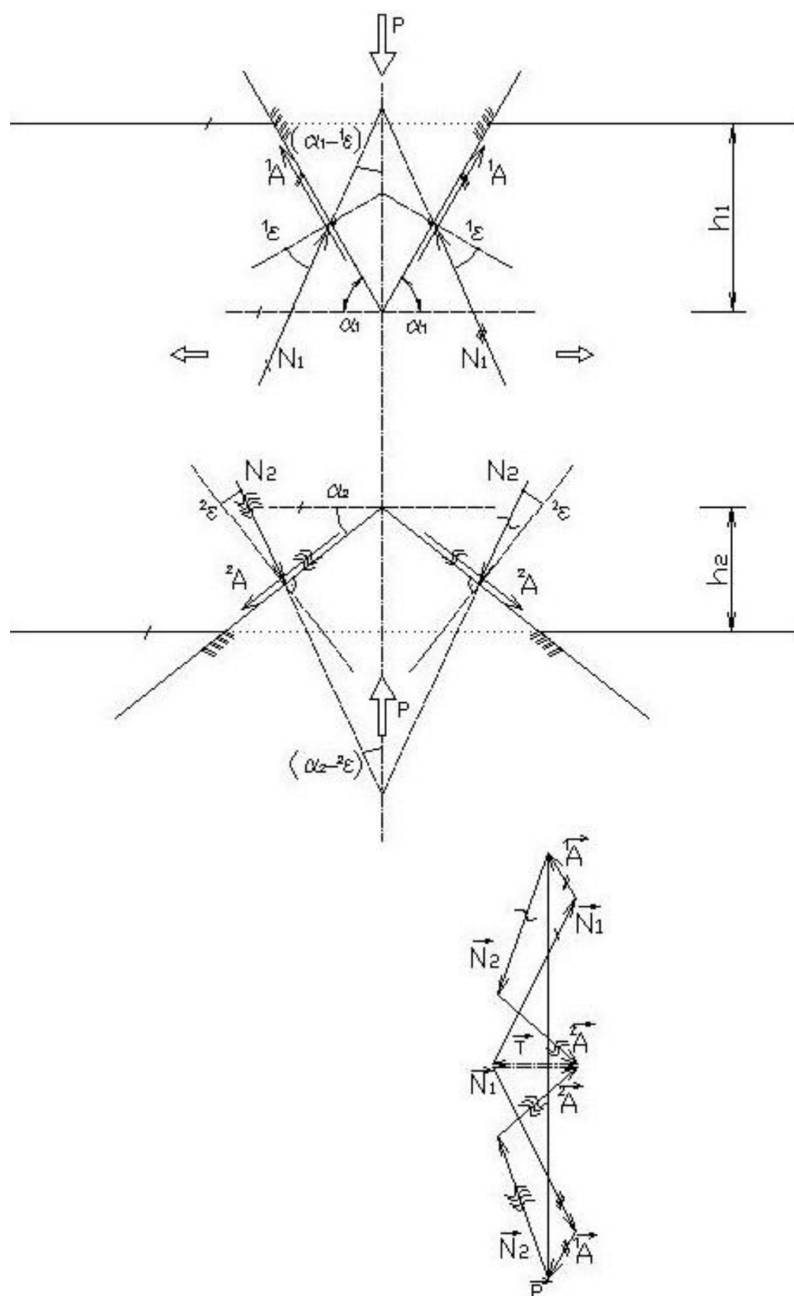
Pro velikost příčného tahu za sousosého štípání podle vektorového schématu v obrázku č. 6 lze nyní již zapsat rovnici

$$T = N_1 \cdot \sin(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) - {}^1A \cdot \cos\alpha_1 + N_2 \cdot \sin(\alpha_2 - {}^2\varepsilon) - {}^2A \cdot \cos\alpha_2.$$

Z posledního vztahu po dosazeních a úpravách konečně získáme

$$\begin{aligned} T = & \frac{2 \cdot [P - a \cdot (h_1 + h_2)]}{\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha_1 - {}^1\varepsilon)} + \frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}} - \\ & - a \cdot \left\{ h_1 \cdot \left[\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha_1} - \frac{\operatorname{tg}(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) - \operatorname{tg}(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}{\operatorname{tg}(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + \operatorname{tg}(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)} \right] + \right. \\ & \left. + h_2 \cdot \left[\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha_2} + \frac{\operatorname{tg}(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) - \operatorname{tg}(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)}{\operatorname{tg}(\alpha_1 - {}^1\varepsilon) + \operatorname{tg}(\alpha_2 - {}^2\varepsilon)} \right] \right\}. \end{aligned} \quad (23)$$

Obrázek 6: Schéma tlakového řezání sousými symetrickými klíny za přítomnosti tření i adheze



Zdroj: vlastní

Diskuse posledního vzorce ukazuje, že při nulové adhezi i absenci tření přechází vzorec (23) ve vztah

$$T = \frac{2 \cdot P}{\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha_1} + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha_2}}. \quad 23a$$

Bude-li navíc platit $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha = \beta = \frac{\pi - \gamma}{2}$ (úplná břitová symetrie), přechází (23a) v (10). Zpravidla lze s ohledem na účinnost řezu skutečně předpokládat $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha = \beta = \frac{\pi - \gamma}{2}$, realisticky očekávat $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon$ (jednotná jakost povrchu fazet) a $a \geq 0$. Tehdy je možno i uvažovat, že $h_1 = h_2 = h$, takže vztah (23) přechází v

$$T = (P - 2 \cdot a \cdot h) \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\pi - \gamma}{2} - \varepsilon \right) - \frac{2 \cdot a \cdot h}{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi - \gamma}{2} \right)}, \quad (24)$$

srovnaj se vzorcem (20).

Závěrečné úvahy a diskuse výsledků

Předložená práce se zabývala analýzou tlakového řezání za jednobřitových (i dvojbřitových) okolností s tím, že předpokládala tření i adhezi mezi čepeli (čepelemi) a řezaným materiálem. Opírala se přitom o klasickou mechaniku, aniž by zabíhala do fyziky mikrostrukturovaných látek. Prokázala, že na destrukci řezaného materiálu se rozhodujícím způsobem podílí tzv. příčný tah, který byl kvantifikován pro různé situace. Musela se samozřejmě opřít o některé shora zavedené předpoklady, které umožňovaly dobrat se konkrétních a „dobře přijatelných“ výsledků. Ty jsou ve shodě se zkušenostmi praktiků i s fyzikálním názorem.

Zdá-li se, že pozice tlačné síly $\vec{P}$ (ve skutečnosti někde v okolí středu šíře břitu) není až natolik významná, jeví se polohy reakčních sil $\vec{N}_i$ (do fazet břitu) přeci jen významnějšími. V této studii bylo (intuitivně) předpokládáno, že pa-prsky sil $\vec{N}_i$ procházejí středy fazet, což je ale třeba chápat spíše hypoteticky, poněvadž kontaktní fazetová normálová napětí $^I\sigma$, $^{II}\sigma$ (apod.) budou stěží konstantní. Nicméně, budeme-li předpokládat, že se jejich průběhy napříč fazetami nebudou vyvíjet „nikterak dramaticky“, lze pokládat polohy sil $\vec{N}_i$ za rámcově správné resp. „přijatelné“.

Dále je třeba upozornit, že velikosti příčných tahů za jednobřitových tlakových řezů (síly $\vec{H}$ resp. $\vec{H}_{max}$ v rovnicích (7), (8), (19), (19a) a (20)) budou ve skutečnosti menší než výše odvozeno. Tato skutečnost je způsobena nutnou přítomností kontaktního normálového napětí pod řezanou vodorovnou deskou v okolí působíště akční řezací síly velikosti P (viz též zmínka na začátku druhé kapitoly). Právě toto napětí (ovšem naintegrováno ze zmíněného okolí do určité síly působící vertikálně (a kolíneárně) proti vektoru $\vec{P}$) primárně zmenší původní velikost P , takže musí potažmo dojít i ke zmenšení velikosti příčných

tahů (ale i přibytí „přidatných napětí“ od ohybu desky). Tuto okolnost by bylo možno s určitou „mírou přesnosti“ i kvantifikovat, ovšem za předpokladu, že jsou známy průběhy předmětných napětí pod deskou, což by znamenalo řešit kontaktní úlohu „pružné podepřené horizontální desky zatížené liniovou svislou tlakovou silou $\vec{P}$ “ – např. winklerovsky. Odhady podobného druhu by však již značně přesahovaly rozumný rozsah tohoto příspěvku. Podobně, jakákoliv neostrost penetrujícího břítu také nutně umenšuje velikost P , a tedy i příčný tah. Podle autorových zkušeností mohou být předmětné ztráty na velikosti tlakové síly $\vec{P}$ i velmi značné. Za dvojbřitého tlakového řezání lze však odvozené výsledky pro příčné tahy $\vec{T}$ (především vzorce (9), (10), (23) a (24)) pokládat za „dobře přijatelné“ (výstižné).

Existuje však ještě jeden jev, který může ovlivnit odvozené výsledky, a to tak, že se velikosti příčných tahů mohou více či méně zmenšit bez ohledu na to, jde-li o jednobřítový řez či o dvojbřítové štípání. Tímto fenoménem se může ukázat pružné horizontální svírání čepele, která proniká materiálem. Tuto elastickou okolnost předkládaná studie fyzikálně neanalyzuje; snad by se nechala (v intencích tohoto příspěvku ovšem pouze numericky) vystihnout prostřednictvím určitého zvětšení adheze a či jistým navýšením třecího účinku (úhlů ε_i resp. $^i\varepsilon$, $i = 1, 2$).

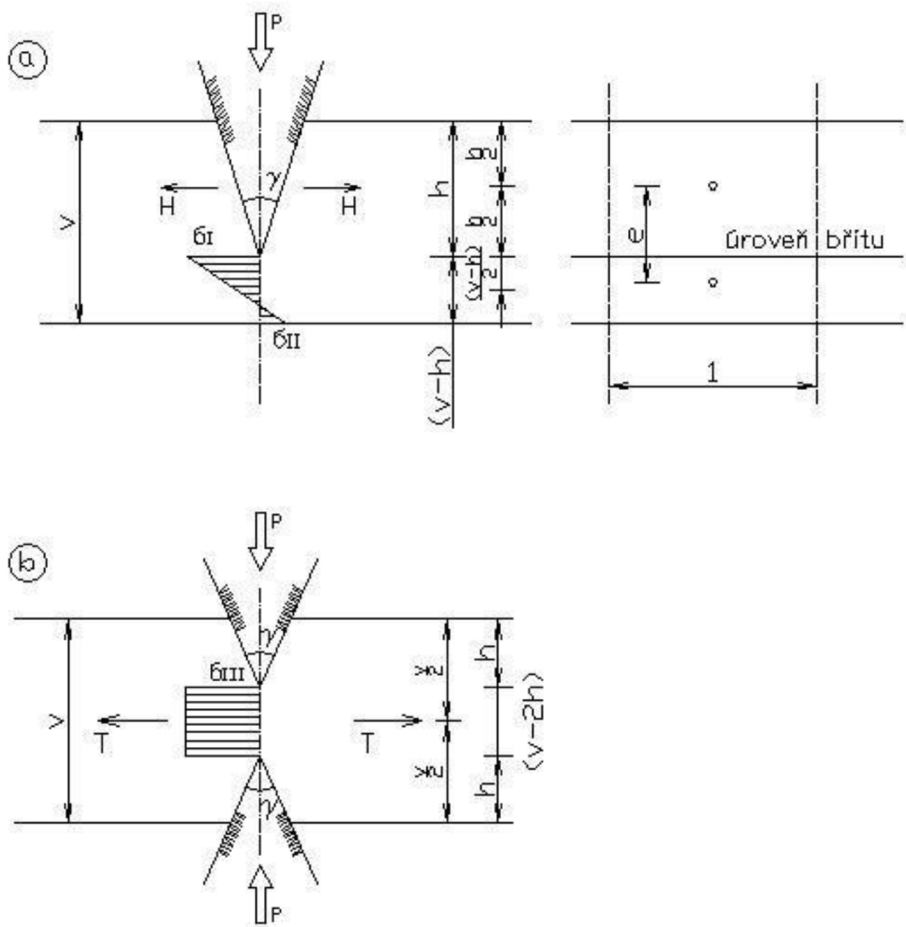
Přístupme konečně k odhadu napjatosti v řezu pod břittem (břítý). Jak už bylo řečeno, tlakovým řezem kontrahovaný materiál je nejprve „načat“ obrovským normálovým napětím v uvažované desce pod břittem (soustředěný liniový tlak); proto je ostatně požadována dokonalá ostrost a co nejvyšší míra tvrdosti vlastního ostří. Následně dochází k břitové penetraci indukující v důsledku vzniknuvšího vrubu příčné tahy, ale i – zejména za jednobřítového tlakového řezání – k podružnému ohybu desky, přičemž velice záleží na způsobu plošného podepření desky v okolí působnosti tlakové síly $\vec{P}$. Tato situace v kontrahovaném průřezu vede ke značným tahům příčným i tahům za ohybu, menším tlakům za ohybu a k zpravidla zanedbatelnému smyku za ohybu. Avšak v důsledku břitového vrubu v něm dochází ke koncentraci napětí (jde o matematicky poměrně obtížně vystihnutelné „zahuštění“ silokřivek hlavních napětí s devastujícími účinky pro materiál) a k následné destrukci („přetržení“) desky. Na obrázku č. 7 – i bez úvah kolem přidatných napětí od ohybu desky a bez přihlídnutí k intenzifikaci napětí od vrubového namáhání – jsou ukázány podstatné napjatostní okolnosti při tlakovém řezání vodorovné desky, i když jen „přibližnými“ prostředky technické pružnosti. V té části obrázku 7, která je věnována jednobřítovému řezání, je třeba, jak vysvětleno, počítat s umenšenou silou $\mu \cdot \vec{P}$, $0 < \mu < 1$ a brát tedy (např. podle (8) resp. (20)) namísto H_{max} . jen velikost $\mu \cdot H_{max}$. Namáhaný průřez $1 \cdot (v - h)$ (deska má tloušťku v a jednotkovou šířku) je vystaven tahové síle velikosti $H = \mu \cdot H_{max}$. na rameni $e = \frac{v}{2} = konst.$ Od ohybového momentu $M = H \cdot \frac{v}{2}$ odvodíme normálová

$$\text{napětí } \sigma_1 = \pm \frac{M}{\frac{1}{6} \cdot 1 \cdot (v - h)^2} = \pm \frac{3 \cdot H \cdot v}{(v - h)^2} \text{ (tah) a od příčné tahové síly } \vec{H} \text{ pak}$$

vyplyne normálové napětí $\sigma_2 = + \frac{H}{1 \cdot (v - h)}$ (tah). Superpozicí těchto napětí

konečně dostaneme $\sigma_I = + \frac{(4 \cdot v - h)}{(v - h)^2} \cdot H$ (tah) a $\sigma_{II} = - \frac{(2 \cdot v + h)}{(v - h)^2} \cdot H$ (tlak), viz obrázek č. 7.

Obrázek 7: Napjatostní situace za tlakového souměrného jedno a dvoubřitévého řezání desky



Zdroj: vlastní

Pro zajímavost uvedme, že $\frac{|\sigma_I|}{|\sigma_{II}|} = \frac{(4 \cdot v - h)}{(2 \cdot v + h)} \in (1; 2)$ pro $h \in (v; 0)$. Rovněž je vidět, že se vzrůstem penetrace h rostou i průřezová napětí $|\sigma_I|$ a $|\sigma_{II}|$, přičemž pro $h \rightarrow v$ je i $|\sigma_I| = |\sigma_{II}| \rightarrow +\infty$. V případě symetrického dvoubřitévého řezu podle dolní poloviny obrázku 7 lze počítat s plnou velikostí síly $\vec{P}$, a tedy brát celý příčný tah $\vec{T}$ podle (10) resp. (24). Pověšme si, že vzhledem ke vztahu

(10) je $\frac{T}{H_{max.}} \approx \frac{2}{\mu}$, přičemž přibližně stejný výsledek lze očekávat i vzhledem ke vztahu (24), a tak kontrahovaný průřez $1 \cdot (v - 2 \cdot h)$ bude namáhán pouze tahovým napětím $\sigma_{III} = \frac{T}{1 \cdot (v - 2 \cdot h)}$. Je sice evidentní, že $\sigma_{III} > \sigma_2$, (orientačně je $\frac{\sigma_{III}}{\sigma_2} \approx \frac{2 \cdot (v - h)}{\mu \cdot (v - 2 \cdot h)} > 1$), nicméně analogicky vychází (také pouze orientačně) $\frac{\sigma_{III}}{\sigma_I} \approx \frac{2}{\mu} \cdot \frac{(v - h)^2}{(4 \cdot v^2 - 9 \cdot h \cdot v + 2 \cdot h^2)}$, přičemž zde přirozeně žádáme $h \in \left(0; \frac{h}{2}\right)$. Prozkoumáme-li tento poměr, zjistíme, že je kladný a (podle očekávání) může být skutečně větší než 1, což záleží (více) na koeficientu μ a (méně) na poměru $\frac{v}{h}$ pro reálné volby h . Tyto úvahy potvrzují, že zmenšující součinitel účinnosti μ může klesnout i jen na několik pouhých desetin jednotky.

Zrekapitulujme závěrem že napjatostní poměry za tlakového řezání se spolejitě mění s hloubkou penetrace a že **nejúčinnějších pracovních výsledků lze docílit pomocí oboustranných a souměrných fazetových břitů s (materiálově technologicky únosnými) co nejmenšími břitovými úhly, které jsou co nejtvrdší, dokonale nabroušeny i vyleštěny a při absenci resp. minimalizaci adheze**. Lze rovněž konstatovat, že **oboustranné tlakové řezání navzájem komplanními čepeli je výrazně účinnější než řezání jednostranné**.

Předložená studie se zabývala jen některými aspekty při tlakovém řezání za relativně nejjednodušších fyzikálně geometrických okolností. Výsledky analýzy berou nicméně v úvahu ta nejdůležitější fyzikální hlediska a potvrzují (i vysvětlují a kvantifikují) zkušenosti z technické praxe. Nemá pochyb, že k obdobným závěrům bychom se dobrali i v případě jiného geometrického uspořádání tlakových řezů. Práce může posloužit i jako jakýsi návod k analýze analogických (a komplikovanějších) fyzikálně technických problémů.

Použité zdroje

DUCHÁČEK, J. *Nauka o pružnosti a pevnosti*. Praha: SNTL, 1964.

DUCHÁČEK, J. et al *Statika stavebních konstrukcí* Praha: SNTL/SVTL, 1967.

NOVOTNÁ, H., S. CAIS a M. PTÁČEK. *Teoretická mechanika* Praha: SNTL/ALFA, 1983.

SZABÓ, I. *Mechanika tuhých těles a kapalin*. Praha: SNTL, 1967.

ŠREJTR, J. *Technická mechanika I. Statika* Praha: SNTL, 1957.

ŠTAJNOCHR, L. *Broušení nástrojů 2.*, přeprac. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0742-X.

Some aspects of pressure cutting of materials

Technology of cutting — especially effectiveness of disintegration of matter in terms of speed, accuracy and energy intensity (modesty) of it's cut — belong not only between the oldest historical manifestations of the applications of techniques in practice, but it's also the most important activity of most of the proces in industrial world. This document will focus on clarification, analyzing and discussing of some aspects of pressure cutting of materials.

Keywords: pressure cutting, wedge effect, transverse tension, penetration into the solid material, stress on the weakened section profil

Kontaktní adresa:

prof. Ing. Radimír Novotný, DrSc., Katedra techniky a aplikovaných věd, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: novotny@mail.vstecb.cz

NOVOTNÝ, R. Některé aspekty při tlakovém řezání materiálů. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 215–234. ISSN 1802-503X.

Prostorová a časová diferenciacie krajinných struktur – podklad územně plánovací dokumentace

Dagmar Stejskalová, Lenka Tlapáková,
Jana Podhrázská, Petr Karásek

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v Brně

Abstrakt

Dosud se jen málokdo zabýval tím, zda realizované návrhy plánu společných zařízení v rámci pozemkových úprav a návrhy funkčního využití krajiny v územním plánování mají skutečně kladný vliv, především na mimoprodukční funkce krajiny a celkové formování venkovského prostoru. Ke zpracování těchto návrhů jsou používány podklady dané zákony a vyhláškami a podklady doporučené v metodikách. Je však otázka, zda pouhá znalost současného stavu krajiny je dostatečným podkladem pro zpracování těchto plánovacích dokumentů.

Řešení projektu P04 Systém opatření k ochraně půdy a vody v zemědělské krajině – závazný podklad pro ÚP a KPÚ se zabývá korelací mezi krajinnou strukturou a krajinnými funkcemi s následným využitím multitemporální analýzy modelových území k variantnímu modelování optimálního využití území vzhledem ke zvýšení mimoprodukčních funkcí. Takto pojaté hodnocení krajiny a následný návrh využití území vyžaduje rozsáhlou přípravu vstupních dat pro hodnocení vývoje primárních a sekundárních struktur, obsahově i formálně variabilních (rozlišení, měřítko, barevné provedení, formát, plošný rozsah atd.). Vyhodnocení krajinné struktury bude podstatou vyhodnocení vývoje krajiny a zároveň vývoje funkčního využití území s možností navazujícího formulování vlivu realizovaných hydromelioračních staveb, opatření v pozemkových úpravách a územních plánech na krajinné funkce a venkovský prostor. Článek se zabývá způsobem a problémy se zpracováním podkladů, uvádí příklad interpretace výsledků a způsob vyhodnocení krajinných funkcí.

Klíčová slova: diferenciacie krajinné struktury, multifunkční pojetí krajiny, vývoj krajinné struktury v čase, venkovský prostor

Úvod

Náš vztah ke krajině se posunul: čím dál více ji vnímáme jako prostor, který se dá využít, nikoliv dlouhodobě užívat při zachování funkcí, které krajina má bez

ohledu na lidskou činnost. Většina obyvatel vnímá nové prvky v krajině (meze, zatravnění, větrolamy) ne z hlediska ochrany krajiny, ale především oceňují jejich zakomponování do krajiny a jejich přispění k lepší orientaci v území (Burel, Baudry 1995). Krajina je ve své komplexnosti, provázanosti a nedělitelnosti složitě uchopitelná pro faktický, objektově orientovaný způsob plánování a projektování. Nicméně, i když řešíme aktuální stav a předpoklady do budoucna, nezačínáme a ani bychom neměli začínat v současnosti, ale máme k dispozici kvalitní historické podklady mapující trendy ve vývoji krajiny. Pokud usilujeme o smysluplné konání, musíme pátrat po příčinných souvislostech a čerpat z poznání prověřeného časem.

Text se zabývá postupem tvorby potřebné databáze a dílčími výsledky první fáze projektu. Předmětem výzkumu v letech následujících bude stanovení souvislostí mezi změnou krajinné struktury a vlivem této změny na změny krajinných funkcí. Jde o výzkum aplikovaný, výsledky budou využity při modelování krajinné struktury vybraných území s ohledem na posílení mimoprodukčních funkcí krajiny. Využitelnost výsledků pro územně plánovací dokumentace bude postavena na konkrétních hodnotách (respektive intervalech hodnot) stanovených z metrických analýz krajinných elementů (sousedství, velikost, tvar, okraje plošek, zrnitost krajinné sítě) a jejich vlivu na krajinné funkce s ohledem na zlepšení venkovského prostoru.

Změny využívání krajiny určujícím způsobem podmiňují strukturu krajiny, funkce krajiny a její dlouhodobé proměny. Celkové změny v krajině, zejména ve způsobu využívání, se nejvýhodněji monitorují pomocí časové řady leteckých, resp. družicových snímků, které nejlépe zobrazují narušení, plošné devastace, proměny krajinné matrice, dynamiku vývoje enkláv a další parametry krajinné struktury. Metody DPZ lze ovšem aplikovat rovněž v monitoringu změn jednotlivých složek prostředí. Mezi nejčastěji využívané interpretace leteckých snímků patří analýza prostorového rozložení prvků krajinné struktury, informace o plošné struktuře krajinných prvků, o jejich zastoupení a proporcích ve velmi přesném půdorysném zobrazení. Z hlediska hodnocení krajiny se významnou měrou uplatňují plošné informace týkající se prostorové struktury porostů, ploch půdy, sídel a sídelních útvarů v krajině, komunikací, vodních toků, liniových technických prvků, struktury rozptýlené zeleně a výrobní činnosti v krajině.

Metody hodnocení krajiny vycházejí z prací (Forman, Godron 1993) a z metodik LANDEP a krajinně-ekologického přístupu. V první části budou vyhodnoceny přírodní a kulturní složky krajiny (struktura krajiny) z uvedených podkladů upřesněné vlastním terénním průzkumem. Mimo uvedených mapových podkladů bude využito ještě biogeografické diferenciací území (biochor) jako podkladu pro stanovení potenciální vegetace, která v sobě odráží reliéfové, trofické a hydrické poměry (Culek 1996).

Metodika a podklady

Vymezení modelových území a zvolené časové řady

Řešení je realizováno ve čtyřech účelově zvolených oblastech odlišujících se svým vývojem a využitím podmíněným rozdílnými přírodními podmínkami a lokalizací v rámci České republiky. Jedná se o intenzivně zemědělsky využívanou krajinu Dolnomoravského úvalu (Hustopečsko) a Českomoravské vrchoviny (povodí Žejbra), krajinu velkoplošného zvláště chráněného území (část území CHKO Železné hory) a krajinu v ochranném pásmu vodního zdroje (povodí přiléhající k VN Hubenov).

Obrázek 1: Poloha zájmových území v rámci ČR



Zdroj: vlastní

V rámci geomorfologického členění ČR, které je založeno na typologické klasifikaci reliéfu, kdy jsou brány v úvahu složky orografické, morfologické a genetické, jsou území součástí České vysočiny – Českomoravské soustavy – i Západních Karpat – Vněkarpatské sníženiny (Demek, Mackovčín 2006; VUKOZ 2007). Další rozčlenění na oblasti, celky, podcelky a okrsky ukazují tabulky č. 1–3.

Tabulka 1: Geomorfologické členění – CHKO Železné hory, Žejbro

Subprovincie	Oblast	Celek	Podcelek	Okrsek
Česko-moravská	Českomoravská vrchovina	Železné hory	Sečská vrchovina	Kameničská vrchovina
Česko-moravská	Českomoravská vrchovina	Železné hory	Sečská vrchovina	Skutečská pahorkatina
	Východočeská tabule	Svitavská pahorkatina	Chrudimská tabule	Štěpánovská stupňovina

Zdroj: AOPK ČR (2006)

Tabulka 2: Geomorfologické členění – Maršovský potok – VN Hubenov

Subprovincie	Oblast	Celek	Podcelek	Okrsek
Česko-moravská	Českomoravská vrchovina	Křižanovská vrchovina	Brtnická vrchovina	Puklická pahorkatina
	Českomoravská vrchovina	Křemešnická vrchovina	Humpolecká vrchovina	Vyskytenská pahorkatina
	Českomoravská vrchovina	Křemešnická vrchovina	Humpolecká vrchovina	Jeníkovská vrchovina

Zdroj: AOPK ČR (2006)

Tabulka 3: Geomorfologické členění – Hustopečsko

Subprovincie	Oblast	Celek	Podcelek	Okrsek
Vněkarpatská sníženina	Jihomoravská pánev	Dolnomoravský úval	Dyjsko-moravská niva	
	Jihomoravské Karpaty	Mikulovská vrchovina	Pavlovské vrchy	
	Středomoravské Karpaty	Ždánický les	Hustopečská pahorkatina	Hustopečská sníženina
	Jihomoravská pánev	Dolnomoravský úval	Dyjsko-moravská pahorkatina	Šakvický kopec
	Jihomoravská pánev	Dolnomoravský úval	Dyjsko-moravská pahorkatina	Popická sníženina

Zdroj: AOPK ČR (2006)

Stručný popis modelových území

Území Hustopečska zahrnuje sedm katastrů (Dolní Věstonice, Hustopeče u Brna, Pavlov u Dolních Věstonic, Popice, Pouzdřany, Starovice, Strachotín), celková rozloha území je 9237,91 ha (92,38 km²). Území bylo vybráno pro svou dynamičnost přírodních podmínek, dlouhodobé intenzivní využívání jak v historickém období, tak v současnosti. Území je tvořeno Dolnomoravským úvalem se šterkopísky a písky nejnižší terasy, povrch pak tvoří mocné nivní naplaveniny s dynamikou hluboko zaříznutých řek. Ve zvoleném území byla dynamika řek narušena výstavbu Novomlýnských nádrží, které umrtvily původní režim řek (především Dyje). Ze severu zasahuje do území Ždánický les. Lesy jsou zastoupeny minimálně, typické jsou zde pole, vinice a sady, stepní lada. Od jihu zasahují do území Dunajovické vrchy. Jde o území členité pahorkatiny na třetihorních vápnitých sedimentech. Území má mimořádný význam s panonským vlivem. Využití území je velmi pestré, pole, vinice, lesy, bory na písčích, skalní a stepní lada.

Povodí Žejbra představuje dvacet tři katastrů nacházejících se na severním výběžku Českomoravské vrchoviny tvořících přechodovou zónu mezi Českomoravskou vrchovinou, Želenými horami a plochým Svitavským sedlem. Je zvoleno 23 katastrů, rozloha území je 11534,4 ha (115,34 km²). Horniny tvoří krystalinikum. Území bylo vybráno pro intenzivní zemědělské využití, kde zornění zemědělské půdy přesahuje i 73 %.

V CHKO Železné hory je vybraným územím část povodí Chrudimky. Rozloha vybrané lokality je 3611,8 ha (36,12 km²) na 7 katastrech. Území bylo

vybráno vzhledem k tomu, že je součástí chráněné krajinné oblasti s odpovídajícím managementem využívání území. Železnohorský masiv působí jako krajinná vlna svažující se zvolna od Hlineckých kopců, provázená stužkou řeky Chrudimky. K severu se oblast rozvolňuje do šíře, k jihu prudce spadá do luhů řeky Doubravy. Pestrá krajina je sladěna v harmonický celek. Geologické podloží patří k nejpestřejším v celé republice. Krajinnou dominantou je západní hřeben, který je zároveň významným biokoridorem. Při toku řeky Chrudimky je převaha lesních ekosystémů, zbytky květnatých luk a říčních niv. Území si uchoválo rozptýlenou sídelní strukturu se zbytky lidové architektury a bohatstvím zeleně (AOPK ČR [b. r.]).

Povodí vodní nádrže Hubenov leží ve východní části Českomoravské vrchoviny na rozhraní Jihlavských vrchů a Velkomeziříčské pahorkatiny. Je tvořeno pahorkatinou se zarovnaným povrchem, který je rozčleněn velmi mělkými brázdami, rovněž údolí řek jsou nevýrazná. Převážná část území je budována rulami a syenity. V údolích vodních toků jsou uloženy čtvrtohorní říční usazeniny. Rozsah řešeného území je 8312,48 ha (83,12 km²) na 17 katastrech. Území bylo vybráno vzhledem k vodní nádrži Hubenov, která je rezervoárem pitné vody pro město Jihlava. Bude řešeno povodí Maršovského potoku, který je hlavním přítokem do nádrže. V povodí je specifickým nutnost speciálního hospodaření v oblastech zdrojů pitné vody dle stanovených pásem hygienické ochrany povrchových vod.

Mapové a grafické podklady

Mezi grafické podklady, které nelze při výzkumu změn volné krajiny opomenout, patří historické mapy ve vyhovujícím měřítku (např. stabilní katastr, mapy vojenského mapování) a současné mapové podklady (katastrální mapy, základní mapa, družicové a letecké snímky, případně tematické mapy – CORINE land cover atd.). Materiály DPZ představují pro období 2. pol. 20. stol. nejvhodnější materiál, dokládající detailní vývoj krajinné struktury (Lipský 2000).

Historické mapové podklady mají informační potenciál vyhovující studiu krajiny z různých hledisek a pro různé krajinné typy. Možnosti aplikace těchto materiálů dokládá již řada realizovaných výzkumů změn krajiny a krajinné struktury.

Pro území České republiky jsou k dispozici historické podklady pořizované od poloviny 17. století za účelem soupisů půdy. Jedná se o tzv. pozemkové katastry, představující statistický podklad o využití půdního fondu, o rozsahu a bonitě zemědělské půdy v naší krajině v období pozdního feudalismu 17.–19. století.

Nezastupitelným zdrojem dat o časových změnách krajiny je vojenské fotogrammetrické snímkování, které se na našem území opakuje od konce 30. až 40. let v pravidelných intervalech. Pro přehledové mapy malých měřítek jsou vhodnější družicové snímky, pro hodnocení podrobnější krajinné struktury a krajinných prvků jsou vhodnější snímky letecké (Guth, Kučera 1997); AOPK ČR [b. r.]).

Pro účely řešení problematiky jsou analyzovány mapové listy císařských povinných otisků stabilního katastru z první poloviny 19. stol. Stabilní katastr patří mezi precizní, na svoji dobu maximálně objektivní a přesné mapové dílo, čemuž odpovídá i měřítko zpracování 1 : 2 880. Stabilní katastr je srovnatelný se stávajícími katastrálními mapami, jeho využívání bylo ukončeno v roce 1955 založením Jednotné evidence půdy (ČÚZK 2011).

Mapy třetího vojenského mapování jsou v dekadickém měřítku 1 : 25 000, obsahují základní topografické prvky, podstatné pro náplň řešení (polohopis, cestní a silniční síť, vodní toky a plochy, lesy, vinice, pastviny apod.). Vzhledem k menšímu měřítku i vlastnímu provedení nedosahují tyto mapy přesnosti a vypovídací schopnosti stabilního katastru nebo aktuálních leteckých snímků, nicméně se jedná o vyhovující mapový podklad, obsahově pokrývající škálu vstupních informací pro následně plánované analýzy. Z hlediska předmětu řešení, které je zaměřeno na hodnocení změn krajinné struktury, představují tyto mapy čitelný a svým historickým původem poměrně nelimitovaný datový zdroj. Z hlediska zkoumání funkcí a vztahů v krajině, ale i analýz pro územní detail, se již využití tohoto mapového díla neobejde bez obtíží a interpretačních nejasností.

Pro účely řešení jsou dále zpracovávány tzv. císařské povinné otisky stabilního katastru, které jsou opatřeny popisem parcelních čísel a jsou kolorované v barevném provedení a podrobnostmi odpovídajícími originálním mapám stabilního katastru. Obsahem odpovídají základní topografické mapě (lesy, zahrady, parky, louky, pastviny, budovy, významné stavby, mosty, jezy, vodní plochy a toky, ostatní půda atd.). Využití tohoto mapového díla není pro účely řešení problematiky objektivně limitováno a zatíženo svým historickým datem původu.

Výše popsané materiály plošně mapují historickou krajinu celé naší republiky v 19. století a jsou to v podstatě nejstarší podklady, které lze smyslučně použít pro řešení této problematiky. Existují sice ještě starší mapová díla, z 18. století a počátku 19. století – tzv. první a druhé vojenské mapování, ta ovšem nebyla do řešení zahrnuta, a to z důvodů primární nepřesnosti mapování (první vojenské mapování bylo prováděno bez trigonometrické sítě, pouhým pozorováním v terénu). Náročnost zpracování těchto podkladů a možnost jejich značně omezené interpretace by nebyla úměrná přínosu informací, které by bylo možné v následných fázích řešení uplatnit.

Jako další zdroj informací o historickém stavu krajiny byl zvolen soubor historických leteckých snímků, jejichž snímkování probíhalo od 30. let 20. století. Pro výběr historických leteckých snímků byly stanoveny časové horizonty, postihující významné změny, které vedly k výrazným projevům v krajině s dopadem na uspořádání krajinné struktury a energomateriálové toky v krajině. Zvolené časové řady odpovídají rozpětí let: 1845, 1900–1918, 1948–1950, 1960–1965, 1980–1985, 1995–současnost. Vzhledem k časové a finanční náročnosti je možné, že budou vybrány pouze 3 časové horizonty, a to stabilní katastr, letecké snímky ze šedesátých let a současné ortofotomapy. Tento výběr odpovídá využití krajiny za feudalismu, v době socialismu a současné využití v době kapitalismu. Asi nikdo nezpochybní, že stabilní katastr poskytne informace o krajině,

kteřá ještě nebyla zasažena významnými změnami podmíněnými průmyslovou revolucí (viz výše). V šedesátých letech jsou již průkazné projevy a dopady, k nimž došlo v důsledku radikální změny ve využívání krajiny v poválečných letech. Od 90. let 20. st. pokračují tendence k napravení minulých radikálních zásahů, které dnes však přinášejí i řadu negativních novodobých trendů (unifikace zemědělské produkce, rozrůstání zejména logistických a obchodních center do volné krajiny atp.). Vyhodnocení trendu vývoje krajiny bude v závěru řešení doplněno o zhodnocení vlivu realizovaných zařízení a opatření PÚ a ÚP (pokud budou k dispozici podklady).

Problémy s historickými podklady

Historické snímkování probíhalo kontinuálně, nicméně každý rok pouze pro dílčí část republiky. Z toho důvodu nelze zajistit pro všechna území stejnou časovou řadu leteckých snímků vyhovující zadaným časovým předělům.

Jednotlivé ročníky leteckých snímků se liší v měřítku, kvalitě i dostupnosti technických parametrů a dokumentace k nim. Obecně lze říci, že horší úroveň mají starší snímky z počátku snímkování, přibližně do 50. let. U novějších snímků jsou již nedostatky minimalizovány a jejich zpracování i využití je komfortnější. Měřítko vybraných leteckých snímků se pohybují v rozpětí 1 : 10 000 – 1 : 25 000, výjimečně i v měřítcích menších (1 : 38 000). Z hlediska obsahu těchto snímků je opět v odpovídající míře pokryta problematika krajinné struktury, zatímco interpretace funkcí krajiny je komplikovanější z důvodu ne vždy zcela jasně rozlišitelného využití půdy (např. louky x pastviny x orná půda). Kromě mírně snížené kvality snímků a jistých problémů jejich interpretace se do zpracování promítají i problémy ryze technického rázu, tzn. parametry nezbytné pro jejich přesnou ortorektifikaci. Způsob ortorektifikace je volen podle dostupnosti nezbytných vstupních parametrů jednotlivých leteckých snímků. Od způsobu ortorektifikace se přirozeně odvíjí přesnost umístění snímků do souřadného systému. Nejpresnějšího mapového zobrazení je dosahováno metodou ortorektifikace s využitím digitálního modelu terénu, která ovšem předpokládá znalost údajů o kameře, rámových značkách a radiálním zkreslení komory. U nejstarších leteckých snímků se technické protokoly k prováděnému snímkování nedochovaly, nicméně při existenci rámových značek na snímcích lze chybějící údaje o nich v odpovídajícím SW (zde Geomatica 10.2) doměřit ručně, přičemž údaje o radiálním zkreslení se zanedbávají. Přesnost tohoto způsobu ortorektifikace není nijak výrazně snížena. V případě neexistence rámových značek na leteckém snímku nelze použít metodu ortorektifikace založenou na digitálním modelu terénu a je nutné zvolit metodu polynomální transformace, která nezohledňuje výškovou složku (z-hodnotu) koordinačního systému. Při tomto způsobu ortorektifikace se samozřejmě chyba mapového zobrazení snímků zvyšuje, minimalizovat ji lze správnou volbou vhodných a rovnoměrně rozložených vlíčovacích bodů.

Metoda

Způsob vyhodnocení krajinné struktury a krajinných funkcí s vazbou na aplikaci zjištěných skutečností v územně plánovacích dokumentacích lze velmi zjednodušeně shrnout do základních bodů:

- digitalizace a tvorba databáze krajinných elementů,
- vyhodnocení trendů vývoje krajinné struktury,
- stanovení a způsob hodnocení krajinných funkcí,
- vyhodnocení korelace mezi krajinnou strukturou a krajinnými funkcemi,
- stanovení hodnot (respektive intervalů hodnot) zvolených krajinných elementů a funkčního využití území pro návrhy uspořádání krajiny modelových území,
- stanovení požadavků řešení krajiny v územně plánovacích dokumentacích.

Použité postupy

Postup řešení předpokládá maximální využití moderních technologií (GIS, DPZ) a práci s digitálními daty, tzn. vytvoření otevřeného systému databází velkého množství dat s možností dalšího doplňování a následného využití pro vyhodnocení ÚP a realizovaných opatření PÚ.

Statistická metoda

Bilanční vyhodnocení přírůstků nebo úbytků vybraných hodnocených struktur v jednotlivých obdobích je uvedeno na příkladu Hustopečska (viz tab. č. 6 a obr. č. 2–3).

Diferenční metoda

Byly prováděny výpočty pro třídy (kategorie) LU/LC v identifikovaných kategoriích pro prostorové a kompoziční vztahy krajinných elementů (Forman, Godron 1993). Výsledky výpočtů pomocí nástrojů V-LATE a Patch Analyst jsou provedeny jednotlivě pro dílčí (vybrané) kategorie (class analysis) a celkově pro všechny kategorie (landscape analysis).

- Analýza (index) sousedství (proximity analysis) – mapovým zobrazením analýzy sousedství získáme přehled o distribuci jednotlivých kategorií LU/LC a o způsobu (typu) jejich rozmístění v území.
- Analýza (index) velikosti plošek – prostřednictvím analýzy velikosti plošek lze stanovit a popsat zrnitost krajiny ve škále od velmi jemné, jemné, střední až po hrubou.
- Analýza (index) formy, tvaru plošek – nejlépe zachycuje krajinné změny v čase.

- Analýza (index) diverzity je zaměřena na hodnocení rozmanitosti a různorodosti analyzovaných plošek.
- Analýza (index) hran (okrajů) je specifitější analýzou zaměřenou na ekotonový efekt. Zde jdou stanovovány: index celkové délky okrajů jednotlivých kategorií, jeho průměrná hodnota a počet plošek dané kategorie.
- Analýza (index) členění krajiny řeší prostřednictvím indexů členění krajiny (division), rozdělení krajiny (split) a indexu velikosti skutečné sítě (mesh) měřítko, jemnost sítě v krajině.

Příklad vyhodnocení velikosti plošek (zrnatosti) krajinné struktury pro Hustopečsko v hodnocených horizontech 1825, 1968, 2006 (viz obr. č. 4–6).

Problematika řešení lesů

Jedním z určujících faktorů struktury krajiny jsou lesy. Lesy mají podstatný vliv na všechny funkce krajiny, jejich polyfunkčnost vychází z jejich podstaty (Zákon č. 289/1995 Sb.). Stav lesů, jejich postavení v krajině a rozsah antropogenních vlivů v lesích mají zásadní význam pro jejich hodnocení. Vyhodnocení změn venkovského prostoru na úrovni lesů vyvolaných opatřeními PÚ a ÚP je třeba chápat v širším historickém kontextu, tj. vyvolání změn dotýkajících se prostorového a strukturního uspořádání. Po stránce kvantitativní jsou hranice lesa a jejich rozmístění historicky provázány s intenzitou a způsobem zemědělského hospodaření v krajině. Po stránce kvalitativní je vlastní způsob hospodaření v lesích vázán na požadavky společnosti.

V lesnictví má zásadní význam především hospodářsko-úpravnické plánování, známé již od 15–16. století, které vychází z principu trvalosti lesa (Míchal a kol. 1992). Myšlenka trvalosti lesa vznikla souběžně se vznikem lesního hospodářství, přitom požadavek trvalého užitku souvisí s trvalou existencí lesa a jeho nepřetržitým růstem. Realizace principu trvalosti celospolečenských funkcí lesa je možná především uplatněním funkčně integrovaného hospodářství na straně jedné a diferencovaného obhospodařování lesů na straně druhé. Zásadní smysl má hodnocení ekologické stability lesních společenstev, které vychází z typologického systému (Plíva a kol. 1984), ze zákonitostí přírodních lesů, z odolnostního potenciálu (Stolina 1976, 1982) a z dalších podkladů (Macků a kol. 1997, 1999).

Moderními metodami fragmentace lesů lze porovnat historický průběh změn prostorového uspořádání lesů v krajině. Tyto analýzy představují běžné výstupy charakteristik lesních porostů. Novým popisujícím atributem je vyhodnocení fragmentace lesů. Předmětem fragmentace lesů (stejně jako ostatních elementů krajiny) je vyhodnocení počtu plošek (fragmentů) v poměru velikosti těchto plošek k jejich obvodu. Důležitou roli hraje velikost ploch, které jsou posuzovány v intervalu do 1, 3, 15, 30, 100, 1000 (ha) a nad 1001 (ha). Interval velikosti ploch je vymezen na ekosystémovém základě preferujícím trvalost lesního prostředí a jeho biodiverzitu. Blíže stupeň přirozenosti lesních porostů legislativa neupřesňuje. V roce 2008 byla zpracována Metodika vymezení stupňů přirozenosti lesních porostů (Macků a kol. 2008). Dalším neméně

důležitým kritériem je cirkularita (výstřednost) fragmentů, kdy porovnáváme skutečný obvod při ploše P k obvodu kruhu při ploše kruhu Pk. Toto kritérium umožňuje vyhodnotit tvar fragmentu a porovnat je s optimem, které je 1,4 (Forman, Godron 1993). Prostorová struktura fragmentů lesa v povodí může významně ovlivnit hydrologické poměry. V současné době je zpracována fragmentace lesních porostů, jejíž výsledky budou využity při návrhu optimalizace krajinné struktury vzhledem k posílení mimoprodukčních funkcí krajiny.

Mimoprodukční funkce krajiny

Struktura krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny. Jakákoliv změna v krajinné struktuře – v prostoru i čase – mění průběh energomateriálových toků v krajině, ovlivňuje průchodnost a obytnost krajiny, mění její ekologickou stabilitu i další vlastnosti a charakteristiky. Vlastní funkce krajiny lze definovat jako soubor funkčních účinků, potřeb a jevů navzájem se doplňujících nebo podmiňujících, které jsou buď společensky požadované, nebo vyplývají přímo z podstaty krajiny (Krečmer, Poleno 1994). Následně jde o to upřesnit spektrum těchto účinků na úrovni ochrany krajinného prostředí, ekologické stability krajiny, kulturní funkce krajinotvorné, zemědělské produkce či produkce trvale obnovitelného zdroje dřevní hmoty.

Vzhledem k potřebě vyjádřit funkční účinky krajiny rozumíme krajinou (v této souvislosti) katastrální území (v užším slova smyslu), v širším slova smyslu pak celé vybrané zájmové území (jinak fakticky nelze funkční účinek krajiny nějakým způsobem uchopit a vyhodnotit).

Následuje představa o funkčním zaměření krajiny. Funkční zaměření může být jednak již dáno lokalitou, tj. jakýmsi „zatížením břemenem“ v přeneseném slova smyslu, a jednak záměry vlastníků pozemků a limitované záměry podkladů územně plánovací dokumentace a orgánů státní správy.

Hodnocení krajinných funkcí

Funkce krajiny lze vyhodnotit buď v absolutních hodnotách land use, kdy každé kategorii přiřadíme její **jednu hlavní** funkci (vodohospodářskou, ekologickou, produkční, rekreační, estetickou), nebo pomocí **indexu funkcí**, kdy každé kategorii land use přiřadíme určitou váhu (úroveň) té které funkce (viz níže).

- Produkční funkce

- zemědělská výroba (orná půda, kulturní louky, intenzivní sady a vinice),
- lesní porosty smrkových monokultur,
- těžba surovin (lomy).

- Mimoprodukční funkce

- ekologická (stabilní krajinné struktury – lesy s přirozenou druhovou skladbou, pastviny, rozptýlená zeleň, vodní plochy, břehové porosty apod.),

- vodohospodářská funkce (vodní plochy, vodní toky, protierozní opatření – meze),
- estetická funkce (liniová zeleň, rozptýlená zeleň, lesní přirozené porosty, vodní plochy, vodní toky, solitéry, určité prostorové uspořádání krajinné struktury),
- rekreační funkce (v podstatě všechny stabilní krajinné struktury, vodní plochy).

Tabulka 4: Výběr hodnotitelných krajinných funkcí

Označení	Funkce krajiny
1	produkční
2	ekologická
3	vodohospodářská
4	estetická
5	rekreační
6	obytná
7	ostatní

Zdroj: vlastní

Stanovení indexů funkcí krajiny (index FK)

Ne v každé krajině (a čase) nesou identické krajinné kategorie (např. les) stejné funkce. Z tohoto důvodu je nutné určit, jakou „funkční váhu“ konkrétní kategorie LU/LC v konkrétním území a čase představuje.

Index FK je ojedinělá a jedinečná hodnota. V modelovém území je každému prvku krajinné kategorie určena „váha“ (úroveň) funkce – tedy každá kategorie může plnit současně až 4 funkce. Plochy kategorií LU/LC se stejnou funkcí, vždy v rámci jedné úrovně, následně sečteme a vypočteme její zastoupení k celé ploše modelového území.

Zastoupení každé funkce vynásobíme koeficientem váhy. Váhy koeficientu byly stanoveny na hodnotu 1,0 pro první úroveň (tedy pro převládající – dominantní funkci), koeficientem 0,3 pro druhou úroveň, koeficientem 0,2 pro třetí úroveň a koeficientem 0,1 pro v pořadí čtvrtou funkci. Váženým průměrem lze pak vypočítat hodnoty indexu FK pro každou zvolenou funkci krajiny na základě plošného nebo procentického zastoupení.

Stanovení koeficientu funkčního využití krajiny (KFK)

Pro zjednodušení hodnocení krajinných funkcí stanovíme tzv. koeficient funkčního využití krajiny (KFK). KFK je absolutní hodnota (bezrozměrná) a je stanovena jako podíl krajinných kategorií plnících produkční funkci k plochám kategorií plnících mimoprodukční funkce.

$$KFK = \frac{\text{Index } FK_{\text{produkční}}}{\text{Index } FK_{\text{vodohosp.}} + \text{Index } FK_{\text{ekolog.}} + \text{Index } FK_{\text{estetická}} + \text{Index } FK_{\text{rekreační}} + \text{Index } FK_{\text{obytná}} + \text{Index } FK_{\text{ostatní}}}$$

- **KFK < 1 – převládají mimoprodukční funkce krajiny** (převládají krajinné kategorie nesoucí jiné funkce v krajině než produkční).
- **KFK = 1 – vyvážená úroveň produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny** (krajinné kategorie nesoucí mimoprodukční a produkční funkce jsou v rovnováze).
- **KFK > 1 – převládá produkční funkce krajiny** (převládají krajinné kategorie nesoucí převážně funkci produkční).

Tabulka 5: Koefficient funkčního využití krajiny

KFK	Převládající využití krajiny
< 0,5	výhradně mimoprodukční využití krajiny
0,5–1,0	mimoprodukční až produkční využití krajiny
1–1,5	produkční využití krajiny
1,5 >	výhradně produkční využití krajiny

Zdroj: vlastní

Výsledky a diskuse

Jedná se o pilotní projekt, zpracováváný za účelem posouzení možností a limitů použitelnosti historických mapových podkladů a jejich vyhovující interpretace ve vztahu k náležitostem příslušejících podkladů pro zpracování pozemkových úprav, krajinných a územních plánů.

Řešení výše popsané problematiky je založeno na vyhodnocení a posouzení krajinné struktury, krajinného potenciálu a krajinných funkcí. Rozbor krajinné struktury vychází z hodnocení prostorové organizace a kompozičních vztahů krajinných složek prostřednictvím vybraných charakteristik, zjistitelných z použitých historických mapových materiálů a materiálů DPZ.

Výsledky

Již z první fáze zpracování (ortorektifikace, georeferencování, tvorby databáze) je zřejmé, že vybrané časové horizonty splňují požadavek zachycení významných změn naší krajiny. Vzhledem k časové i materiálové náročnosti však byla zvolena následující časová období: stabilní katastr, letecké snímky z období 60. let, ortofota z roku 2006.

Z analýz krajinné struktury vyplývá

- zvyšující se zastoupení orné půdy od 19. století, s maximem v 60. letech 20. století a její pozvolný úbytek až do současnosti,
- trvale stoupající tendence podílu zastavěných ploch, což je přirozený projev narůstajícího počtu obyvatel,
- stálá tendence poklesu TTP,
- trvalý pokles lesních ploch.

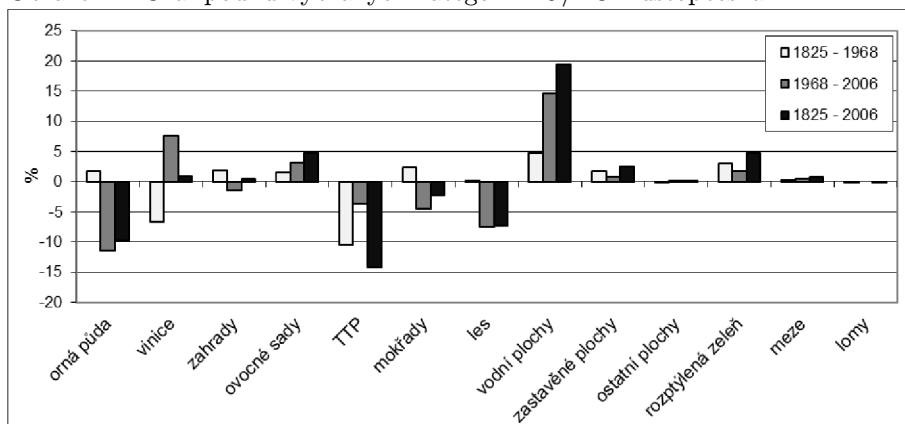
Statistické vyhodnocení krajinné struktury

Tabulka 6: Příklad změn využití krajiny (v %) v letech 1825–2006 (území Hustopečska)

kategorie	Hustopečsko			změny		
	1825	1968	2006	1825–1968	1968–2006	1825–2006
orná půda	51,4	53,1	41,7	1,7	–11,4	–9,7
vinice	9,0	2,3	9,9	–6,7	7,6	0,9
zahrady	0,9	2,9	1,5	2,0	–1,5	0,5
ovocné sady	0,0	1,6	4,7	1,6	3,1	4,7
TTP	19,8	9,2	5,5	–10,6	–3,6	–14,2
mokřady	2,2	4,5	0,0	2,3	–4,5	–2,2
lesy	14,3	14,3	6,9	0,1	–7,5	–7,4
vodní plochy	0,3	5,1	19,7	4,8	14,6	19,4
zastavěné plochy	1,8	3,5	4,3	1,7	0,8	2,5
ostatní plochy	0,3	0,1	0,3	–0,2	0,2	0,0
rozptýlená zeleň	0,0	3,0	4,8	3,0	1,8	4,8
meze	0,0	0,2	0,7	0,2	0,5	0,7
lomys	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
celkem	100	100	100			

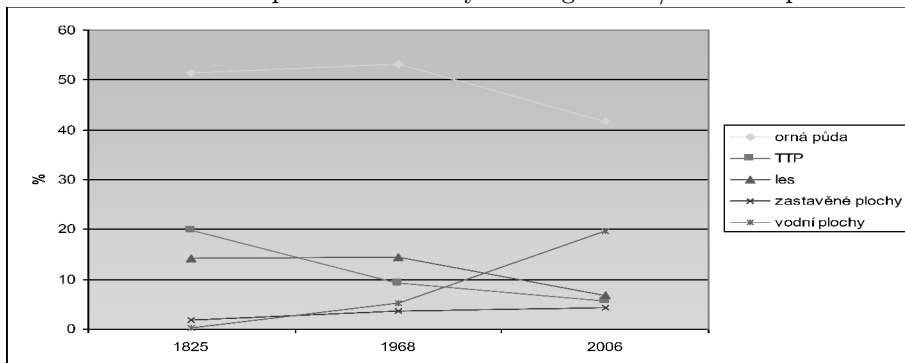
Zdroj: vlastní

Obrázek 2: Graf podílu vybraných kategorií LU/LC Hustopečska



Zdroj: vlastní

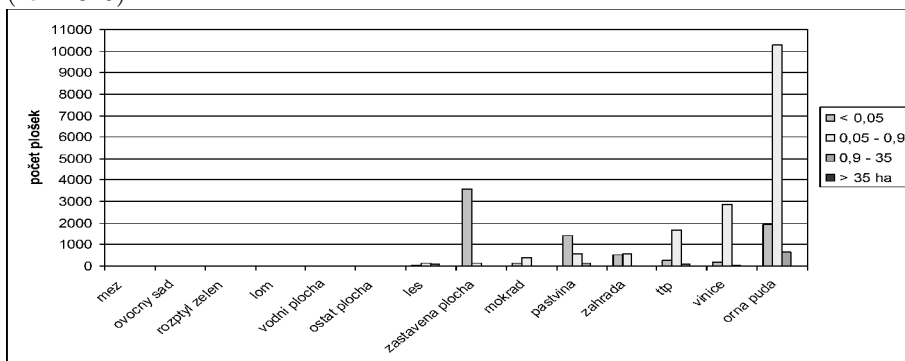
Obrázek 3: Graf změn podílu hodnocených kategorií LU/LC Hustopečska



Zdroj: vlastní

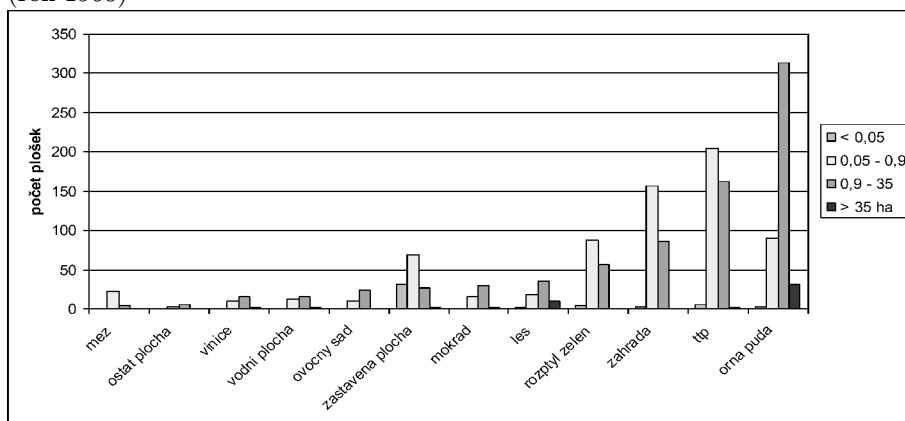
Diferenční metoda vyhodnocení krajinné struktury (příklad vyhodnocení velikosti krajinných plošek)

Obrázek 4: Graf zrnitosti plošek na území Hustopečska dle kategorií LU/LC (rok 1825)



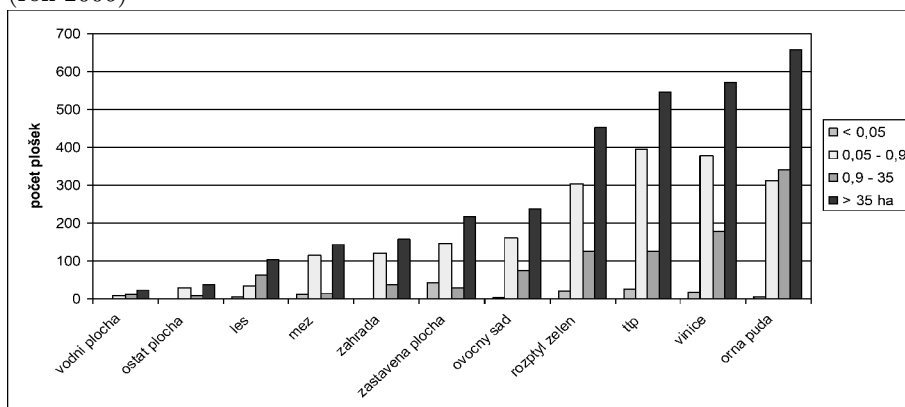
Zdroj: vlastní

Obrázek 5: Graf zrnitosti plošek na území Hustopečska dle kategorií LU/LC (rok 1968)



Zdroj: vlastní

Obrázek 6: Graf zrnitost plošek na území Hustopečska dle kategorií LU/LC (rok 2006)



Zdroj: vlastní

Území Hustopečska má z hlediska zastoupení vybraných kategorií LU/LC specifický vývoj v důsledku výrazného navýšení vodních ploch na úkor lesa a TTP, úbytek zde zaznamenala i orná půda, jde ovšem o převod orné půdy na intenzivní vinice, tzn., že zůstává zachován celkový podíl produkčních zemědělských ploch.

Období do první fáze kolektivizace (1845 – 1948): velice jemná zrnitost krajinné matrice, vysoká mozaikovitost produkčních bloků zemědělské půdy, s tím související hustá síť polních cest, převažující přirozené vodní toky, relativně malé zastoupení roztroušené zeleně (remízky, liniová zeleň).

Období hospodářsko-technických úprav (1948 – 1965): zvýšení hrubosti zrna krajinné matrice, trvající převaha produkčních funkcí, postupné redukování cestní sítě, úpravy vodních toků.

Období intenzifikace a velkoplošného obdělávání (1965 – 1985): výrazná unifikace a geometrizace krajinných struktur, nárůst hrubosti krajinného zrna, pokračující redukce cestní sítě, rozsáhlejší úpravy vodní sítě (v dotčených územích výstavba velkoplošných vodních děl), minimální přítomnost přirozených biokoridorů.

Období „po revoluční“ (1990 – 1995): ve vazbě na změnu majetkoprávních poměrů dochází k pozvolnému zjemnění zrnitosti a zvýšení mozaikovitosti krajinné matrice (zejména obnova záhumenků v blízkosti obcí), k mírné obnově polních cest v návaznosti na realizované pozemkové úpravy, k postupné obnově ploch rozptýlené zeleně v rámci realizace nápravných opatření (ÚSES, krajinotvorné programy).

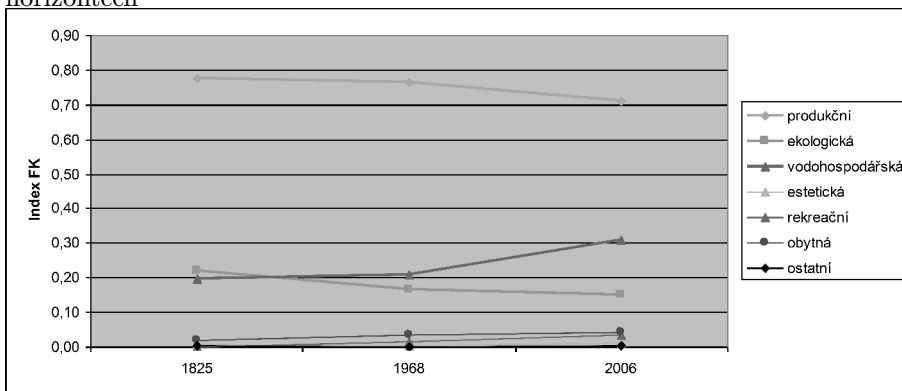
Období „stabilizace“ (1995 – současnost): pokračující změny krajinných struktur směřující k posílení mimoprodukčních funkcí, trend nárůstu zalesněných a zatravněných ploch, znovu se však objevující trend zvětšování ploch produkčních bloků (v návaznosti na finanční stimuly) na úkor mozaikovitosti a liniových struktur.

Území Hustopečska je uvedeno jako příklad postupu vyhodnocení jak krajinné struktury tak krajinných funkcí. Tímto způsobem jsou vyhodnocena všechna modelová území. Ve všech modelových územích doznala krajina vysoké unifikace, geometrizace, snížení jemnosti sítě, všechna území se od 60. let přemístila do kategorie hrubozrné krajiny, v rozmístění současných krajinných kategorií lze jen velmi obtížně vystopovat původní prostorové uspořádání.

Z analýz krajinných funkcí vyplývá (viz obr. č. 7, příklad Hustopečska):

- u všech modelových území jsou zřetelně „rozevřené nůžky“ mezi produkční a mimoprodukčními funkcemi,
- ve všech územích i ve všech časových horizontech má prioritu funkce produkční,
- rozdíl mezi produkční a mimoprodukčními funkcemi (Hustopečsko):
 - pokles produkční funkce od první poloviny 19. stol. po současnost o 6,0 %, ačkoliv je postupně snižován produkční tlak, nedochází současně ke zvyšování všech mimoprodukčních funkcí (nejvíce je to patrné u ekologické funkce),
 - funkce ekologická vykazuje klesající tendenci (od období 1. pol. 19. stol. po současnost vykazuje pokles o 7 %),
 - výrazného zvýšení prokazuje funkce vodohospodářská, oproti 1. pol. 19. stol. vzrostl její podíl o 11,1 % (výstavba Nových Mlýnů v 80. letech minulého století),
- stoupající tendenci mají funkce obytná a rekreační,
- ostatní funkce jsou těžko postižitelné.

Obrázek 7: Indexy funkčního využití krajiny Hustopečska ve třech časových horizontech



Zdroj: vlastní

Diskuse

- Zvýšit mimoprodukční funkce krajiny nelze pouze formou plošného navýšení podílu kategorií krajiny nesoucích mimoprodukční funkce (tj. kvantitou), ale jde o jejich prostorové uspořádání a jejich kvalitu (přirozenost), korelace mezi krajinnou strukturou a krajinnými funkcemi tak nevykazuje přímou úměrnost.
- Všechna modelová území byla vždy využívána produkčně.
- Snížení produkční funkce krajiny o 5–10 % a zvýšení mimoprodukčních funkcí o 10 % by přispělo k nastolení ekologicky stabilní a vyvážené krajiny.
- Pro hodnocení funkčního využití krajiny je vhodnější použít index funkcí než hodnocení dle jedné (dominantní funkce).
- Přes všechna výše uvedená hodnocení lze konstatovat, že hospodářský tlak z 60. let ustupuje ve prospěch mimoprodukčního využití krajiny.

Závěry

Obecně lze pro všechna čtyři modelová území konstatovat, že vývoj krajinné struktury odpovídá očekávanému trendu, odrážejícímu společenský a hospodářský vývoj od roku 1825 po současnost, tzn. proces postupné redukce počtu, členitosti i rozmanitosti ploch, za současně se zvyšující geometrizace, unifikace a zjednodušování struktur, zvětšování zrna krajiny i hrubosti měřítka. Tento trend je obecně platný pro všechny oblasti ČR typu zemědělské, zemědělsko-lesní krajiny.

Dosavadní průběh řešení tematiky analýzy krajinné struktury pro vybraná území v časovém rozsahu současnosti, ale i historického stavu, odpovídá předpokladům získání efektivního podkladu, využitelného v procesu územního a krajinného plánování. Použité mapové podklady a materiály poskytují, i přes některá úskalí, velmi cenný zdroj jedinečných a zásadních informací pro ovlivnění budoucího rázu, funkčnosti a kvality naší kulturní krajiny. Digitální zpracování takto získaných informací vyhovuje současnému způsobu práce s daty s možnostmi vytváření mapových a statistických výstupů podle požadavků územně plánovací dokumentace. Zpracovanými analýzami a vypočtenými krajinně ekologickými indexy lze korigovat konkrétní realizace v praxi: tzn. např. zpracování vybraného detailu území, změna či výběr jiného atributu analýzy, overlay analýzy v požadovaném rozsahu charakteristik území a časových období atd. Porozumění prostorové konfiguraci a jejímu vývoji v kontextu lidských aktivit a zásahů dává lepší podmínky a předpoklady pro interpretaci a predikci funkčního potenciálu krajiny se všemi důsledky zpětně tyto aktivity ovlivňujícími.

Prostorová heterogenita krajiny vyjádřená krajinnou strukturou představuje určující rys každé krajiny. Struktura krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny.

- Znalost historického vývoje krajiny by měla být významným poznáním pro projektanty územně-plánovacích dokumentací (krajinných plánů, pozemkových úprav, územních plánů, revitalizačních plánů lesních hospodářských plánů a jiných návrhů dlouhodobého charakteru). Předpokladem úspěšných a oprávněných zásahů do současných struktur krajiny je znalost jejího vývoje.
- Vývoj krajinných struktur by měl být podkladem krajinného plánování v širším kontextu (např. povodí vodního toku).
- Současné návrhy opatření dlouhodobého charakteru v plánovacích dokumentacích (KPÚ) a funkčního využití (ÚP) se zpracovávají (navrhují) bez základního posouzení trendů vývoje krajinných struktur s vazbou na funkční využití konkrétního území.
- Historické podklady (letecké snímky, historické mapy) jsou neocenitelným a nedoceněným zdrojem informací pro KPÚ, ÚP, v budoucnu by rozhodně bylo dobré tyto informace více využívat, a to v období průzkumů.
- Není možné se vracet, ale lze především v určitých typech krajin nebo v územích s důrazem na jiné aspekty využití krajiny než produkčním využitím poznatků k plnění mimoprodukčních funkcí krajiny.
- Z vyhodnocení trendů lze pak vybrat „střední“ cestu návrhu nového uspořádání a funkčního využití daného území.

Poděkování

Poděkování patří MZe ČR za finanční podporu výzkumného záměru MZE00027 04902-P04 a projektu č. QI92A012 Hodnocení realizací protierozních a vodo-hospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny, díky kterým mohl tento článek vzniknout.

Reference

- AOPK ČR, [b. r.]. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. AOPK ČR [Poskytování dat a informací]. Dostupné z: <http://www.ochra.naprirody.cz>
- AOPK ČR, 2006. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. *Zeměpisný lexikon ČR – Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.
- BUREL, F. a J. BAUDRY, J., 1995. Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways. *Landscape and Urban Planning*. **33**(1–3), 327–340. ISSN 0169-2046.
- CULEK, M., 1996. *Biogeografické členění ČR*. Praha: ENIGMA. ISBN 80-85368-80-3.
- ČESKO, 1995. Zákon č. 289 ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 76, str. 3946–3967. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2002. Zákon č. 139 ze dne 21. března 2002 o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., ... In: *Sbírka zákonů Česká republika*. Částka 57, str. 3234–3248. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2006. Zákon č. 183 ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Sbírka zákonů Česká republika*. Částka 63, str. 2226–2290. ISSN 1211-1244.
- ČÚZK, 2011. *Stránky státní správy zeměměřičství a katastru* [online]. Český úřad zeměměřický a katastrální [Geoportál ČÚZK, archivní mapy]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>
- DEMEK, J. a P. MACKOVČIN, P. (ed.), 2006. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno: AOPK. ISBN 80-86064-99-9.
- FORMAN, R. a M. GODRON, 1993. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0464-5.
- GUTH, J. a T. KUČERA, 1997. Monitorování změn krajinného pokryvu s využitím DPZ a GIS. *Příroda*. **52**(10), 107–124. ISSN 1803-0092.
- KREČMER, V. a Z. POLENO, 1994. *Lesnický naučný slovník. I. díl*. Praha: MZe ČR. ISBN 80-7084-111-7.

- LIPSKÝ, Z., 2000. *Sledování změn v kulturní krajině*. Kostelec nad Černými lesy: ČZU v nakl. Lesnická práce. ISBN 80-213-0643-2.
- MACKŮ, J. a kol., 1999. *Metodika Oblastních plánů rozvoje lesů*. Brandýs nad Labem: ÚHÚL.
- MACKŮ, J. a kol., 2008. *Metodika vymezení stupňů přirozenosti lesních porostů: Územně analytické podklady (ÚAP)*. [1 : 5 000 000]. Brandýs nad Labem: ÚHÚL.
- MÍCHAL, I. a kol., 1992. *Obnova ekologické stability lesů*. Praha: Academia. ISBN 80-85368-23-4.
- PLÍVA, K. a kol., 1984. *Typologická klasifikace lesů ČR*. Brandýs nad Labem: ÚHÚL.
- STOLINA, M., 1982. *Stabilita lesných ekosystémov v modernej ochrane lesa*. Zvolen, VŠLD.
- STOLINA, M., 1976. Odolnostný potenciál porastov. *Lesnictví*. **22**(2), 157. ISSN 0024-1105.

Differentiation of landscape structures in space and time – basis of landscape planning documents

The industrial revolution and subsequent industrialization of society represented a fundamental change to the landscape of the Czech Republic or, more precisely, the whole of Central Europe. These changes are reflected in the change of landscape structure (the existence or absence of landscape features, ground shaping, and construction of artificial elements in the landscape) and can be read in historical maps, which have been preserved. Currently, the Research Institute for Soil and Water Conservation (Czech Republic), in the frame of resolving a scientific program of the Ministry of Agriculture CR, is carrying out an analysis of historical changes in landscape structure, including hydroamelioration structures, using remote sensing and evaluation of changes in rural areas arising from measures in land and land use plans. Solutions that require extensive preparation of input data to assess the development of primary and secondary structures of the chosen territories, variable in content and form (resolution, scale, color, size, surface range, etc.), will evaluate the nature of the landscape development with the formulation of the downstream effects of realized hydroamelioration structures, measures in land consolidation projects and land use plans in the context of the influence of forests on the landscape model areas. The article presents the chosen method of analysis of spatial and temporal differentiation of landscape structures.

Keywords: multifunctional approach to landscape, landscape structure, landscape function, landscape development over time, rural areas

Kontaktní adresa:

Ing. Mgr. Dagmar Stejskalová, odd. pozemkové úpravy a využití krajiny Brno, VÚMOP, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00 Brno, e-mail: stejskalova.dagmar@vumop.cz

RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D., VÚMOP, v.v.i., B. Němcové 2625, 530 02 Pardubice, e-mail: tlapakova.lenka@vumop.cz

Ing. Jana Podhrázká, Ph.D., odd. pozemkové úpravy a využití krajiny Brno, VÚMOP, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00 Brno

Mgr. Petr Karásek, odd. pozemkové úpravy a využití krajiny Brno, VÚMOP, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00 Brno

STEJSKALOVÁ, D. et al. Prostorová a časová diferenciacie krajinných struktur – podklad územně plánovací dokumentace. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 235–255. ISSN 1802-503X.

Vliv změny faktoru erozní účinnosti deště na ekonomické hodnocení ochranných opatření v povodí

Kateřina Vašinová¹, Miroslav Dumbrovský¹, Jana Podhrázká²,
Jana Uhrová¹, František Pavlík¹

¹Vysoké učení technické v Brně

²Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v Brně

Abstrakt

Práce se zabývá zhodnocením intenzity eroze použitím různých variant hodnot faktoru R. V rámci těchto prací byly provedeny hydrologické analýzy v povodí říčky Kamenice, po výběru jednoho subpovodí byla navržena protierozní opatření ve dvou variantách: pro hodnoty faktoru R 20–40. Pro všechny varianty byla provedena ekonomická analýza nákladů na ochranná protierozní opatření a jejich porovnání s náklady na eliminaci následků nepříznivých účinků povrchového odtoku při stávajícím stavu bez provedených opatření v povodí Kamenice.

Klíčová slova: R faktor, povrchový odtok, eroze půdy, povodí, využití území, protierozní opatření

Úvod

Příspěvek se zabývá vyhodnocením vlivu změny hodnoty R faktoru jak z hlediska kvantifikace erozního smyvu, tak ve vztahu k potřebě návrhu ochranných opatření v povodí. K analýzám byla použita univerzální rovnice USLE v modifikaci programu USLE 2D v prostředí ArcGIS. V modelovém povodí Kamenice byl pro jednotlivé varianty hodnot R faktoru navržen systém ochranných opatření. Při návrhu těchto opatření bylo využito digitálního modelu terénu (DMT), jak pro trasování liniových prvků, tak i pro umístění prvků v ploše povodí. Byla navržena opatření organizační, (zejména ochranné zatravnění a vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin (VENP), a technická (průlehy, zasakovací pásy, stabilizace drah soustředěného odtoku). V souvislosti se změnou využití krajiny po návrhu jednotlivých variant ochranných opatření v povodí byl následně porovnáván objem erozního smyvu před a po navržených opatřeních a byly také modelovány základní charakteristiky přímého odtoku. Součástí práce byla i ekonomická analýza nákladů na ochranná protierozní

opatření a jejich porovnání s náklady na eliminaci následků nepříznivých účinků povrchového odtoku při stávajícím stavu bez provedených opatření v povodí Kamenice.

Stanovení faktoru erozní účinnosti deště (R)

Dle základních metodik (Wischmeier, Smith 1978; Janeček et al. 2007) se R faktor stanovuje na základě následujících vztahů:

$$R = \frac{E \cdot i_{30}}{100} \quad (1)$$

kde R faktor erozní účinnosti deště [$\text{MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$],
 E celková kinetická energie deště [$\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$],
 i_{30} max. 30minutová intenzita deště [$\text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$].

Celková kinetická energie deště E je:

$$E = \sum_{i=1}^n Ei, \quad (2)$$

kde Ei kinetická energie i -tého úseku deště [$\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$],
 N počet úseků deště.

$$Ei = (206 + 87 \log i_{si}) \cdot H si, \quad (3)$$

kde i_{si} intenzita deště i -tého úseku [$\text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$],
 $H si$ úhrn deště v i -tém úseku [cm].

Deště o vydatnosti do 12,5 mm, oddělené od předchozích a následných dešťů šestihodinovou či delší přestávkou, a deště, pokud jejich maximální intenzita nepřekročí 6 mm za 15 minut, se nepočítají (Wischmeier, Smith 1978; Janeček et al. 2007) a předpokládá se, že při nich nedochází k odtoku vody po povrchu pozemku.

Hodnoty faktoru R jednotlivých dešťů lze buď třídit podle četnosti jejich výskytu, nebo sčítat a průměrovat pro stanovení průměrné roční (měsíční) hodnoty faktoru R . V současné době dle platné metodiky (Janeček et al. 2007) je doporučena průměrná hodnota R faktoru = 20. Tato hodnota byla často předmětem srovnávání s R faktorem v okolních státech (např. SRN – Schwertmann, Vogel, Kainz 1987), kde jeho průměrná hodnota dosahovala často až několika-násobku průměrného R faktoru pro území České republiky (Janeček, Kubátová, Tippl 2006). Také prováděná měření erozního smyvu na modelových lokalitách s přesně kvantifikovanými jednotlivými faktory dlouhodobě vykazovala hodnoty vysoce (často řádově) převyšující výsledky získané výpočtem s využitím univerzální rovnice (při dosazení stávajících hodnot R faktoru), jakož i jiných modelů (RUSLE, WEPP, SMODERP, SWAT, aj.). Tyto skutečnosti nutí odbornou veřejnost k zamyšlení, zda stávající hodnoty R faktoru jsou z hlediska výpočtu korektní.

Je možno konstatovat, že příčina „nízkých“ hodnot R faktoru mj. spočívá:

- ve zpracování výsledků ombrografických záznamů měření v jednotlivých stanicích za kratší časový úsek, kdy údaje R faktoru zahrnují měření jen cca do roku 1990. Pokud však zahrneme údaje za další následující řadu let, projevují se zde změny dané jednak celkově vyšší intenzitou dešťů a také zvýšenou četností výskytu dešťů vysoké intenzity;
- v poněkud jiné metodologii stanovení R faktoru v minulosti (kdy zřejmě nebyla v plném rozsahu aplikována metodika stanovení R faktoru dle Wischmeiera a Smitha (Wischmeier, Smith 1978; Janeček, Kubátová, Tipl 2006).

Výše uváděné skutečnosti jsou v souladu s výstupy výzkumného úkolu NAZV (Janeček, Kubátová, Tipl 2006), který se mj. zabýval stanovením R faktoru ve vybraných meteorologických stanicích. Vyhodnoceny byly ombrografické záznamy pořízené v těchto 13 stanicích za období let 1961–2000. Byly hodnoceny deště, které ve svém úhrnu překračovaly hodnotu $12,5 \text{ mm} \cdot \text{h}^{-1}$ (první kritérium), jakož i deště, jejichž 15minutová intenzita přesahovala 6 mm (druhé kritérium). Výsledkem výzkumu bylo stanovení průměrného R faktoru na základě analýzy dešťů splňujících jen první kritérium a také byla stanovena průměrná hodnota R faktoru u dešťů, které splňovaly obě kritéria. Hodnocena a stanovována byla také maxima R faktoru v jednotlivých hodnocených letech. Výsledky ukazují, že v případě dodržení prvního nebo druhého kritéria se hodnota R faktoru pohybovala v rozpětí od 42 do 106 s průměrnou hodnotou $R = 66$. V případě, že byla dodržena obě kritéria, se hodnoty R faktoru pohybovaly v rozsahu 25–67 s průměrem $R = 45$ (Janeček, Kubátová, Tipl 2006).

Materiál a metody

Modelování změn R faktoru v kontextu návrhu komplexní ochrany a organizace povodí je aplikováno na modelovém povodí vodního toku Kamenice, jehož základní charakteristiky jsou zde popsány.

Klimatické podmínky

Řešené území leží v nadmořské výšce 637–870,3 m n. m., v klimatické oblasti MT3 dle Quitta (1971). Klima mírně teplého okrsku MT3 je charakterizováno krátkým létem (20–30 letních dnů), mírným až mírně chladným (průměrná červencová teplota $16\text{--}17^\circ\text{C}$), suchým až mírně suchým (úhrn srážek ve vegetačním období 350–450 mm). Mírné jaro i podzim (duben i říjen $6\text{ až }7^\circ\text{C}$). Zima je normálně dlouhá (40–50 ledových dnů, 130–160 mrazových dnů), mírná až mírně chladná (leden $-3\text{ až }-4^\circ\text{C}$), suchá až mírně suchá (suma srážek mimo vegetační období 250 až 300 mm). Sněhová pokrývka trvá normálně až krátce (60–100 dní).

Hydrologické poměry

Povodí vodního toku Kamenice patří do povodí horní Vltavy, je také dílčím povodím Nežárky. Převážná část vodního toku je neupravená, vede zatravněnou nivou se stromovou a keřovou zelení. Tato niva se většinou nesklízí, vzhledem k vysoké hladině podzemní vody. Travní porost tvoří většinou mokřadní byliny a dřeviny. Základní hydrologické rozdělení řešeného povodí s jeho levostrannými a pravostrannými přítoky je specifikováno v tab. č. 1.

Tabulka 1: Dílčí povodí Kamenice

Číslo hyd. pořadí	Název
107030010	Kamenice po soutok s Drahoňovským potokem
107030100	Včelnička od soutoku s Bohdalínským potokem po soutok s Kamenicí
107030150	Kamenice od soutoku s Bohdalínským potokem po soutok s Rosičkou
107030160	Rosička
107030060	Včelnička po soutok s Huťským potokem
197030140	Krupčinský potok
107030170	Kamenice od soutoku s Rosičkou po soutok s Nežárkou
107030080	Včelnička od soutoku s Huťským potokem po soutok s Bohdalínským potokem
107030070	Huťský potok
107030050	Kamenice od soutoku s Prachovským potokem po soutok s Včeličkou
107030110	Vodenský potok
107030130	Kamenice od soutoku Vodenského potoka po soutok s Krupčinským potokem
107030040	Drachovský potok
107030020	Drahoňoský potok
107030030	Kamenice od soutoku s Drahoňovským pot. po soutok s Prachovským potokem
107030090	Bohdalínský potok
107030120	Lhotský potok

Zdroj: *Hydrologické poměry ČSSR (Žitěk 1967)*

Geomorfologické a geologické poměry

Zájmové území náleží podle geomorfologického členění do provincie Česká Vysočina, subprovincie Šumavská soustava, oblasti Šumavská hornatina, celku Šumavské podhůří, podcelku Českokrumlovská vrchovina, okrsku Rožmberská vrchovina. Nejvyšším vrcholem povodí je Žibřidovský vrch 870,3 m n. m. v nejsevernější části povodí.

Skalní podklad tvoří zhruba v hranicích Šumavského podhůří odděleného zlomovým pásmem od Kaplické brázdy biotiticko – muskovitické svorové ruly a svory moldanubika s vložkami kvarcitů a kvarcitických rul. Podklad zbylé části území je tvořen převážně vyvřelinami moldanubického plutonu, především biotitickým granodioritem a křemenným dioritem. K nejrozšířenějším typům migmatitu náleží porfyrický granodiorit weinsberského typu a dále biotitický a křemenný diorit (zčásti porfyrický) freistadtského typu. Čtvrtohorní pokryv tvoří v bezprostředním okolí vodních toků delubiofluviální, převážně písčito-hlinité až hlinitopísčité sedimenty, v jejich širším okolí pak nacházíme deluviální a soliflukční sedimenty (Svoboda a kol. 1964).

Pedologické poměry

Pedologické poměry byly identifikovány s využitím BPEJ dle hlavní půdní jednotky (HPJ).

V řešeném povodí se nacházejí následující HPJ:

- HPJ 34** – kambizemě dystrikové z lehčích magmatických a metamorfovaných hornin
- HPJ 36** – kryptopodzoly modální a podzoly modální z lehčích různých hornin
- HPJ 37** – rankery modální a kambické až kambizemě rankerové z bazálních a mělkých hlavních souvrství různých hornin poskytujících lehké zvětralinu
- HPJ 40** – kambizemě, rendziny, pararendziny a rankery, z různých substrátů – lehčích a středně těžkých v silně svažitých územích
- HPJ 50** – kambizemě oglejené až pseudogleje modální z magmatických a metamorfovaných hornin, v různém stupni skeletovité
- HPJ 67** – gleje modální z různých substrátů, v rovinných podmínkách
- HPJ 68** – gleje modální včetně zrašelinělých až gleje histické úzkých depresí a svahů
- HPJ 71** – gleje fluvické s fluvizeměmi glejovými z nivních sedimentů v přiterasových částech úzkých niv
- HPJ 72** – gleje fluvické včetně zrašelinělých a gleje fluvické centrálních částí niv
- HPJ 73** – katény kambizemí oglejených, pseudoglejů až glejů
- HPJ 75** – katény dolních částí svahů

Použité metody

Rozbor erozních poměrů v povodí Kamenice

Ztráta půdy na konkrétním pozemku se při použití USLE (Universal Soil Loss Equation) odvozuje ze ztráty půdy na tzv. jednotkovém pozemku, jehož parametry byly přesně definovány a odvozeny z rozměrů standardních elementárních výzkumných odtokových ploch: délka pozemku 22,13 m, sklon 4°, povrch pozemku udržován mechanickou kultivací ve směru sklonu svahu jako úhor po dobu minimálně dvou let. Pro jednotkový pozemek jsou faktory L, S, C, a P rovny 1,0.

Erozní smyv v řešeném území jako základní podklad pro návrh opatření byl stanoven na základě DMT metodou USLE 2D s využitím LS algoritmu dle Mc Coola Manual Usle 2D (Govers, Van Oost 2000). Výstupy jsou zobrazeny v části popisující dosažené výsledky a v přílohách.

Vstupní data

Pro výpočet erozní ohroženosti měla velikost buňky USLE 2D hodnotu 5*5 m.

Data pro metodu USLE 2D:

- Rastrová data (grid)
 - DMT (digitální model terénu).
- Vektorová data
 - hranice povodí (vektor – polygon),
 - bloky LPIS (vektor – polygon),
 - vodní toky, nádrže, rybníky (vektor – polygon),
 - lesy (vektor – polygon),
 - zastavěné území (vektor – polygon),
 - silnice, železnice (vektor – polygon).

Erozní smyv v povodí v jednotlivých hodnocených obdobích, jakož i pro jednotlivé scénáře využití povodí po návrhu ochranných opatření byl stanoven na základě DMT s využitím GIS a programu USLE 2D s využitím LS algoritmu dle Mc Coola (1989).

Program USLE 2D pro výpočet LS-faktoru vyžaduje jako vstupní data DMT (digitální model terénu) a tzv. „grid parcel“. Grid parcel převodem z uvedených dat rozčleňuje území na dílčí plochy vkládáním bariér – hranic mezi dílčími plochami, které působí jako překážky pro plošný povrchový odtok a dochází zde k přerušení odtoku. Tím se snižuje délka odtokové dráhy a faktor L délky svahu. V programu USLE 2D je faktor LS počítán zvlášť pro každý rastrový element. Délka odtokové dráhy je nahrazena zdrojovou plochou rastrového elementu (Uhrová et al. 2009).

Z metod výpočtu byl použit „Routing Algorithm: flux decomposition“ (umožňuje větvení odtokové dráhy) a „LS Algorithm: Mc Cool“ (standardní metoda výpočtu LS-faktoru v RUSLE).

Výsledky

V povodí Kamenice byla na erozně ohrožených pozemcích navržena protierozní opatření. Tyto návrhy byly provedeny na základě výpočtů erozního ohrožení při dvou variantních hodnotách R faktoru (20 a 40).

Cílem variantně navržených opatření komplexní ochrany a organizace povodí bylo ochránit zemědělskou půdu a také zastavěné území obce před nepříznivými účinky povrchového odtoku. Působení opatření spočívá ve snížení objemu povrchového odtoku, kulminačního průtoku. Jedná se o následující složky hydrologické bilance:

- zvýšení infiltrace,
- převod povrchového odtoku na podzemní,
- zvýšení možnosti povrchové akumulace.

Při návrhu plošných organizačních opatření (VENP – vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin) dojde k příznivému ovlivnění hodnot C faktoru a dále místnímu snížení čísla odtokových křivek CN, což vede ke snížení objemu povrchového odtoku a omezení erozního smyvu. VENP je nejjednodušším opatřením, a přesto při jeho použití dojde k posílení důležitosti role vegetačního pokryvu. Ten působí proti erozi několika směry:

- chrání půdu před přímým dopadem kapek,
- podporuje vsak dešťové vody do půdy,
- svými kořeny zvyšuje soudržnost půdy, která se tak stává odolnější vůči účinkům stékající vody.

Při řešení protierozní ochrany v povodí nejsou samostatně použita organizační opatření schopna ve většině případů podstatně omezit povrchový odtok a zajistit tak protipovodňovou ochranu zastavěného území povodí Kamenice. Proto bylo v rámci návrhu nezbytné rozdělit svažitě, plošně rozsáhlé pozemky s neúměrnou délkou svahu protierozními opatřeními. Tím bylo dosaženo snížení hodnot faktorů L. Mezi takovát liniová protierozní opatření, použitá při návrhu v povodí Kamenice, patří protierozní záchytné průlehy, které byly v několika případech doplněny o výše ležící travnatý zasakovací pás. V nejvíce erozně ohrožených místech bylo navrženo plošné zatravnění. Dále byla navržena stabilizace drah soustředěného odtoku, a to na zemědělské půdě v bodech údolnice se sběrnou plochou rovnou nebo větší než 10 ha.

Následující tabulky ukazují výměru navržených opatření a dále jejich vliv na úbytek eroze v povodí. V přílohách jsou uvedeny výsledky výpočtů kulminačních průtoků provedených před a po opatřeních při všech zadaných variantách R faktoru.

Po navržení protierozních opatření v povodí Kamenice bylo provedeno porovnání finančních prostředků vynaložených na tato opatření s náklady na odstranění škod a snížení produkce z orné půdy v případě bez navržených opatření. Tyto analýzy byly opět provedeny ve dvou variantách R faktoru.

Tabulka 2: Sumarizace protierozních opatření v povodí Kamenice při $R = 20$

Opatření		Plocha [ha]	Délka [m]	Náklady provozní		
				Jednotkové	Celkové	Každoroční
141	ZPRU	5,7	2850	800 Kč/m/50 let	2 280 000	45 600
171	TTP	336,9		10000 Kč/ha/10 let	3 369 000	336 900
172	SDSO	5,4		10000 Kč/ha/10 let	54 000	5 400
173	ZPAS	4,0		10000 Kč/ha/10 let	40 000	4 000
161	VENP	358,0		1500 Kč/ha	537 000	268 500

Σ 6 280 000 660 400

Zdroj: vlastní

Tabulka 3: Sumarizace protierozních opatření v povodí Kamenice při $R = 40$

Opatření	Plocha [ha]	Délka [m]	Náklady provozní		
			Jednotkové	Celkové	Každoroční
141	ZPRU	10,6	800 Kč/m/50 let	4 240 000	84 800
171	TTP	354,3	10000 Kč/ha/10 let	3 543 000	354 300
172	SDSO	20,8	10000 Kč/ha/10 let	208 000	20 800
173	ZPAS	12,8	10000 Kč/ha/10 let	128 000	12 800
161	VENP	477,5	1500 Kč/ha	716 250	358 125

Σ **8 835 250** **830 825**

Zdroj: vlastní

Vysvětlivky zkratk: ZPRU – záchytné průlehy, TTP – travní porosty, SDSO – stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku, ZPAS – zasakovací pás, VENP – vyloučení erozně nebezpečných plodin

Náklady na odnos půdy

Následující tabulky ukazují objemy odnosu půdy v jednotlivých subpovodích Kamenice ve stavech před i po provedených opatřeních a pro různé R faktory.

Tabulka 4: Objem splavenin (sedimentu) před opatřeními pro variantu $R = 20$

c	CN [-]	Σ eroze [t/rok]	Objem eroze [m ³ /rok]	Objem odnosu [m ³ /rok]	Náklady [Kč/rok]	Plocha ha	Plocha km ²
1	76,4	1 183	739,375	177,45	70980	1277	12,77
2	70,9	939	586,875	140,85	56340	1276	12,76
3	71,0	451	281,875	67,65	27060	707	7,07
4	72,8	760	475	128,25	51300	625	6,25
5	75,4	383	239,375	64,63125	25852,5	282	2,82
6	66,5	94	58,75	15,8625	6345	670	6,7
7	63,9	84	52,5	14,175	5670	657	6,57
8	76,5	406	253,75	68,5125	27405	308	3,08
9	70,8	603	376,875	90,45	36180	1240	12,4
10	77,1	1 079	674,375	182,08125	72832,5	533	5,33
11	71,9	250	156,25	42,1875	16875	335	3,35
12	76,7	2 116	1322,5	317,4	126960	1643	16,43
13	72,2	645	403,125	96,75	38700	802	8,02
14	73,3	814	508,75	122,1	48840	861	8,61
15	80,1	2 081	1300,625	312,15	124860	1812	18,12
16	76,0	1 662	1038,75	249,3	99720	1365	13,65
17	76,7	896	560	134,4	53760	1996	19,96

14 446 9 028,75 2 224,2 889 680

Zdroj: vlastní

Tabulka 5: Objem splavenin (sedimentu) po opatřeních pro variantu $R = 20$

c	CN [-]	$\sum$ eroze [t/rok]	Objem eroze [m ³ /rok]	Objem odnosu [m ³ /rok]	Náklady [Kč/rok]
1	74,3	729	455,625	109,35	43 740,0
2	67,6	536	335	80,4	32 160,0
3	66,2	146	91,25	21,9	8 760,0
4	71,4	418	261,25	70,5375	28 215,0
5	75,1	157	98,125	26,49375	10 597,5
6	64,1	45	28,125	7,59375	3 037,5
7	60,7	58	36,25	9,7875	3 915,0
8	74,2	229	143,125	38,64375	15 457,5
9	67,0	475	296,875	71,25	28 500,0
10	74,5	516	322,5	87,075	34 830,0
11	69,0	166	103,75	28,0125	11 205,0
12	73,3	1 142	713,75	171,3	68 520,0
13	69,3	375	234,375	56,25	22 500,0
14	69,0	427	266,875	64,05	25 620,0
15	76,9	1 238	773,75	185,7	74 280,0
16	73,3	923	576,875	138,45	55 380,0
17	71,1	556	347,5	83,4	33 360,0
		8 136	5 085	1 250,19375	500 078

*Zdroj: vlastní*Tabulka 6: Objem splavenin před opatřeními pro variantu $R = 40$

c	CN [-]	$\sum$ eroze [t/rok]	Objem eroze [m ³ /rok]	Objem odnosu [m ³ /rok]	Náklady [Kč/rok]
1	76,4	2 366	1478,75	354,9	141 960,0
2	70,9	1 877	1173,125	281,55	112 620,0
3	71,0	903	564,375	135,45	54 180,0
4	72,8	1 520	950	256,5	102 600,0
5	75,4	767	479,375	129,43125	51 772,5
6	66,5	188	117,5	31,725	12 690,0
7	63,9	168	105	28,35	11 340,0
8	76,5	811	506,875	136,85625	54 742,5
9	70,8	1 206	753,75	180,9	72 360,0
10	77,1	2 157	1348,125	363,99375	145 597,5
11	71,9	500	312,5	84,375	33 750,0
12	76,7	4 232	2645	634,8	253 920,0
13	72,2	1 290	806,25	193,5	77 400,0
14	73,3	1 628	1017,5	244,2	97 680,0
15	80,1	4 161	2600,625	624,15	249 660,0
16	76,0	3 323	2076,875	498,45	199 380,0
17	76,7	1 791	1119,375	268,65	107 460,0
		28 888	18 055	4 447,78125	1 779 113

Zdroj: vlastní

Tabulka 7: Objem splavenin (sedimentu) po opatřeních pro variantu $R = 40$

c	CN [-]	$\sum$ eroze [t/rok]	Objem eroze [m ³ /rok]	Objem odnosu [m ³ /rok]	Náklady [Kč/rok]
1	72,9	1 695	1059,375	254,25	101 700,0
2	66,3	1 087	679,375	163,05	65 220,0
3	65,1	463	289,375	69,45	27 780,0
4	70,3	925	578,125	156,09375	62 437,5
5	73,9	377	235,625	63,61875	25 447,5
6	63,9	127	79,375	21,43125	8 572,5
7	59,7	155	96,875	26,15625	10 462,5
8	72,8	428	267,5	72,225	28 890,0
9	65,7	832	520	124,8	49 920,0
10	73,2	989	618,125	166,89375	66 757,5
11	67,6	223	139,375	37,63125	15 052,5
12	72,1	2 218	1386,25	332,7	133 080,0
13	70,2	709	443,125	106,35	42 540,0
14	67,9	927	579,375	139,05	55 620,0
15	75,6	2 511	1569,375	376,65	150 660,0
16	73,6	1 566	978,75	234,9	93 960,0
17	69,9	966	603,75	144,9	57 960,0
		16 198	10 123,75	2 490,15	996 060

Zdroj: vlastní

Snížení produkce

Škody snížením produkční schopnosti půdy vlivem erozní činnosti jsou v literatuře často popisovány. Jsou uváděny až 50% hodnoty snížení produkční schopnosti v případě silně erodovaných půd. V této práci byla snížená produkční schopnosti půd vyčíslena po předchozím zařazení půdy podle stupňů erozní ohroženosti (SEOP), jak uvádí následující tabulka 8. U středně ohrožených půd (SEOP 2) se předpokládá snížení o 10 %, u SEOP 3 o 20 % a u SEOP 4 o 30 %. Vychází se z průměrné hodnoty hrubé zemědělské produkce na 1 ha – 10 000 Kč.

Tabulka 8: Kategorie SEOP

SEOP	Název stupně	Násobek překročení přípustného smyvu		
		Mělké půdy (t/ha/rok)	Středně hluboké půdy (t/ha/rok)	Hluboké půdy (t/ha/rok)
1	Neohrožená	1	4	10
2	Středně ohrožená	1,1–2	4,1–8	10,1–20
3	Výrazně ohrožená	2,1–3	8,1–12	20,1–30
4	Velmi výrazně ohrožená	3	12	30

Pozn.: hodnota přípustného smyvu na většině pozemků je $4 \cdot t^{-1} \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$

Zdroj: vlastní

Tabulka 9: Náklady vlivem snížení produkce pro variantu $R = 20$

Omezení produkce R20		Plocha [ha]	Procentuální omezení produkce [%]	Ztráty [Kč.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]
SEOP	1	6342	0	0
	2	936	10	936 000
	3	87	20	174 000
	4	47	30	141 000
Σ				1 251 000

Zdroj: vlastní

Tabulka 10: Náklady vlivem snížení produkce pro variantu $R = 40$

Omezení produkce R40		Plocha [ha]	Procentuální omezení produkce [%]	Ztráty [Kč.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]
SEOP	1	5480	0	0
	2	1547	10	1 547 000
	3	245	20	490 000
	4	135	30	405 500
Σ				2 442 500

Zdroj: vlastní

Nákladová kalkulace

Následující tabulky prezentují celkovou kalkulaci nákladů bez opatření a při jejich variantním provedení.

Tabulka 11: Kalkulace nákladů pro variantu $R = 20$

R 20	Před OP [Kč/rok]	Po OP [Kč/rok]
Vytěžení sedimentu	889 680	500 078
Stabilizace drah soustř. odtoku	1 064 985	0
Ztráty z omezení produkce	1 251 000	0
Náklady na protierozní opatření	0	660 400
Σ	3 205 665	1 160 478

Zdroj: vlastní

Tabulka 12: Kalkulace nákladů pro variantu $R = 40$

R 20	Před OP [Kč/rok]	Po OP [Kč/rok]
Vytěžení sedimentu	1 779 113	996 060
Stabilizace drah soustř. odtoku	1 064 985	0
Ztráty z omezení produkce	2 442 500	0
Náklady na protierozní opatření	0	830 825
Σ	5 286 598	1 826 885

Zdroj: vlastní

Cílem ekonomických analýz bylo porovnání cen nákladů vynaložených na zřízení a údržbu opatření s náklady vzniklými při odstraňování škod při stávajícím stavu povodí (bez opatření). V systému navržených opatření pro $R = 20$ byly navrženy protierozní průlehy v místech s nepřipustnou délkou svahu, na méně ohrožených plochách postačil návrh VENP. Na orné půdě v místě údolnic, kde sběrná plocha přesahovala 10 ha, byl proveden návrh stabilizace drah soustředěného odtoku. V tabulce 2 a 3 jsou uvedeny ceny opatření. Ceny celkové vyjadřují náklady, jež budou potřeba vynaložit po celou dobu životnosti opatření, náklady každoroční vznikly podělením celkových cen dobou životnosti opatření. Oproti návrhům pro $R = 20$ byly přidány zasakovací pásy, nastala nutnost celkového zatravnění některých pozemků v místech, kde docházelo k nadlimitnímu smyvu a jiná opatření zde již nebyla schopna zabránit odnosu půdy. Znovu následovalo vyčíslení nákladů a porovnání smyvu před a po opatřeních. Náklady na vytěžení sedimentu byly spočítány vynásobením objemu odnosu jednotkovou cenou 400 Kč/m³. Je vidět, že náklady na vytěžení sedimentu jsou přibližně dvojnásobné v případě bez opatření než při jejich aplikaci. Celkové kalkulace nákladů jsou prezentovány bez opatření a při jejich provedení. Je vidět, že při $R = 20$ je provedení opatření dražší variantou, ovšem se stoupajícím R faktorem dochází k navýšení nákladů na vytěžení sedimentu a ztrát z omezení produkce, přičemž na druhé straně ceny opatření zůstávají téměř stejné. Jak již bylo uvedeno výše, hodnota R faktoru v zájmovém území se bude s velkou pravděpodobností pohybovat okolo čísla 40, kde již náklady na opatření jsou levnější než ztráty. Je ovšem možné náklady na opatření v povodí snížit o položku VENP, která zahrnuje vícenáklady (ztráty) zemědělského subjektu, pokud ten nevlastní technologie pro zpracování kukuřice nebo jiné širokořádkové plodiny (např. sklízecí mechanizmy). Takovému zemědělci vlivem navržení VENP na orné půdě nevznikne škoda, proto je možné tuto položku z kalkulace vypustit. Jak bylo zjištěno, v zájmovém území se nenachází společnosti zabývající se zemědělskou výrobou, které by využívaly technologie spojené s pěstováním širokořádkových plodin.

Závěr

Vlivem změn R faktoru, jehož příčiny byly popsány výše, dojde ke zvýšení erozního smyvu projevující se zvýšením rozsahu pozemků, kde erozní smyv překračuje přípustnou hodnotu smyvu. Na to je nutné reagovat odpovídající protierozní ochranou. Pro jednotlivé dosažené hodnoty erozního smyvu byl navržen systém organizačních a biotechnických protierozních opatření na dílčím povodí Kamenice pro tři zadané varianty R faktoru. Opatření budou chránit území před nepříznivými účinky přívalových dešťů. Změny se pozitivně projeví na zemědělské půdě, tedy zmírněním nepříznivých dopadů přívalových srážek „on-site“. Jde o omezení škod na vegetačním pokryvu a omezení ztrát půdy, které způsobují degradaci produkční schopnosti. Po návrhu ochranných opatření dojde ke snížení hodnot čísel odtokových křivek CN, což pozitivně ovlivní základní charakteristiky přímého odtoku a zvýší se tak retenční schopnost území. Návrhem protierozních průlehy dojde k přerušení délky svahu, což povede ke

zmenšení objemu erozního smyvu. Kromě ochranných a vodohospodářských efektů mají tato opatření také krajinně ekologický význam. Omezení dotace smyvu do toků se projeví ve zvýšení čistoty vody, což je spojené se zvýšením ekologické stability ve vodním toku. Rovněž navržené liniové prvky protierozní ochrany působí pozitivně z hlediska ekologické stability krajiny. Dalším příznivým dopadem bude omezení škod na majetku v zastavěném území obce, ke kterému dochází vlivem přívalových srážek. Podstatné jsou i tak zvané sekundární efekty, jež odnos půdy způsobuje, a to její ukládání v říční síti a v nádržích. Ty způsobují eutrofizaci ve stojatých vodách a celkové zhoršení kvality vody s následným společenským dopadem (např. omezení rekreační funkce vodních děl). Navržený systém opatření zajistí bezpečné odvedení vody v krajině, eliminaci nepříznivých účinků povrchového odtoku, zvýšení retence krajiny a omezení škod na pozemcích, kde vlivem navržených opatření dojde ke snížení vyplavování látek z půdního profilu. V rámci této práce byla provedena i ekonomická analýza, která jasně ukázala, že náklady na opatření budou nižší než náklady na odstranění škod (sanaci a těžbu sedimentu z vodních toků, omezení zemědělské produkce) po přívalové srážce při stávajícím stavu území bez opatření.

Poděkování

Článek vznikl za podpory řešení projektu NAZV QH 92298.

Reference

- GOVERS, G. a K. VAN OOST, 2000. *Usle2D* [software]. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven [přístup 12. dubna 2009]. Dostupné z: <http://geo.kuleuven.be/geography/modelling/erosion/usle2d/index.htm>
- JANEČEK, M. et al., 2007. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Metodika. Praha: VÚMOP ISBN 978-80-254-0973-2.
- JANEČEK, M., E. KUBÁTOVÁ a M. TIPPL, 2006. Revised determination of the rainfall-runoff erosivity factor R for application of USLE in the Czech Republic. *Soil & Water Research*. **1**(2), 65–71. ISSN 1801-5395.
- MCCOOL, D. K. et al., 1989. Revised slope length factor for the Universal Soil Loss Equation. *Transactions of the ASABE*. **32**(5). ISSN 1571-1576.
- QUITT, E., 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Geografický ústav ČSAV. Studia geographica.
- SCHWERTMANN, V., W. VOGEL a M. KAINZ, 1987. *Bodenerosion durch Wasser*. Stuttgart: E. Ulmer
- SVOBODA, J. et al., 1964. *Regionální geologie ČSSR. díl I. Český masív*. Praha: Ústřední ústav geologický: Nakladatelství Československé akademie věd.

- UHROVÁ, J., F. PAVLÍK a V. HOŠKOVÁ, 2009. Návrh protierozního opatření v ploše povodí v programu ARC GIS. In *Juniorstav 2009*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, str. 251–257. ISBN 978-80-214-3810-1.
- WISCHMEIER, W. C. a D. D. SMITH, 1978. *Predicting rainfall erosion losses – a guide to conservation planning. Agricultural. Handbook*. Washington, DC: Science and Education Administration, U.S. Dept. of Agriculture.
- ZÍTEK, J. (red.), 1967. *Hydrologické poměry ČSSR*. Praha: Hydrometeorologický ústav.

Effect of changes of the R factor on economic assessment of comprehensive conservation measures in the basin

The object of this paper deal with estimation of erosion rates by variants of R factor values. In the framework those work the hydrological analysis were done in watershed of Kamenice stream, after it was choice one of subcatchment area, where has been designed soil erosion control measures in two variants: for values of R factor ranged from 20 to 40. To all these construction variant cases was elaborate economic cost-benefit analysis expended on system erosion control measures with costs, which come up at removing damages at current state without soil erosion control.

Keywords: rainfall factor, runoff, soil erosion, watershed, land use, soil conservation measures

Kontaktní adresa:

doc. Ing. Miroslav Dumbrovský, CSc., Ústav vodního hospodářství krajiny, Fakulta stavební, Vysoké učení technické, Žižkova 17, 602 00 Brno, e-mail: dumbrovsky.m@fce.vutbr.cz

Ing. Jana Podhrazská, Ph.D., Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Lidická 25/27, 602 00 Brno, e-mail: podhrazska@vumopbrno.cz

VAŠINOVÁ, K. et al. Vliv změny faktoru erozní účinnosti deště na ekonomické hodnocení ochranných opatření v povodí. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 257–270. ISSN 1802-503X.

Výzkum sedimentace částic v lapáku písku pomocí experimentálního zařízení

Tomáš Vítěz, Petr Trávníček, Pavel Mach, Jana Ševčíková

Mendelova univerzita v Brně

Abstrakt

Cílem práce byl výzkum sedimentace částic písku v experimentálním zařízení, které bylo pro tento účel zkonstruováno. Experiment probíhal s částicemi o velikosti 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm. Podle předpokladu byla z měření prokázána závislost mezi velikostí částice a množstvím částic, které byly během experimentu ze zařízení odplaveny. Z měření také vyplynulo, že při sedimentaci směsi částic o velikosti 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm docházelo k významnému ovlivňování, které se projevilo zvýšenou účinností experimentálního zařízení.

Klíčová slova: odpadní písek, čistírna odpadních vod, sedimentace, mechanické předčištění, experimentální zařízení

Úvod

Pro odstraňování hrubě dispergovaných částic (písek) se na čistírně odpadních vod (ČOV) využívá speciálních zařízení, která jsou souhrnně nazývána lapáky písku. Produkce písku je v závislosti na druhu stokové soustavy nebo velikosti ČOV udávána u jednotné kanalizační soustavy 5–12 dm³ na obyvatele a rok, při srážkách bývá i 30násobně vyšší (Imhoff 1953). Měrná hmotnost písku bývá udávána 2620 kg·m⁻³ (Torgal a Castro-Gomes 2006). Pro správnou funkci lapáku písku je velmi důležité, aby co největší množství anorganického materiálu zůstalo v zařízení. Naproti tomu veškerý biologický materiál musí být ze zařízení vyplaven, aby mohl být zužitkován v biologickém stupni čištění odpadních vod. V praxi není však často tento požadavek splněn a odpadní písek obsahuje poměrně velké množství organického materiálu (Vítěz, Kukla, Trávníček 2010).

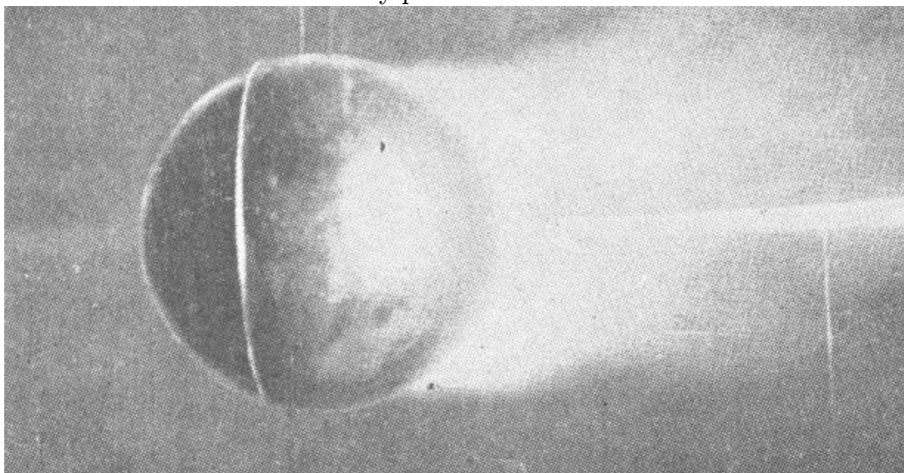
Pro efektivní návrh lapáku písku je velmi důležitý výpočet tzv. vírových struktur, které se při sedimentaci tvoří za jednotlivými neizolovanými částicemi písku. Tento druh výpočtu je však poměrně složitý proces, u kterého existuje velký počet proměnných. Řešení nabízí například numerická simulace procesu sedimentace v lapáku písku. Zde však nastává nutnost verifikovat data na experimentálním zařízení. Stavba experimentálního zařízení se tedy stává důležitou

součástí výzkumu fyzikálních vlastností neizolovaných částic při sedimentaci v lapáku písku.

Při sedimentaci částic v lapáku písku je elementární částice obtékána tekutinou. Na obtékané částici je vytvořena mezní vrstva, která má sklon se odtrhnout tehdy, jestliže tekutina proudí do oblasti s vyšším tlakem. Odtržením proudu od obtékané stěny vzniká prostor naplněný víry (tzv. úplav) a dochází ke značnému rozptylu energie (Maštovský 1964). Mezní vrstva a vírový prostor za sférickou částicí je zobrazen na obrázku č. 1.

Lze předpokládat, že tyto vírové struktury při sedimentaci částic větších rozměrů ovlivňují částice menších rozměrů, které jsou poté strhávány. O velikosti úplavu rozhoduje mimo jiné také chování mezní vrstvy, které závisí jednak na čísle Re , jednak na stupni zneklidnění proudu nebo prostředí a na drsnosti povrchu tělesa. Obvykle se udává odpor celkový, tedy včetně tření, který vzniká na té části povrchu, kde ještě nedošlo k odtržení mezní vrstvy (Maštovský 1964). Rovnice pro výpočet celkového odporu je uvedena v rovnici (4).

Obrázek 1: Mezní vrstva a vírový prostor za sférickou částicí



Zdroj: Prandtl, Tietjens (1931)

Částice je z experimentálního zařízení odplavena tehdy, pokud součet vztlakové a odporové síly je větší než síla gravitační, tedy:

$$F_{vz} + F_{od} > F_G \quad (1)$$

V případě kulovité částice je gravitační síla dána:

$$F_G = \frac{\pi \cdot d^3}{6} \cdot \rho_t \cdot g \text{ [N]} \quad (2)$$

kde ρ_f měrná hmotnost tělesa [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
 d ekvivalentní průměr částice [m],
 g tíhové zrychlení [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$].

Příčemž vztlaková síla je dána vztahem:

$$F_{VZ} = \frac{\pi \cdot d^3}{6} \cdot \rho_f \cdot g \text{ [N]} \quad (3)$$

kde ρ_f hustota kapaliny [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
 d ekvivalentní průměr částice [m],
 g tíhové zrychlení [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$].

Odporová síla se potom vypočítá podle vztahu (Hazzab, Terfous, Ghenaim 2008):

$$F_{od} = C_D \cdot \rho_f \left(\frac{W_s^2}{2} \right) \cdot S \text{ [N]} \quad (4)$$

kde C_d odporový součinitel [-],
 ρ_f hustota kapaliny [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
 W_s rychlost sedimentace [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$],
 S plocha částice [m^2].

Hodnota odporového součinitele C_d pro odpor koule za plíživého pohybu je obecně vyjádřena vztahem (Maštovský 1964):

$$C_d = \frac{24}{Re} [-] \quad (5)$$

Jak je z rovnice (5) patrné, odporový součinitel je závislý na Reynoldsově číslu. Jelikož částice nejsou ve většině případu sférického tvaru, je často nutné určit odporový součinitel C_d experimentálně. Experimentální metody určení odporového součinitele C_d jsou uvedeny v odborných pracích (Morsi, Alexander 1972). Na základě experimentálních dat může být pro výpočet odporového součinitele C_d například určen vztah (Morsi, Alexander 1972):

$$C_d = A_1 + \frac{A_2}{Re} + \frac{A_3}{Re^2} + \frac{A_4}{Re^{0,1}} + \frac{A_5}{Re^{0,2}} [-] \quad (6)$$

kde Re Reynoldsovo číslo [-].

a kde konstanty A_n nabývají hodnot:

$$A_1 = 2,68897$$

$$A_2 = 21,68267$$

$$A_3 = 0,13112$$

$$A_4 = 10,61626$$

$$A_5 = 12,21582$$

Sedimentace v gravitačním poli může být charakterizována rychlostí sedimentace, která je dána následujícími podobnostními vztahy:

Pro laminární režim

Podle Stokesa

$$v_{sed} = \frac{2}{9} \cdot \frac{(\rho_{materiál} - \rho_{kapalina})}{\eta_{kapalina}} \cdot r_i^2 \cdot g \text{ [m} \cdot \text{s}^{-1}] \quad (7)$$

kde	$\rho_{materiál}$	hustota sedimentujícího materiálu [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
	$\rho_{kapalina}$	hustota kapaliny [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
	$\eta_{kapalina}$	dynamická viskozita kapaliny [$\text{Pa} \cdot \text{s}^{-1}$],
	r_i	poloměr částice [m],
	g	tíhové zrychlení [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$].

Pro turbulentní režim

Podle Newtona

$$v_{sed} = 1,73 \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{materiál} - \rho_{kapalina})}{\rho_{kapalina}} \cdot d \cdot g} \text{ [m} \cdot \text{s}^{-1}] \quad (8)$$

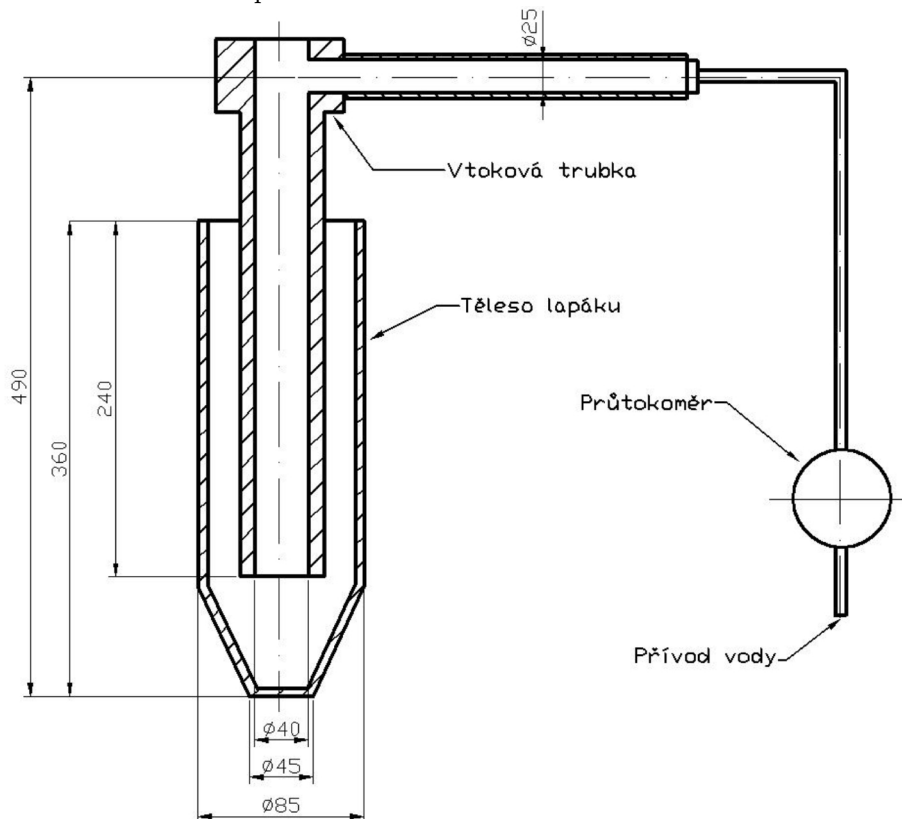
kde	$\rho_{materiál}$	hustota sedimentujícího materiálu [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
	$\rho_{kapalina}$	hustota kapaliny [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$],
	d	průměr částice [m],
	g	tíhové zrychlení [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$].

Materiál a metodika

Vzorek materiálu pro účel testování byl odebrán z lapáku šterku umístěného na ČOV Tišnov. Lapák šterku je ve většině případů předřazen lapáku písku. Tím se získá reprezentativní vzorek materiálu, který je splavován do lapáku písku. Odběr vzorků byl proveden v souladu s normou ČSN ISO 10381-6:1998 Kvalita půdy - Odběr vzorků - Část 6. V den odběru byl vzorek transportován do laboratoře, zbaven případných organických příměsí a vysušen při 105 °C v elektrické peci. Obsah sušiny byl určen v elektrické muflové peci LHM 07/12. Vážení bylo provedeno analytickými váhami Radwag AS 220/X s přesností 0,0001 g.

Po úpravě vzorku byla provedena síťová analýza pomocí soustavy sít o rozměrech ok 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, 1 mm, 2 mm a 4 mm. Navážka odpadního písku o hmotnosti $437 \pm 0,5$ g byla vložena na horní síť. Jednotlivé frakce odpadního písku byly separovány síťovým rozbořem, resp. setřásáním písku pomocí kmitání stolice, na které byla sada sít o vnitřním průměru 200 mm umístěna. Počet kmitů byl nastaven na hodnotu 150 za minutu, doba trvání zkoušky byla zvolena na 15 minut.

Obrázek 2: Náčrtek experimentálního zařízení



Zdroj: vlastní

Pro účely experimentu byl zvolen vertikální lapák písku, zejména proto, že bývá používán na čistírnách odpadních vod do 5 000 ekvivalentních obyvatel, jejichž počet je v naší zemi zastoupen v nejvyšší četnosti. Sestavené experimentální zařízení lapáku písku je oproti reálnému zařízení zmenšeno v poměru 1 : 5. Náčrtek zařízení je uveden na obrázku 2. Při samotném experimentu byl průtok vody nastaven na hodnotu 0,12 litrů za sekundu. Rychlost kapaliny tedy činila přibližně 0,7 m.s⁻¹—1, což je reálná průtoková rychlost zařízení tohoto typu v letních měsících. Vtoková trubka umožňuje snadné přidávání testovaného vzorku do experimentálního zařízení. Rozměry vtokové trubky byly zvoleny tak, aby byl vnitřní průměr nejméně pětkrát větší než nejvyšší testovaný průměr zrna písku, tak jak uvádí odborná literatura (Vanoni 1975).

Nejdříve jsou jednotlivé frakce získané ze síťového rozboru zváženy pomocí analytických vah Radwag AS 220/X a poté postupně přidávány do experimentálního zařízení. Po každém experimentu je daná frakce písku z lapáku vytěžena, vysušena a znovu zvážena na analytických vahách. Rozdíl hmotností značí množství frakce, které bylo z lapáku odplaveno. Pro experiment byly vybrány frakce 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm,

0,4 mm, 0,5 mm. Stejný postup je proveden i pro směsný vzorek odpadního písku z frakcí 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm. Rozměry částic byly voleny s ohledem na zachování poměru k velikosti experimentálního zařízení. Celkem byla provedena 3 měření pro jednotlivé frakce a z výsledných hodnot byl vytvořen aritmetický průměr. Hodnoty aritmetického průměru byly vyneseny do grafu a proloženy křivkou.

Výsledky a diskuze

Sušina zkoušeného vzorku z ČOV Tišnov činila 83,63 %. Pro srovnání jsou v tabulce 1 uvedeny hodnoty sušin odpadního písku z různých čistíren odpadních vod na území jižní Moravy. Z tabulky je patrné, že u třech čistíren bylo ve vzorku obsaženo více jak 50 % organického materiálu, což svědčí o neefektivnosti lapáků písků na daných čistírnách odpadních vod.

Tabulka 1: Obsah sušiny u vzorků odpadního písku

Vzorek	Sušina [%]
Blansko	76,1
Boskovice A	72
Boskovice B	85,34
Jedovnice	20,03
Letovice	20,59
Náměšť nad Oslavou	48,1
Ořechov	77,19
Střelice	86,53
Tetčice	95,4
Zbraslav	91,81

Zdroj: Vítěz, Kukla, Trávníček (2010)

V tabulce 2 je uveden síťový rozbor pro celkovou navážku o hmotnosti $437 \pm 0,5$ g. Přičemž m_1 je hmotnost dané frakce před sedimentací a m_2 je hmotnost dané frakce po sedimentaci. Hmotnost m_3 je rozdíl hmotností m_1 a m_2 . Sedimentace v experimentálním zařízení byla provedena jen pro částice o velikosti v rozmezí od 0,063 mm až 0,5 mm, přičemž největší úbytek částic (tj. částice, které nesedimentovaly v zařízení) byl podle předpokladu u částic o nejmenším rozměru, tedy 0,063 mm. Jedná se o ekvivalent k částicím o velikosti přibližně 0,3 mm u reálných zařízení.

Zde úbytek činil 88,37 %. Naproti tomu nejmenší úbytek činil u částic o velikosti 0,5 mm (ekvivalent 2,5 mm), kde hodnota dosahovala pouhých 0,38 %. V případě směsi z částic o velikosti 0,063 mm až 0,5 mm činil úbytek 0,60 %.

Závislost velikosti jednotlivých frakcí je vyjádřena v grafu 1. Naměřené hodnoty byly proloženy polynommickou funkcí čtvrtého řádu ve tvaru: $y = -1885,2x^4 + 1497,7x^3 + 425,78x^2 - 600x + 124,6$. U této funkce byla v porovnání s ostatními druhy funkcí zjištěna nejvyšší hodnota koeficientu determinace. Koeficient determinace daného trendu činí $R^2 = 0,988$. Za předpokladu, že křivka bude mít vývoj daný funkcí, je hranice, kdy se stává experimentální

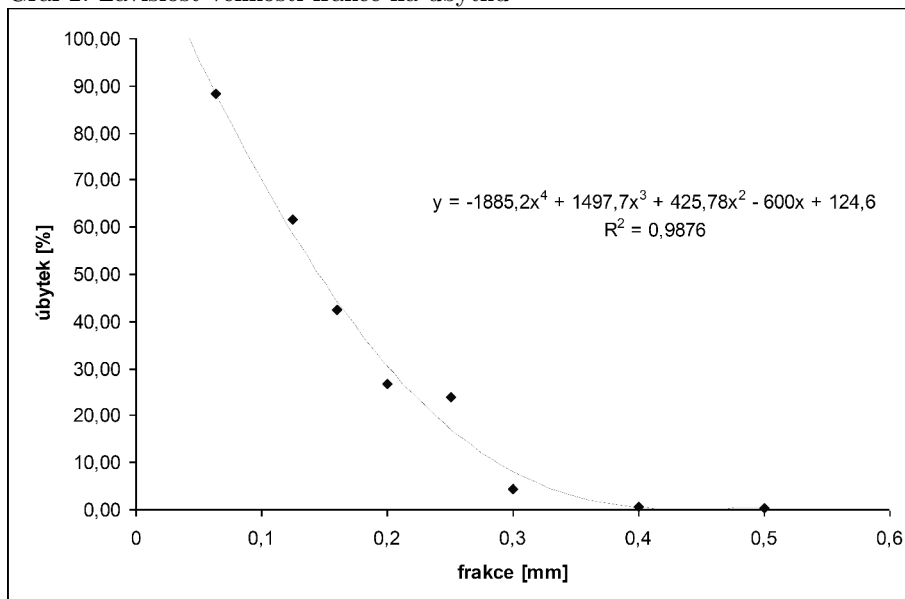
zařízení neefektivní (tzn. nastává 100% úbytek), u částic o velikosti menší než 0,05 mm (viz graf 1).

Tabulka 2: Hmotnost částic jednotlivých frakcí, které nesedimentovaly v experimentálním zařízení

Frakce [mm]	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	Úbytek [%]
4	25,4048	-	-	-
2	154,7797	-	-	-
1	113,2959	-	-	-
0,5	127,8692	127,3839	0,4853	0,38
0,4	10,5831	10,5003	0,0828	0,78
0,3	2,4534	2,3422	0,1112	4,53
0,25	1,5833	1,2029	0,3804	24,03
0,2	0,5674	0,4161	0,1513	26,67
0,16	0,0796	0,0459	0,0337	42,34
0,125	0,1445	0,0556	0,0889	61,52
0,063	0,2915	0,0339	0,2576	88,37
směs	141,8954	141,05	0,8454	0,60

Zdroj: vlastní

Graf 2: Závislost velikosti frakce na úbytku



Zdroj: vlastní

I přes poměrně vysoký koeficient determinace je nutné podotknout, že datová řada, u níž byla provedena regresní analýza, je poměrně úzká. Zvolenou regresní funkci je tedy ještě nutné potvrdit dalšími měřeními, a to při různých objemových průtocích.

Změřené hodnoty úbytku na uvedeném experimentálním zařízení jsou ojedinelé a z odborných prací je patrné, že doposud se tímto druhem měření na takovém druhu lapáku nikdo nezabýval, proto změřené hodnoty nemohou být srovnány s hodnotami uvedenými v jiných odborných pracích. Avšak sedimentace sférických i nesférických částic byla již v odborných pracích popsána. Jedná se například o práce A. Haidera (Haider, Levenspiel 1989), Dietricha (1982) nebo Chiena (1994).

Závěr

Podle předpokladu bylo potvrzeno, že hodnoty úbytku u částic o velikosti 0,063 mm budou největší. Na základě tendenčního vývoje exponenciální křivky závislosti velikosti frakce na velikosti úbytku vzniká předpoklad, že u částic o velikosti 0,05 mm dosáhne úbytek 100 %, tzn. žádné částice nebudou v zařízení sedimentovat. Velikost částice 0,05 mm sedimentující v experimentálním zařízení je však ekvivalent k částici o velikosti přibližně 0,25 mm, která sedimentuje v reálném zařízení. V praxi však v lapáku písku sedimentují částice i o velikosti 0,063 mm a menší (Vítěz, Kukla, Trávníček 2010). Pakliže ale byl proveden experiment, kdy v experimentálním zařízení sedimentovala směs částic o velikosti 0,063 mm, 0,125 mm, 0,16 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, úbytek činil pouze 0,60 %. Z toho plyne, že různě velké částice se při sedimentaci velmi významně ovlivňují. V současné době je připravován numerický model, jenž napomůže k pochopení vazeb mezi sedimentujícími částicemi o různých velikostech v experimentálním zařízení. Následně budou tyto výsledky aplikovány do reálného zařízení.

Reference

- VÍTĚZ, T., R. KUKLA a P. TRÁVNÍČEK, 2010. Physical properties of sand from the waste water treatment plants. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendeliana Brunensis*. **58**(4), 233–238. ISSN 1211-8516.
- CHIEN, S., 1994. Settling velocity of irregularly shaped particles. *SPE Drilling & Completion*. **9**(4), 281–289. ISSN 1064-6671.
- ČSN ISO 10381-6, 1998. *půdy - Odběr vzorků - Část 6: Pokyny pro odběr, manipulaci a uchovávání půdních vzorků určených pro studium aerobních mikrobiálních procesů v laboratoři*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 83 6151.
- DIETRICH, W., 1982. Settling velocity of natural particles. *Water Resources Research*. **18**(6), 1615–1626. ISSN 0043-1397.
- HAIDER, A. a O. LEVENSPIEL, 1989. Drag coefficient and Terminal velocity of spherical and non-spherical particles. *Powder Technology*. **58**(1), 63–70. ISSN 0032-5910.

- HAZZAB, A., A. TERFOUS a A. GHENAIM, 2008. Measurement and modeling of the settling velocity of isometric particles. *Powder Technology*. **184**(1), 105–113. ISSN 0032-5910.
- IMHOFF, K., 1953. *Taschenbuch der Stadtentwässerung*. Berlin: Verlag Technik.
- MAŠTOVSKÝ, O., 1964. *Hydromechanika*. Praha: SNTL.
- MORSI, S. A. a J. A. ALEXANDER, 1972. An investigation of particle trajectories in two phase flow systems. *Journal of Fluid Mechanics*. **55**(2), 188–207. ISSN 0022-1120.
- PRANDTL, L. a O. G. TIETJENS, 1931. *Hydro- und Aeromechanik*. Berlin: Springer.
- TORGAL, F. P. a J. P. CASTRO-GOMES, 2006. Influence of physical and geometrical properties of granite and limestone aggregates on the durability of a C20/25 strength class concrete. *Construction and Building Materials*. **20**(10), 1079–1088. ISSN 0950-0618.
- VANONI V. A. 1975 *Sedimentation Engineering*. Manual 54. New York: ASCE

The research of particle sedimentation in a sand trap with use of an experimental device

Our objective was to do research on the sedimentation of sand particles in a sand trap. A model of the sand trap was constructed for this purpose. The measurement of grain loss of individual fractions shows that particles of different sizes have a very significant impact on sedimentation and therefore have a significant effect on the function of the sand trap.

Keywords: sand, wastewater treatment plant, sedimentation, primary treatment, experimental device

Kontaktní adresa:

Ing. Tomáš Vítěz, Ph.D., Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky, Mendlova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: vitez@mendelu.cz

VÍTĚZ, T. et al. Výzkum sedimentace částic v lapáku písku pomocí experimentálního zařízení. *Littera Scripta*. 2011, **4**(2), 271–279. ISSN 1802-503X.

ZKUŠENOSTI Z PRAXE / EXPERIENCE AND KNOWLEDGE FROM PRACTICE

- 283 **Problematika smluv o dílo na zhotovení stavby rodinného domu**
František Konečný
- 289 **Využití BSC pro motivaci zaměstnanců a jejich spravedlivé odměňování**
Eva Pecháčová, Marek Botek
- 301 **University studies in Italy**
Jitka Ryndová
- 305 **Analýza efektivity podniku Jaroměřická mlékárna, a. s.**
Jaroslav Svoboda, Monika Ficová
- 315 **Reengineering**
Jaroslav Vehrle

Problematika smluv o dílo na zhotovení stavby rodinného domu

František Konečný

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Každou realizaci stavby rodinného domu by mělo předcházet zpracování a podpis kvalitní a vyvážené smlouvy o dílo. V mnoha případech jsou uzavírány smlouvy nedostatečně koncipované a zvýhodňující jednu ze smluvních stran. Protože realizace stavby rodinného domu patří mezi složitější díla, která vyžadují perfektní dokumentaci i zpracování, vzniknou téměř vždy v průběhu nebo předání stavby „konflikty“ mezi zhotovitelem (stavební firmou) a objednatelem (stavebníkem). Dobrá smlouva o dílo, zpracovaná nestranným a zkušeným odborníkem, dokáže většinu sporných situací a rizik eliminovat.

Klíčová slova: rodinný dům, smlouva, vyváženost, zkušenosti, rizika

Úvod

Před zahájením stavby rodinného domu prostřednictvím stavební firmy by měla být zpracována kvalitní smlouva o dílo. Velmi často nemají tyto smlouvy potřebné náležitosti a vytvářejí tak předpoklady pro možné budoucí spory mezi objednatelem a zhotovitelem.

Smlouvu o dílo zpracovává buď zhotovitel stavby, nebo objednatel (stavebník). Smluvní strany se také mohou dohodnout, že smlouvu o dílo zpracuje nezávislý odborník. Takovou smlouvu by měl zpracovávat odborník na smluvní právo (komerční právník, notář), ale měl by spolupracovat na takové smlouvě i se specialistou na stavební právo a také stavebním odborníkem, který zná postupy při přípravě a realizaci staveb.

Současné zkušenosti s kvalitou uzavřených smluv

Většina uzavřených smluv o dílo na zhotovení rodinného domu má mnoho nedostatků. Pokud nedojde ke sporům mezi objednatelem a zhotovitelem, jsou i takové smlouvy dostatečné. U staveb rodinných domů, kde je kladen velký důraz na kvalitu díla, však vznikají spory velice často.

Pokud smlouvu o dílo předkládá zhotovitel, je většinou taková smlouva přizpůsobena jeho potřebám. V horších případech (nejdou tak časté, ale lze se

s nimi v praxi setkat) zhotovitel předloží takovou smlouvu o dílo, na základě které má připravenou možnost zvyšovat dohodnutou cenu, případně prodlužovat termín dokončení díla.

Pokud smlouvu předkládá objednatel, jedná se ve velké většině o převzatou smlouvu z internetu nebo od svých známých, kteří ji již použili v jiných případech. Takové smlouvy naopak většinou zvýhodňují objednatele. Také v těchto případech se vyskytují smlouvy, které v budoucnu umožní objednateli neodůvodněně snižovat dohodnutou cenu.

Pokud smlouvu zpracovává komerční právník nebo notář, který nemá větší zkušenosti ze stavebnictví, jsou sice tyto smlouvy právně velmi kvalitně zpracované, ale nedokážou postihnout mnoho důležitých situací, které mohou při vlastní výstavbě nastat.

V minimálním množství se lze setkat se smlouvami, které zpracoval odborník na smluvní i stavební právo a zároveň byl stavebním specialistou se znalostí přípravy a realizace staveb. Pokud takový odborník smlouvu vypracuje, je taková smlouva nejkvalitnější a nejvyváženější.

Hlavním důsledkem nekvalitně uzavřené smlouvy o dílo na zhotovení stavby rodinného domu jsou zejména spory o rozsah stavby, cenu díla, kvalitu stavby a termíny dokončení stavby.

Konkrétní chyby v uzavíraných smlouvách

Mezi nejčastější chyby v uzavíraných smlouvách o dílo na zhotovení stavby rodinného domu zejména patří:

- Chybná identifikace zhotovitele stavby. U právnických osob bývá nepřesně napsaný název společnosti, např. „s. r. o.“ místo „spol. s r. o.“.
- Údaje ve smlouvě neodpovídají platnému zápisu v obchodním rejstříku. Nesouhlasí oprávnění k podpisu smlouvy, např. dle zápisu v obchodním rejstříku musí podepisovat smlouvy nad určitou částku společně dva jednatele firmy, ve smlouvě je však uveden pouze jeden, který také smlouvu podepsal.
- Smlouva, kde je objednatel fyzická osoba nepodnikající (občan), je uzavírána dle obchodního zákoníku a nikoliv dle občanského zákoníku, který poskytuje občanovi větší právní ochranu v případě sporu.
- Není přesně vymezen rozsah díla ve vazbě na dohodnutou odměnu. Pouze odkaz na dokumentaci ke stavebnímu povolení je nedostatečný, protože tato dokumentace nepostihne veškeré práce nutné k řádnému dokončení a povolení užívání dotčené stavby.
- Objednatel (stavebník) si nenechá z důvodu úspor zpracovat dokumentaci pro provedení stavby včetně výkazu výměr. Taková „úspora“ stavbu téměř vždy prodrazí.

- Objednatel (stavebník) nezadá zpracování prováděcí dokumentace zhotoviteli stavby a potom za chyby či neúplnost takové dokumentace ručí vůči zhotoviteli sám. Stavební firmy toho velmi často využívají k prodloužení termínu stavby nebo navýšení nákladů s odkazem, že „něco v dokumentaci chybí či je nejasné“. Pokud prováděcí dokumentaci zajišťuje zhotovitel, byť prostřednictvím projektanta, kterého stavebník určí, nemůže stavební firma urgovat nedostatky v této dokumentaci vůči stavebníkovi.
- Prováděcí dokumentace s položkovým výkazem výměr není přílohou smlouvy a její nedílnou součástí.
- Termín dokončení a převzetí stavby není dostatečně přesně uveden. Místo konkrétního data (např. 1. srpen 2012) je uveden odkaz na splnění předchozí podmínky (např. do 8 měsíců od . . .). Často je přesné datum splnění předchozí podmínky obtížně definovatelné a to může způsobit spor o termín dokončení stavby.
- Často ve smlouvě schází průběžné termíny plnění, např. základy budou provedeny do . . ., obvodové zdivo prvního podlaží bude dokončeno do . . . atd. Uvedením průběžných termínů pod hrozbou sankcí se stavebník nedostane do situace, kdy bude zhotovitel stále tvrdit, že konečný termín stihne, i když to už nebude reálné.
- U dohodnuté ceny za provedení díla není zřejmé, zda se jedná o cenu s DPH, nebo bez DPH, případně je uvedena chybná sazba DPH.
- Ve smlouvě je nedostatečně ošetřena fakturace provedených prací. Zejména kdy lze vystavit fakturu, jak a kam bude faktura doručena, co musí faktura obsahovat, jaká je splatnost faktury a jak budou řešeny spory kolem fakturace.
- Smlouva neobsahuje ujednání o platbě za poskytnutá média pro výstavbu. Např. zhotovitel stavby odebírá vodu pro potřebu stavby z vodovodu stavebníka nebo jeho elektřinu. V ceně díla je už ale cena těchto médií zakalkulována, a proto by ji měl zhotovitel objednateli uhradit.
- Ve smlouvě schází ujednání o smluvní pokutě při neplnění podmínek smlouvy jak pro objednatele, tak i pro zhotovitele.
- Smlouva sice obsahuje smluvní pokuty, ale jsou nevyvážené – jedna ze smluvních stran je znevýhodněná.
- Dohodnuté smluvní pokuty za neplnění smlouvy nejsou jednoznačně určeny, např. zhotovitel má zaplatit smluvní pokutu ve výši 0,02
- Smluvní pokuty nejsou formulovány tak, aby stimulovaly zhotovitele stavby provést kvalitní dílo v dohodnutých termínech, a objednatel, aby včas platil zhotoviteli za provedené a dohodnuté práce.

- Nejsou dobře specifikovány podmínky pro vedení stavebního deníku a zápisů do něj. Do deníku zapisují (vč. podpisu) osoby, které nemají oprávnění. Např. deník musí podepisovat za zhotovitele výhradně stavbyvedoucí s příslušnou autorizací, což se často neděje.
- Ve smlouvě chybí výčet zkoušek, které musí zhotovitel provést a doklady o nich předat investorovi.
- Často nastávají dohady, kdo bude platit měření hodnot radonu v dokončené stavbě. Tímto měřením se prokazuje, že izolace proti radonu jsou provedeny bez závad, což musí prokázat i zaplatit zhotovitel.
- Chybí úplný výčet dokladů, dokumentů, atestů atd., které musí předat zhotovitel objednateli a bez kterých nelze považovat dílo za dokončené. Takové doklady jsou nutné i pro povolení užívání dotčené stavby stavebním úřadem.
- Ve smlouvě schází dohoda o zpracování a předání „návodu na používání rodinného domu“. Např. nový dům stavěný mokkými procesy se musí delší dobu intenzivně větrat, aby vyschnul. Pokud taková dohoda chybí, může docházet k vzniku plísní v objektu, i když je dům proveden dobře. Následně dochází k neoprávněným reklamám stavby.
- Nejsou dohodnuty přípustné odchylky stavby oproti schválené projektové dokumentaci. V praxi se pak stává, že např. světlá výška v podkroví je v projektové dokumentaci stanovena hodnotou 250 cm. Po provedení je skutečná výška 249 cm, což stále vyhovuje technickým požadavkům na stavbu (min. světlá výška v podkroví rodinného domu musí být 230 cm), přesto investor účelově tvrdí, že stavba není provedena dle projektové dokumentace, odmítá zaplatit a chce neúměrnou slevu s ceny díla, přestože uvedená odchylka nikterak nesnižuje standard bydlení.
- Ve smlouvě schází odkaz na závaznost norem a technologických postupů prací, např. technologický postup při realizaci zateplení určitého výrobce nebo postupy při skladbě izolací podkroví. Odkaz na platné právní předpisy nestačí, neboť normy (ČSN) jsou převážně doporučené a technologické postupy nejsou závazné, pokud to nebude ve smlouvě výslovně dohodnuto.
- *Pozn. Výčet nedostatků není a nemůže být kompletní. Jsou vybrány ty nedostatky smluv, se kterými se autor v posledních dvaceti letech při své stavební praxi opakovaně setkal a byl přítomen jejich následnému řešení.*

Návrh řešení dané problematiky

Smlouvu by měl zpracovávat odborník na smluvní právo (např. notář), ale na takové smlouvě by měl spolupracovat i specialista na stavební právo a také stavební odborník, který zná postupy při přípravě a realizaci staveb.

Smlouva musí být zcela srozumitelná i pro laika, a pokud je stavebníkem občan, měla by být uzavřena dle občanského zákonu. Kvalitní smlouvu lze sepsat v rozsahu 12 až 18 stran formátu A4 bez příloh. Smlouva o menším rozsahu není zpravidla schopna zohlednit všechny důležité aspekty při realizaci díla. Smlouva delší není zpravidla přehledná, řeší mnoho detailů, často s úmyslem zvýhodnění jedné strany. Není však neobvyklé, že některé smlouvy mají 100 i více stran. Těm je však vhodné se vyhnout, neboť jsou zpravidla velmi nepřehledné. Přílohou smlouvy má být projektová dokumentace pro provedení stavby s položkovým výkazem výměr.

Objednatel i zhotovitel by si společně měli celou smlouvu pročíst a jakékoliv nejasnosti nebo části, které nejsou jednoznačné, si vyjasnit a upřesnění doplnit do smlouvy.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že současné smlouvy o dílo na zhotovení rodinného domu postrádají kvalitu i vyváženost. Pokud smlouvy zpracovávají zhotovitelé, smlouvy v naprosté většině zvýhodňují tyto zhotovitele. Trochu vyváženější smlouvy bývají, pokud si je nechá zpracovat investor (objednatel). I v tomto případě se však vyskytují případy, kdy investor (objednatel) tvoří smlouvu tak, aby mohl účelově snižovat cenu díla.

Ideální případ nastává v okamžiku, kdy se smluvní strany dohodnou na nezávislém odborníkovi, který smlouvu vyváženě zpracuje. I v těchto případech je velmi vhodné, aby se na tvorbě smlouvy podílela jak osoba s klasickým právníkým vzděláním, tak i odborník na stavební právo a klasický stavař.

Použité zdroje

ČESKO. Legislativa České republiky v platném znění. In *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 183 ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 63, s. 2226–2288. ISSN 1211-1244.

DOLEŽAL, J. et al. *Nový stavební zákon v praxi*. Praha: Linde Praha, 2006. ISBN 80-7201-626-1.

The issue of contracts for house construction work

Each house building realization should be preceded by processing and signing of a quality and balanced agreement for work. In many cases, poorly outlined and favoring one party contracts are concluded. Since the implementation of the house project is one of the more complex works that require perfect documentation as well as its processing, almost always some conflicts arise either within

building or after a handover between the contractor (a construction company) and a client (a builder). A good contract for work - prepared by an impartial and experienced expert - can solve most contentious situations and eliminate risks, too.

Keywords: house, contract, balance, experience, risks

Kontaktní adresa:

Ing. František Konečný, Katedra stavebnictví, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: konecny@mail.vstecb.cz

KONEČNÝ, F. Problematika smluv o dílo na zhotovení stavby rodinného domu. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 283–288. ISSN 1802-503X.

Využití BSC pro motivaci zaměstnanců a jejich spravedlivé odměňování

Eva Pecháčová, Marek Botek

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Abstrakt

Tento článek si klade za cíl představit konkrétní způsob implementace inovované podnikové strategie, a to prostřednictvím důsledné aplikace metody Balanced Scorecard. Pro implementaci byl zvolen projektový přístup, který je pro provádění takto závažných změn v podnicích velmi vhodný a v případě státní správy, pokud chce změny částečně financovat prostředky z Evropské unie, dokonce nezbytný.

Článek se nesnaží poskytnout návod, jak strategii formulovat, ale zaměřuje se pouze na její úspěšnou implementaci. Vzhledem k tomu, že nelze vytvořit konkrétní model, který by byl jednoduše použitelný u dalšího subjektu pouhou změnou některých faktorů, lze uvedená doporučení chápat jako maximální míru vytvoření návodu pro implementaci podnikové strategie. V článku jsou formulována základní doporučení pro zavedení BSC tak, aby byla použitelná nejenom pro měření výkonnosti, ale také jaké stimulační nástroj.

Klíčová slova: strategické řízení, Balanced Scorecard, projektové řízení, KPI, metriky

Úvod

Mít jasně definovanou strategii je základní předpoklad efektivního řízení podniku v dlouhodobém horizontu. Tato strategie by měla být vytvořena již v začátku podnikání, ale strategické plánování je přesto kontinuální proces (Chang 2005). Rovněž je logické a obecně uznávané, že strategie má být převedena do taktických a operativních plánů, tj. prakticky využívána pro řízení podniku.

Praxe však ukazuje, že řada podniků strategické aspekty podceňuje. Budťo strategii vůbec nemá, nebo ji při řízení nezohledňuje a řídí se pouze taktickými, či dokonce operativními plány.

Přestože se v současném turbulentním prostředí může zdát, že dlouhodobě zaměřený dokument je zbytečný, protože podnikové okolí, trh, ekonomická či politická situace se rychle a razantně mění, strategie napomáhá udržení směru,

což se právě v rozkolísaném prostředí jeví jako významné pozitivum (Veber 2009).

Výhody strategie pro řízení si uvědomuje také telekomunikační průmysl (jenž bývá uváděn jako jeden z typických příkladů dynamicky se rozvíjejících průmyslů) a jeden z významných hráčů na něm. Společnost GTS Novera, a. s., (dnes GTS Czech, a. s.) se v roce 2006 rozhodla svou strategii nejenom aktualizovat, ale také významněji propojit s taktickým řízením a rozvést až do pracovních cílů všech zaměstnanců.

Implementace strategie do řízení podniku

Podle výzkumu citovaného v publikaci Management (Daft 2008, str. 260) pouze 57 % oslovených manažerů různých firem uvedlo, že u nich byla zvolená strategie úspěšně implementována. Vzhledem k tomu, že v případě implementace strategie se jedná o změnu mající dopad do všech oblastí (finančních, procesních, organizačních, kulturních atd.), je téměř nezbytné využívat při ní nástroje projektového řízení. Tento přístup následně umožňuje jednoznačně definovat přínosy a cíle dané změny, její finanční a časovou náročnost, rizika související s implementací strategie a potřebnou organizační strukturu projektu. Strukturovaný přístup umožňuje postihnout všechny klíčové aspekty, které jsou pro úspěch implementace strategie podstatné. Ve státní správě je dokonce projektový přístup pro zavádění změn nezbytnou podmínkou pro financování z operačních programů Evropské unie.

Dalším význam nástrojem, který byl pro implementaci strategie použit, byl systém Balanced Scorecard (BSC). Jde o strategický systém měření výkonnosti podniku a slouží pro manažery na všech úrovních řízení jako podklad pro správné rozhodování, které je vždy založeno na správném vyhodnocení výkonnosti podniku. Tento systém převádí definovanou vizi a strategii podniku do komplexního a uchopitelného systému měřítek ze čtyř vyvážených perspektiv – finanční, zákaznické, interních podnikových procesů a učení se a růstu (Kaplan, Norton 1996; Kaplan, Norton 2005). I když Balanced Scorecard zachycuje krátkodobou výkonnost, viditelně odhaluje hodnototvorné hybné síly vedoucí k vyšší finanční výkonnosti a konkurenceschopnosti (Vysušil 2004; Yuan, Chiu 2009; Atkinson 2006).

Při implementaci strategie je třeba dbát na zachování tzv. kontinua, tj. jednoznačné souvislosti mezi posláním společnosti, jejími hodnotami, vizí a strategií. Následné převedení strategie do tzv. strategické mapy a měření a zaostření pomocí Balanced Scorecard (BSC) vytvářejí prostor pro definici záměrů a iniciativ, a to až do úrovně osobních cílů. Tento koncept následně vede k požadovanému cíli, kdy jsou spokojeni vlastníci firmy, existují nadšení zákazníci, procesy jsou nastaveny účelně a účinně a v neposlední řadě organizace disponuje motivovanými a připravenými zaměstnanci.

Použitý postup implementace

Ve společnosti GTS Novera, a. s., byl využit tento postup:

1. *Iniciovat program BSC a začlenit jej do projektového portfolia dané organizace*

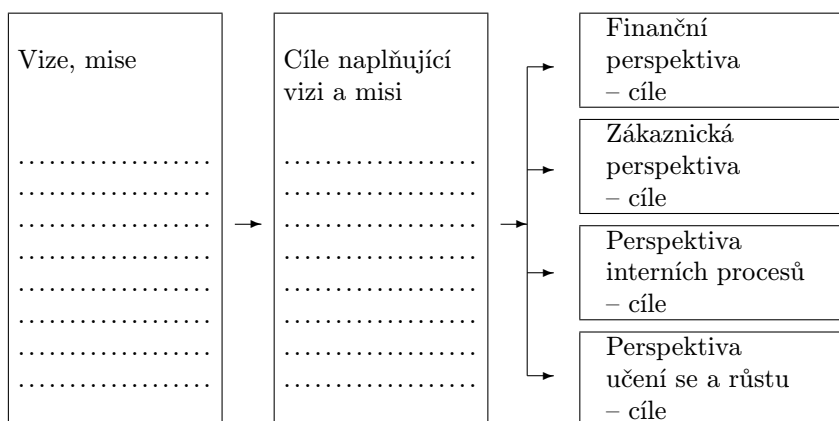
Zahájení Programu BSC a využití metod projektového řízení po celou dobu trvání tohoto programu zajistí dané implementaci strategie podporu a jasnou prioritu ze strany vrcholového managementu organizace a v neposlední řadě i nezbytnou alokaci zdrojů na celou dobu trvání Programu BSC. Při využití principů projektového řízení lze rovněž jako jednu z řízených oblastí programu definovat jasnou komunikační matici, která zajistí vhodnou informovanost správných zaměstnanců v potřebnou chvíli.

2. *Definovat BSC na nulté úrovni (korporátní úroveň) ze čtyř perspektiv (zákaznické, finanční, procesní, učení se a růstu)*

Při definici BSC na korporátní úrovni je velmi důležité dbát na to, aby takto stanovené cíle podporovaly vyslovenou misi a vizi organizace. Přirozenou tendencí většiny organizací je definovat cíle převážně v oblasti finanční, ale aby se skutečně jednalo o „vyvážený“ systém, je třeba věnovat důkladnou pozornost i perspektivám ostatním, které ve finále zásadním způsobem podmiňují finanční úspěch dané organizace.

Proces definování cílů vycházejících z mise a vize organizace ilustruje obrázek č. 1.

Obrázek 1: Definice BSC na korporátní úrovni



Zdroj: vlastní

3. Definovat měřítka, targety a iniciativy pro stanovené cíle

Dále je třeba definovat pro stanovené cíle v jednotlivých perspektivách konkrétní měřítka, tj. způsob, jak se bude míra dosažení daných cílů měřit, a zda je v současné době vůbec měřit lze. Následně je třeba stanovit i frekvenci měření a pro každý cíl je nutné definovat tzv. target (požadovanou hodnotu). Target je vhodné stanovit mírně ambiciózně, aby byl pro zaměstnance motivační. Příliš ambiciózní hodnota targetu ale může způsobit rezistenci zaměstnanců vůči definovaným cílům.

Již v tomto kroku by měla být zahájena diskuse nad definicí a zahájením iniciativ, kterými se zajistí dosažení cílů. Může se jednat o nové projekty, případně procesní či organizační změny.

Všechny výše uvedené součásti je vhodné zapisovat do tabulek, např. v podobě tabulky č. 1.

Tabulka 1: Definice korporátních BSC

Perspektiva	Cíle	Měřítka	Targety	Iniciativy
Finanční perspektiva	3–5 cílů			
Zákaznická perspektiva	3–5 cílů			
Perspektiva interních procesů	3–5 cílů			
Perspektiva učení se a růstu	3–5 cílů			

Zdroj: vlastní

4. Odsouhlasit principy vrcholovým managementem a komunikovat je do firmy

Komunikace odsouhlasených principů vrcholovým managementem do firmy je pro následné možné ztotožnění se jednotlivých zaměstnanců s definovanou strategií velmi důležitá, ne-li klíčová. Z korporátních BSC totiž následně vzniknou kaskádovitým rozpadem i jejich individuální cíle, a každý tak bude zřetelně vědět, jakým způsobem podporuje firemní strategii a za co je hodnocen, což je velmi důležité a v samém důsledku pro zaměstnance i vysoce motivační, a pomáhá jim to principy akceptovat.

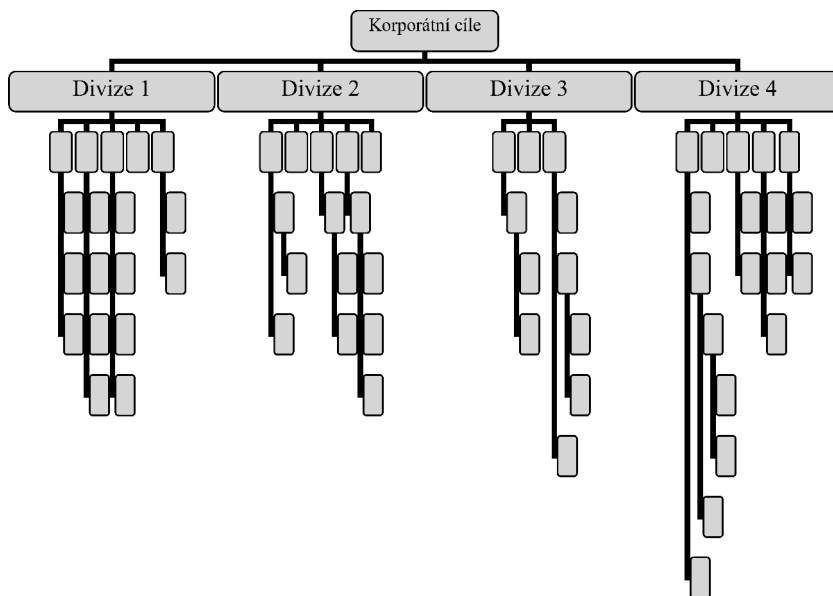
5. Definovat rozpad BSC nulté úrovně do divizních BSC první úrovně společně s vrcholovým managementem a středním managementem

Kaskádovitý rozpad korporátních BSC do divizních BSC je vhodné provést formou tvůrčích workshopů s vrcholovým managementem a středním managementem organizace. Jedná se vlastně o první okamžik vtažení

středního managementu do strategických diskusí a tento krok bývá podstatným pro následné fungování celého strategického systému. Je důležité dobře promyslet, projednat a stanovit divizní cíle, které podporují cíle korporátní. Je třeba držet jasnou logickou vazbu mezi nadřazeným a podřízeným cílem v tom smyslu, že nadřazený cíl implikuje cíl nižší, nikoliv naopak.

Postup rozpadu ilustruje obrázek č. 2.

Obrázek 2: Postup kaskádovitého rozpadu cílů



Zdroj: vlastní

6. *Pokračovat v rozpadu na nižší stupně řízení stejným způsobem*

Následně je třeba pokračovat v rozpadu cílů, metrik, targetů a iniciativ na nižší stupně řízení, jedná se o úkol pro jednotlivé úseky a oddělení, jak jsou nižší organizační celky v dané organizaci nazývány. V rozpadu je třeba pokračovat až na úroveň cílů, metrik, targetů a iniciativ pro konkrétní zaměstnance. Po provedení tohoto úkolu je tedy strategický systém vyvážených ukazatelů vybudován a je jen otázkou dalšího kroku, zda dojde ke ztotožnění se s nastaveným systémem v rámci celé organizace, zda jej organizace jako celek přijme a nasměruje se jedním vytýčeným směrem.

7. *Promítnout stanovené cíle do hodnocení jednotlivých zaměstnanců*

Stanovené cíle pro jednotlivé zaměstnance je třeba ve spolupráci s oddělením lidských zdrojů a jednotlivými nadřízenými manažery propojit na

systém odměňování tak, aby došlo k promítnutí stanovených cílů a způsobu jejich hodnocení do variabilních (motivačních) složek mzdy zaměstnance. V námi popisované organizaci je variabilní složka mzdy tvořena z 60 % plněním osobních cílů (stanovená KPIs pro daného zaměstnance), z 20 % účastí daného zaměstnance na projektech a z 20 % osobní invencí daného zaměstnance (mimořádné odměny za mimořádné výkony).

8. *Stanovit frekvenci aktualizace systému Balanced Scorecard s ohledem na vývoj, změny strategie a s ohledem na žádoucí frekvenci vyhodnocování jednotlivých individuálních cílů*

Vyhodnocování individuálních cílů probíhá v organizacích zpravidla čtvrtletně nebo půlročně, ale implementace strategie je nikdy nekončící proces. Metodika BSC doporučuje provést každý rok či nejpozději jednou za dva roky revizi stávající strategie, tzv. strategickou smyčku (Kaplan, Norton 2005). Důležité je posoudit nové trendy na trhu, vyhodnotit nové potřeby zákazníků, vyhodnotit pozici konkurentů na trhu, vyhodnotit jejich silné a slabé stránky.

S ohledem na tato nová zjištění je nezbytné revitalizovat strategii a přehodnotit priority. Je třeba aktualizovat strategické cíle, určit strategická témata pro jednotlivé priority, vymezit jejich cíle, měřítka, záměry a iniciativy. Při opomenutí faktu, že jde o nikdy nekončící proces, se strategie zpravidla stává pouze hesly na papíře a nemá reálnou vazbu na skutečný život a výkonnost firmy.

Diskuse a závěr

K (zásadním) změnám mívají lidé zpravidla odpor, a přitom efektivní řízení lidského kapitálu má pro jejich realizaci klíčový význam. Rovněž zavádění či změny strategie jsou významnou změnou, a proto je pro ně nutné zaměstnance aktivizovat. Optimální je, když si nutnost změny sami uvědomí a přeberou iniciativu (Guest 1987; Kuvaas, Dysvik 2009; Wright, Gardner, Moynihan 2003).

Hlavním úskalím implementace nové (inovované) strategie se pak jeví stanovení KPIs pro jednotlivé zaměstnance. Tento krok je plně v kompetenci středního managementu a je zcela klíčový pro možnost úspěšně naplnit strategii a vhodně motivovat zaměstnance. Odpovědné manažery je proto třeba systematicky vzdělávat, např. formou pravidelných workshopů, na kterých je prováděna osvěta, jakým způsobem uchopit definici osobních KPIs, a provést následné hodnocení zaměstnanců pro účely výpočtu variabilních složek mezd.

Rozhodně můžeme jen doporučit následné zveřejnění „stromu KPIs“ na intranetu dané organizace. Vizibilita kaskádovitého rozpadu celofiremních cílů až do cílů jednotlivých zaměstnanců bývá zaměstnanci vnímána jako jednoznačná spojka mezi cílem organizace a cíli jednotlivce. V současné době existují softwarové aplikace, které tuto vizualizaci velmi dobře podporují a umožňují sledovat plnění definovaných cílů resp. KPIs v jednotlivých obdobích, což vede k větší důvěryhodnosti celého systému v očích zaměstnanců a stává se viditelným motivátorem pro jejich výkony.

Poděkování

Tento článek byl vypracován v souladu s výzkumným záměrem MSM 6046137306.

Reference

- ATKINSON, H., 2006. Strategy implementation: a role for the balanced scorecard?. In *Management Decision* [online]. **44**(10), 1441–1460 [cit. 2008-12-23]. ISSN 0025-1747. Dostupné z: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do;jsessionid=4B55DB9BDD8D556EAD076076ECD27D63?contentType=Article&hdAction=lnkhtml&contentId=1580792>
- CHANG, C. M., 2005. *Engineering Management: Challenges in the New Millennium*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education. ISBN 0-13-144678-9.
- DAFT, R. L., 2008. *Management*. 8. vydání. Mason: Thomson South-Western. ISBN 978-0-324-53770-3.
- GUEST, D. E., 1987. Human resource management and industrial relations. In: *Journal of Management Studies* [online]. **24**(5), 503–521 [cit. 2010-05-05]. ISSN 1467-6486. Dostupné z: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/119470885/abstract>
- KAPLAN, R. S. a D. P. NORTON, 2005. *Balanced Scorecard: Strategický systém měření výkonnosti podniku*. 3. vydání. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-063-5.
- KAPLAN, R. S. a D. P. NORTON, 1996. *Balanced Scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School. ISBN 0-87584-651-3.
- KUVAAS, B. a A. DYSVIK, 2009. Perceived investment in employee development, intrinsic motivation and work performance. In *Human Resource Management Journal*. **19**(3), 217–236 [cit. 2009-12-28]. ISSN 1748-8583. Dostupné z: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122419628/abstract>
- VEBER, J., 2009. *Management: Základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. vydání. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-200-0.
- VYSUŠIL, J., 2004. *Metoda Balanced Scorecard v souvislostech: implementace a úspěšná realizace v řízení podniku*. Praha: Profess Consulting. ISBN 80-7259-005-7.
- WRIGHT, P. M., T. M. GARDNER a L. M. MOYNIHAN, 2003. The impact of HR practices on the performance of business units. In *Human Resource Management Journal* [online]. **13**(3), 21–36 [cit. 2008-10-07]. Dostupné z:

<http://www.ingentaconnect.com/content/irs/hrmj/2003/00000013/00000003/art00003>

YUAN, F-CH. a CH. CHIU, 2009. A hierarchical design of case-based reasoning in the balanced scorecard application. In *Expert Systems with Application* [online]. **36**(1), 333–342 [cit. 2010-02-03]. ISSN 0957-4174. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V03-4R53W74-H&_user=10&_coverDate=01%2F31%2F2009&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view

Další použité zdroje

ADAIR, J. *Leadership: Učte se od velkých vůdců*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1256-X.

ADAMS, R., H. ALMEIDA a D. FERREIRA. Understanding the relationship between founder-CEOs and firm performance. In: *Journal of Empirical Finance* [online]. 2009, **16**(1), 136–150 [cit. 2010-02-02]. ISSN 0927-5398. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFG-4SMWF9Y-1&_user=10&_coverDate=01%2F31%2F2009&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1334872662&

BĚLOHLÁVEK, F. *Jak řídit a vést lidi*. 3. dopl. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-840-6.

BĚLOHLÁVEK, F. *Jak vést a motivovat lidi*. Vyd. 5. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-2235-8.

BĚLOHLÁVEK, F., P. KOŠTAN a O. ŠULEŘ. *Management*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-0396-X.

BRANHAM, L. *Jak si udržet nejlepší zaměstnance*. Přel. M. Hencychová, M. Havelka. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0223-7.

BROOKS, I. *Firemní kultura: jedinci, skupiny, organizace a jejich chování*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-763-9.

CONYON, M. J. a D. LEECH. Top pay, company performance and corporate governance. In: *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* [online]. 1994, **53**(3), 229–247 [cit. 2010-02-11]. ISSN 1468-0084. Dostupné z: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122367402/abstract>

COOPER, R. a R. S. KAPLAN. *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Boston: Harvard Business School Press, 1997. ISBN 0-87584-788-9.

- DVOŘÁKOVÁ, P. a P. SUCHÁNEK. Metoda BSC v managementu veřejné správy. In: *Manažment v teórii a praxi* [online]. 2006, 2(3-4), 63-72 [cit. 2007-12-05]. ISSN 1336-7137. Dostupný z: <http://casopisy.euke.sk/mtp/clanky/3-4-2006/dvorakova.pdf>
- GRASSEOVÁ, M., R. DUBEC a D. ŘEHÁK. *Analýza podniku v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- HAINES III, V. Y., S. STONGE a A. MARCOUX. Performance Management Design and Effectiveness in Quality-Driven Organizations. In: *Canadian Journal of Administrative Sciences*. 2004, 21(2), 146-161 [cit. 2009-12-04]. ISSN 1936-4490. Dostupné z: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/121479371/abstract>
- HÁJEK, M. Vybrané teorie motivace k vedení lidí. *Vedeme.cz* [online]. 23.8.2008 [cit. 2008-10-15]. Dostupný z: http://www.vedeme.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=85&Itemid=180
- HORVÁTH & PARTNER. *Balanced Scorecard v praxi*. Praha: Profess Consulting, 2002. ISBN 80-7259-033-2.
- HOSPODÁŘSKÁ ROZVOJOVÁ AGENTURA HRAT. *Školící materiál k vzdělávacímu programu Balanced Scorecard* [online]. [b. r.] [cit. 2009-01-18]. Dostupný z: http://www.partnerstvi-msk.cz/zip/rea_0115d.pdf
- KOCIANOVÁ, R. *Personální činnosti a metody personální práce*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2497-3.
- KOTLER, P. a J. A. CAOSLIONE. *Chaotika: řízení a marketing firmy v éře turbulencí*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2599-1.
- PATTERSON, R. P., W. J. MARTIN. On measuring company performance within a supply chain. In *International Journal of Production Research* [online]. 2009, 47(9), 2449-2460 [cit. 2009-07-09]. ISSN 0020-7543. Dostupné z: <http://www.informaworld.com/smpp/content content=a790255219&db=all>
- POWEL, T. C. Untangling the Relationship Between Strategic Planning and Performance: The Role of Contingency Factors. In: *Canadian Journal of Administrative Sciences* [online]. 1994, 11(1), 124-138 [cit. 2010-01-24]. ISSN 1936-4490. Dostupné z: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/121479746/abstract>
- PŮČEK, M. Management ve veřejné správě. In: *Sborník z 2. mezinárodní vědecké konference Vysoké školy na (euro) cestě k inovacím managementu* [online]. Praha: Oeconomica, 2008 [cit. 2009-01-18]. ISBN 978-80245-1371-3. Dostupný z: <http://fph.vse.cz/att/vysoke-skoly-na-cestek-inovacim-managementu.pdf>

some of the factors, these recommendations can be understood as the maximum rate of a guidance for the implementation of corporate strategy. The article formulated the basic recommendations for the introduction of the BSC so as to be applicable not only to measure performance, but as an incentive tool, too.

Keywords: Strategic Management, Balanced Scorecard, Project Management, KPIs, Metrics

Kontaktní adresa:

Ing. Pecháčová Eva, Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu, Fakulta chemicko-inženýrská, VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6, e-mail: eva.pechacova@gmail.com

Mgr. Ing. Botek Marek, Ph.D., Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu, Fakulta chemicko-inženýrská, VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6, e-mail: botekm@vscht.cz

PECHÁČOVÁ, E. a BOTEK, M. Využití BSC pro motivaci zaměstnanců a jejich spravedlivé odměňování. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 289–299. ISSN 1802-503X.

University studies in Italy

Jitka Ryndová

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstract

A system of Italian university studies is divided into three gradually consequential types of study. Organisation of university system in Italy appears from the reform published in the late ninetieth ages.

Keywords: university, bachelor study, master study, doctoral study

Introduction

According to the reform from the 1999, the university system in Italy is systematized into three stages.

First stage

Bachelor studies or undergraduate studies lie within the Corsi di Laurea-CL (first degree courses) of purpose to undertake undergraduate students a sufficient statement of principal scientific methods and supplies just as much as significant professional abilities.

The basic approach requirement is the Italian school leaving certificate assigned after thirteen years of complex integrated education; also foreign proportional qualifications may be adopted. Admission to individual degree courses may be conditional on specific course standards. Undergraduate studies - 1st degree courses last three years. The Laurea-L (1st degree) is assigned to undergraduates who have earned 180 credits.

Second stage

Master studies or graduate studies consist in

- a) Corsi di Laurea Specialistica-CLS;
- b) Corsi di Specializzazione di 1° livello-CS1;
- c) Corsi di Master Universitario di 1° livello-CMU1.

The purpose of CLS is to provide graduates with an advanced level of education for the practising of a highly qualified profession in specific spheres. Admission to CLS is subject to a previous Italian 1st degree (L) or a foreign comparable degree; the degree course lasts 2 years. The final degree, Laurea Specialistica-LS (2nd degree), is assigned to graduates who have earned a global amount of 300 credits, including those of the 1st degree that have been recognised for access to the CLS (maximum 180); besides, the compounding of an original dissertation is also compulsory.

A limited number of CLS regulated by specific EU directives (CLS in dentistry, human medicine, veterinary medicine, pharmacy, architecture) concern the following different characteristics: approach is subject to an Italian school leaving certificate or a foreign comparable qualification; admission is always subject to entrance exams; the degree course lasts 5 years (human medicine takes 6 years).

CS1 are set up to convey the knowledge and skills needed for the practice of highly qualifying professions; they may be established exclusively to the application of specific Italian laws or EU directives. Admission is subject to a previous Laurea (1st degree) or a foreign comparable degree and to the passing of a competitive examination; the course length changes between 2 and 3 years. The final degree, called Diploma di Specializzazione di primo livello - DS1 (1st level specialization degree) is awarded to graduates who have earned 300-360 credits in total, including those of the 1st degree, that have been recognised for accessing to the CS1.

The CMU1s include consist of advanced scientific courses or higher further education studies, open to 1st degree-course graduate students (Laurea-L) or students with a foreign comparable degree; admission may be subject to additional conditions. The course lasts a minimum 1 year. The degree of Master Universitario di 1° livello-MU1 (1st level University Master) is conferred to graduates who have earned at least 60 credits.

Third stage

The Italian university system includes the following Postgraduate studies:

1. Corsi di Dottorato di Ricerca-CDR (research doctorate programmes);
2. Corsi di Specializzazione di 2° livello-CS2 (2nd level specialization programmes);
3. Corsi di Master Universitario di 2° livello-CMU2 (2nd level University Master's Degree programmes).

The CDR's purpose is to train postgraduates for very advanced scientific research or for high professional skills; they consider the use of convenient teaching methodologies such as updated technologies, study periods abroad, stages in professional research centres. The approach is subject to a previous Italian 2nd degree (LS) or a foreign comparable degree; admission is subject to

the passing of very competitive exams; official length is not less than 3 years; the drawing up of an original dissertation is necessary for awarding the 3rd degree called Dottorato di Ricerca - Ph.D. (Doctor of Philosophy).

The CS2's purpose is aimed at training postgraduates in the knowledge and abilities that is required in the practice of highly qualified professions; they may be organized and established exclusively in application of specific Italian laws or EU directives. Access is subject to a previous LS (2nd degree) or to an equivalent degree; admission is subject to the passing of an examination; the course length is generally 1 year, except for all CS2s of the medicine sector which may take up to a maximum of 5 years.

The CMU2's consist of in advanced scientific courses or higher continuing education studies, open to the holders of an LS or a foreign comparable degree; admission may be subject to additional conditions. Studies take not less than 1 year. The degree (Master Universitario di 2° livello-MU2) is awarded to postgraduates who have earned not less than 60 credits.

The Classes of Degree Courses: education systems of individual degree programmes are independently established by universities. Individual institutions, however, when determining a CL or a CLS, they have to assumed a few principal standards established at national level in relationship to classes of similar degree programmes; such national requirements may not comprise of more than the 2/3 of each curriculum.

Conclusion

University Educational Credits: degree programmes are arranged in credits (crediti formativi universitari). A university credit agrees with twenty-five hours of work per student, time for personal study included. The average annual workload of a full time student is in general terms assigned at 60 credits.

Used sources

La Sapienza – Rubrica Informazioni [online]. Benevento: Sannio, 2010–2011 [cit. 2011-09-06]. Available from: <http://www.imagomedia.it>

Vysokoškolský systém v Itálii

Systém studia na italských vysokých školách je rozčleněn do tří postupně navazujících typů studia. Uspořádání vysokoškolského systému v Itálii vychází z reformy vydané koncem devadesátých let.

Klíčová slova: vysoká škola, bakalářské studium, magisterské studium, doktorské studium

Kontaktní adresa:

Mgr. Jitka Ryndová, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: ryndova@mail.vstecb.cz.

Analýza efektivity podniku Jaroměřická mlékárna, a. s.

Jaroslav Svoboda, Monika Ficová
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Abstrakt

Cílem tohoto příspěvku je zhodnocení ekonomických výsledků podniku Jaroměřická mlékárna, a. s., pomocí metod finanční analýzy. Jaroměřická mlékárna, a. s., sídlí v Jaroměřicích nad Rokytnou (okres Třebíč) a má rozsáhlý předmět činností. Jedná se o obchodní činnost, výrobu mléčných výrobků, činnosti organizačních a ekonomických poradců a zprostředkovatelskou činnost. Finanční analýza byla provedena za 5 let, tj. od roku 2005 do 2009, za využití ukazatelů poměrových i soustav ukazatelů (bankrotních a bonitních modelů).

Klíčová slova: finanční analýza, poměrové ukazatele, soustavy ukazatelů (bankrotní a bonitní modely) EVA, zemědělská politika, trh s mlékem, Jaroměřická mlékárna, a. s.

Úvod

Jaroměřická mlékárna, a. s., byla založena jednorázově Fondem národního majetku České republiky se sídlem v Praze 2, Rašínovo nábřeží 42, jako jediným zakladatelem na základě zakladatelské listiny ze dne 13. 12. 1993 ve formě notářského zápisu. Počátkem roku 1996 získala majoritní podíl od nestátních subjektů Želetavská sýrárna, a. s. Předmětem podnikání společnosti je obchodní činnost (koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje), výroba mléčných výrobků, činnost organizačních a ekonomických poradců a zprostředkovatelská činnost. V roce 2008 byla prohloubena spolupráce společnosti Jaroměřická mlékárna, a. s., se společností J+R, s. r. o., v Moravských Budějovicích. Jednalo se především o personální oblast. Byla provedena redukce THP pracovníků i dělnických profesí v návaznosti na centralizování výroby. V současné době mlékárna zaměstnává cca 250 pracovníků. Zásadní změna proběhla k 1. 7. 2008, kdy majoritní podíl akcií získala prostřednictvím společnosti SICOPA, S. A., francouzská skupina FROMAGERIES BEL, S. A. Touto akvizicí došlo ke stabilizaci firmy. Základní podklady pro tvorbu příspěvku byla data analyzované společností z Justice ČR (Ministerstvo spravedlnosti 2010) a diplomová práce zabývající se touto problematikou (Ficová 2011).

Výroba mléka a mléčných výrobků je v ČR trvale technickým i ekonomickým problémem. Vzhledem k uplatňovaným veterinárním, hygienickým a dalším obsáhlým předpisům, v malovýrobě prakticky nesplnitelným, je to finančně, technicky a pracovní velmi náročná záležitost. Ani ve velkovýrobě není situace uspokojivá, neboť nízká cena mléka nedovoluje ošetřovatelům dojnic vyplácet mzdy odpovídající vynaložené námaze.

Početní stav skotu v ČR neustále klesá. Je to důsledek růstu nákladů a nízké výkupní ceny mléka, která je od října 2007 trvale pod průměrem zemí Evropské unie. Cena mléka od zemědělců přitom od počátku roku 2007 klesla zhruba o 40 %, z toho od poloviny roku asi o 20 %. Ještě na přelomu roku 2007 a 2008 prodávali zemědělci litr mléka za více než 10 Kč, v polovině roku 2008 za zhruba 8,50 Kč, v roce 2009 za něco málo přes 7 Kč a v roce 2010 za 7,50 Kč. (MZe ČR 2011; ČSÚ ČR 2011).

Tato skutečnost je způsobena dopadem globální krize, návratem konkurence dalších světových mlékárenských oblastí na světové trhy a stagnací prodeje na komunitárním trhu. Důsledkem je meziroční snížení výroby u převážné většiny sortimentu mléčných výrobků. Poptávka po evropských mlékárenských výrobcích na domácím i zahraničním trhu klesá z důvodů cen, nepříznivého měnového kurzu a postupující ekonomické krize. Nejvíce mléka a mléčných výrobků se dovezlo z Německa (cca 1/3), Slovenska (cca 1/3) a Polska (cca 1/4). Vývoz je pak směřován do Německa (cca 60 %) a na Slovensko (15 %). Spotřebitelské ceny se pohybovaly v rozmezí cca 15 do 18 Kč/litr polotučného mléka (s nejvyšší cenou v roce 2007 – 17,84 Kč/litr). Z hlediska podílu výsledné ceny mléka u spotřebitelů lze konstatovat, že téměř 45 % představuje podíl zpracovatele (mlékáren), 40 % podíl zemědělce a 15 % připadá na prodejce (obchodníka). Současný stav mlékáren v ČR zahrnuje cca 60 subjektů, s tím, že MZe ČR přepokládá v budoucnu jejich výši na úrovni cca 10–13. Pro dokreslení údajů lze uvést, že počet subjektů v roce 1990 byl 113. Je tedy zřejmé, že počet mlékáren převyšuje možnosti poptávky ČR, vč. absorpce vývozu mléčných výrobků. (MZe ČR 2011; ČSÚ ČR 2011).

Finanční analýza anebo obecně jakákoliv analytická metoda mají smysl především jako logický prostředek hodnocení a porovnávání údajů a vytváření nové informace, která je hodnotnější než jednotlivé primární údaje (Blaha, Jindřichovská 2006).

Finanční analýza podniku je pojímána jako metoda hodnocení finančního hospodaření podniku, při které se získaná data třídí, agregují, poměřují mezi sebou navzájem, kvantifikují se vztahy mezi nimi, hledají kauzální souvislosti mezi daty a určuje se jejich vývoj. Tím se zvyšuje vypovídací schopnost zpracovaných dat, zvyšuje se jejich informační hodnota. Finanční analýza je zaměřena na identifikaci problémů, silných a slabých stránek především hodnotových procesů podniku. Informace získané pomocí finanční analýzy umožňují dospět k určitým závěrům o celkovém hospodaření a finanční situaci podniku, představují podklad pro rozhodování jeho managementu (Sedláček 2009).

Výsledky

Poměrové ukazatele mají ve finanční analýze nezastupitelné místo. Jestliže analýza absolutních čísel umožnila zabývat se vývojem vertikální a horizontální struktury jednotlivých jevů, jakož i umožnila poznání základních vývojových tendencí, poměrové ukazatele pomáhají dávat jednotlivé jevy do vzájemných vazeb a souvislostí (Kislingerová, Neumaierová 1996).

Tabulka 1: Poměrové ukazatele Jaroměřická mlékárna, a. s., v letech 2004–2009

Ukazatel ¹⁾	2005	2006	2007	2008	2009
ROA ²⁾ (%)	3,2	0,5	1,2	-11,5	5,01
ROE ³⁾ (%)	20,2	3,9	8,4	-198,8	46,6
ROS ⁴⁾ (%)	0,7	0,1	0,3	-2,2	1,2
ROC ⁵⁾ (%)	99,3	99,9	99,7	102,2	98,8
Obrat celkových aktiv (x-krát) ⁶⁾	4,58	4,61	4,61	5,25	4,14
Obratovost zásob (x-krát) ⁷⁾	25,06	31,07	25,33	20,35	25,56
Doba obratu zásob (dny) ⁸⁾	14,56	11,75	14,41	17,94	14,28
Obratovost pohledávek (x-krát) ⁹⁾	8,56	7,35	7,72	10,83	9,47
Doba obratu pohledávek (dny) ¹⁰⁾	42,65	49,66	47,28	33,70	38,54
Obratovost závazků (x-krát) ¹¹⁾	5,54	5,29	5,38	5,60	4,66
Doba obratu závazků (dny) ¹²⁾	65,86	69,06	67,81	65,18	78,33
Okamžitá likvidita ¹³⁾	0,08	0,06	0,08	0,05	0,22
Pohotová likvidita ¹⁴⁾	0,74	0,78	0,80	0,62	0,72
Běžná likvidita ¹⁵⁾	0,96	0,95	1,02	0,91	0,90
Celková zadluženost (%) ¹⁶⁾	84,01	87,19	85,65	94,19	89,25
Koef. samofinancování (%) ¹⁷⁾	15,75	12,61	14,21	5,81	10,75
Poměr celk. závazků k vl. kap. ¹⁸⁾	5,33	6,92	6,03	16,22	8,3
Úrokové krytí (x-krát) ¹⁹⁾	3,57	2,83	12,28	-35,65	15,75

¹⁾Indicator, ²⁾ROA = Return on Assets, ³⁾ROE = Return on Equity, ⁴⁾ROS = Return on Sales, ⁵⁾ROC = Return on Cost, ⁶⁾Indicator Total assets turnover ratio (x-times), ⁷⁾Inventories turnover ratio (x-times), ⁸⁾Inventories turnover (in days), ⁹⁾Receivables turnover ratio (x-times), ¹⁰⁾Average Collection Period (in days), ¹¹⁾Creditors' turnover ratio (x-times), ¹²⁾Creditors' payment period (in days), ¹³⁾Cash Position Ratio, ¹⁴⁾Acid test ratio, ¹⁵⁾Current ratio, ¹⁶⁾Debt ratio (%), ¹⁷⁾Equity ratio (%), ¹⁸⁾Debt - equity ratio, ¹⁹⁾Times Interest Earned Ratio

Zdroj: Jaroměřická mlékárna, a. s., vlastní výpočty

Při hodnocení poměrových ukazatelů (tabulka č. 1) je první analyzovanou skupinou *rentabilita*. Obecně se doporučuje maximalizace tohoto ukazatele. Ministerstvo průmyslu a obchodu (2011a) uvádí, že hodnota **ROA** by měla ve zpracovatelském průmyslu v roce 2007 dosahovat hodnoty 11 %. Tabulka č. 1 dokazuje, že největší hodnota ROA byla v roce 2009 (5,01 %), kdy byl největší zisk, a to 13 267 tis. Kč, ale i přesto je hodnota ROA velice nízká. V roce 2008 není hodnota ROA vůbec uspokojivá (-11,5 %), protože Jaroměřická mlékárna, a. s., v tomto roce dosahuje záporné hodnoty výsledku hospodaření. Negativní výsledek hospodaření byl způsoben především trvalým a prudkým

poklesem tržních cen výrobků, zejména u obchodních řetězců, kam Jaroměřická mlékárna, a. s., prodává podstatnou část své produkce.

Pro vlastníky firmy či akcionáře je důležité sledování hodnot **ROE**. Obecně doporučovaná hodnota tohoto ukazatele je 15 % až 20 %. Ministerstvo průmyslu a obchodu uvádí hodnotu ROE ve zpracovatelském průmyslu za rok 2007 14,8 %. U rentability vlastního kapitálu ROE je patrný velký meziroční pokles hodnot, a to mezi roky 2007 a 2008. Tabulka ukazuje, že optimální hodnoty ROE dosahoval podnik v roce 2005 a nejlepší hodnota byla v roce 2009. Nárůst byl díky větší hodnotě zisku a vlastního kapitálu.

ROS je ukazatel, který vyjadřuje schopnost podniku dosahovat zisku při dané úrovni tržeb, tedy kolik dokáže podnik vyprodukovat efektu na 1 Kč tržeb. Určit jednoznačně doporučené hodnoty tohoto ukazatele není možné, neboť existují rozdíly v rámci jednotlivých odvětví. Nicméně, obecně lze říci, že čím vyšší je ROS, tím lepší je situace v podniku z hlediska produkce. Výsledné hodnoty ROS jsou velice nízké. Kdyby se ale mělo určit, v jakém roce byla nejlepší situace v podniku z hlediska produkce, bude to rok 2009, kdy byla nejvyšší ziskovost. Z jedné koruny tržeb byl tedy vyprodukován zisk 0,012 Kč. Nejhorší situace byla v roce 2008, kdy byla dosažena ztráta. Z jedné koruny tržeb byla dosažena ztráta 0,022 Kč. **ROC** bývá považován za doplňkový ukazatel k ukazateli ROS. Obecně se tedy může říct, že podnik nedosahuje dobrých výsledků hospodaření a že tržeb v podniku je dosahováno s vysokými náklady.

Pro hodnocení *aktivity* bylo využito několik ukazatelů (viz tabulka č. 1). Ukazatel **obrat celkových aktiv** bývá též označován jako vázanost celkového vloženého kapitálu a vyjadřuje počet obrátek za daný časový interval (zpravidla za rok). Hodnoty v tabulce jsou velice podobné, což znamená, že podnik využíval aktiva se stejnou intenzitou. Hodnoty se pohybují v průměru kolem 4,6 obrátek.

Obratovost zásob se nazývá též **rychlost obratu zásob** a odvozeným ukazatelem je **doba obratu zásob**. Tento ukazatel udává počet dnů, v němž jsou zásoby vázány v podnikání do doby jejich spotřeby či prodeje. Obecně platí, že čím je vyšší obratovost zásob a kratší doba obratu zásob, tím lepší je situace v podniku. Nejvyšší obratovost zásob byla v roce 2006, což dokazuje tabulka a zároveň byla v roce 2006 i nejkratší doba obratu. Naopak nejhorší situace byla v roce 2008, kde byla nejmenší obratovost zásob a zároveň nejdelší doba obratu.

Obratovost pohledávek vyjadřuje, jaká je rychlost obratu pohledávek. Odvozeným ukazatelem je **doba obratu pohledávek**. Tento ukazatel vyjadřuje dobu od okamžiku prodeje, po kterou musí podnik čekat, než obdrží platby od svých odběratelů. V podniku Jaroměřická mlékárna, a. s. jsou pohledávky v průměru splaceny kolem 40 až 50 dnů. Vzhledem k tomu, že běžná faktura bývá splatná do 30 dnů, je zřejmé, že nejlepší hodnoty dosáhl podnik v roce 2008, kdy byly pohledávky splatné do 33,70 dnů. Od tohoto roku došlo k mírnému zvýšení, ale pořád je ještě doba obratu pohledávek v roce 2009 lepší než v roce 2005, 2006 a 2007. Tyto roky signalizovaly, že Jaroměřická mlékárna, a. s., měla větší problémy s obdržáním plateb od odběratelů. Sloučením

některých obchodních aktivit Jaroměřické mlékárny s mlékárnou v Moravských Budějovicích poklesly v roce 2007 krátkodobé pohledávky.

Ukazatel **dobu obratu závazků** vypovídá o tom, jak rychle jsou splaceny závazky firmy. Obecně je možno konstatovat, že doba obratu závazků by měla být delší než doba obratu pohledávek, aby nebyla narušena finanční rovnováha v podniku. Jaroměřická mlékárna, a. s., má dobu obratu závazků delší než dobu obratu pohledávek (zhruba o 20 dní) a pohybuje se sledovaných pěti letech kolem 65 – 70 dnů. Může se tedy říct, že finanční rovnováha v podniku nebyla narušena. V roce 2007 poklesly krátkodobé obchodní závazky, což bylo zapříčiněno otevřením krátkodobého kontokorentního úvěru.

Všechny ukazatele *likvidity* (tabulka č. 1) měly velice nízké hodnoty, což pro majitele podniku znamená, že by měli hledat snahu o efektivnější využití finančních prostředků. Majitelé firmy by si měli také uvědomit, že těmito hodnotami se firma dostala do situace, která je z dlouhodobého hlediska jen velmi obtížně udržitelná, neboť bude obtížné získávání finančních prostředků od věřitelů, pro které by poskytnutí financí bylo příliš rizikové z hlediska návratnosti.

Pro **okamžitou likviditu** je obecně doporučovaná hodnota v rozmezí 0,9–1,1, příp. 1,0 (Grünwald, Holečková, 2009). Pro ČR bývá toto pásmo rozšiřováno v dolní mezi, kde některé prameny (Sedláček, 2009) uvádí hodnotu 0,2. Tato hodnota je však označována za hodnotu kritickou i z psychologického hlediska. Tabulka ukazuje, že hodnoty 0,2 dosahuje Jaroměřická mlékárna, a. s., pouze v roce 2009. Nedodržení předepsaných hodnot ale ještě nemusí za každou cenu znamenat finanční problémy firmy.

Pro **pohotovou likviditu** platí, že číatel by měl být stejný jako jmenovatel, tedy poměr 1 : 1, případně 1,5 : 1. Pro ukazatel je pak patrné, že pokud by byl poměr 1 : 1, podnik by byl schopen se vyrovnat se svými závazky, aniž by musel prodat své zásoby. Z tabulky je patrné, že číatel a jmenovatel nejsou v poměru 1 : 1, ani v poměru 1,5 : 1, podnik tedy není schopen se vyrovnat se svými závazky.

Běžná likvidita vypovídá o tom, jak by byl podnik schopen uspokojit své věřitele, kdyby proměnil veškerá oběžná aktiva v daném okamžiku na hotovost. Čím vyšší je hodnota ukazatele, tím je pravděpodobnější zachování platební schopnosti podniku. Ukazatel je měřítkem budoucí solventnosti podniku a je postačující pro hodnotu vyšší než 1,5 (Sedláček, 2009). Stanovené hodnoty ukazují, že úroveň číatele jsou k hodnotě jmenovatele mnohem menší.

Na otázku, jakým způsobem využívá podnik vlastní a cizí zdroje, odpovídají ukazatele *zadluženosti* (tabulka č. 1). Obecně platí, že čím je vyšší hodnota ukazatele **věřitelské riziko**, tím je vyšší riziko věřitelů. Vypočtené hodnoty jsou však velice vysoké. V každém roce přesahují 80 %, v roce 2008 dokonce 90 %. Pro Jaroměřickou mlékárnu, a. s., to tedy znamená, že má vysoké riziko věřitelů. Jaroměřická mlékárna, a. s., využívá z velké části cizí zdroje financování a jen z malé části vlastní zdroje. Kapitálová struktura se tedy může vyhodnotit jako nevyvážená.

Poměr cizího kapitálu k vlastnímu kapitálu ukazuje, kolikrát cizí kapitál převyšuje kapitál vlastní. V roce 2008 to bylo téměř 16,22krát, nejméně to bylo v roce 2005, kdy cizí kapitál převyšoval vlastní kapitál 5,33krát.

Ukazatel **úrokové krytí** udává, kolikrát je zisk vyšší než úroky. Za dostatečný se považuje, když jsou úroky pokryty ziskem 3krát. Jak ukazuje tabulka, toto kritérium splňuje rok 2005. V roce 2007 a 2009 jsou úroky pokryty ziskem více než 10krát.

Důležitou skupinu v oblasti **soustav ukazatelů** tvoří metody účelově vybraných ukazatelů – tyto metody mají společnosti přiřadit jeden výsledný hodnotící koeficient, který do značné míry usnadní rozhodování o stabilitě či nestabilitě finančního zdraví firmy. Do této kategorie patří:

- **Bonitní modely** – jsou založeny na teoretických poznatcích a umožňují posuzovat firmy s větším souborem podnikatelských subjektů, resp. s oborovými výsledky, jsou závislé na množství dat o výsledcích v daném oboru, výhodou těchto modelů je možnost stanovení pozice v oboru. Patří sem např.: *Kralickův Quicktest*, který se skládá ze soustavy 4 rovnic, na základě nichž se pak hodnotí situace v podniku. První dvě rovnice hodnotí finanční stabilitu firmy, druhé dvě rovnice hodnotí výnosovou situaci firmy.
- **Bankrotní modely** – mají informovat o možnosti hrozícího bankrotu v blízké budoucnosti a vycházejí z předpokladu, že ve firmě dochází již několik let před úpadkem k určitým anomáliím, které signalizují budoucí problémy. Patří sem např.: *Model „IN“* (indexy důvěryhodnosti). Tyto modely byly zpracovány manžely Neumaierovými a jejich snahou je vyhodnotit finanční zdraví českých firem. Jde o výsledek analýzy 24 významných matematicko-statistických modelů podnikového hodnocení a praktické zkušenosti z analýz více než jednoho tisíce českých firem. Dalším modelem sledujícím riziko bankrotu společnosti je *Tafflerův model*, poprvé publikovaný v roce 1977. Tafflerův model existuje v základním a v modifikovaném tvaru a podle toho se interpretují vypočtené hodnoty ukazatelů a celkové bodové hodnocení. Obě verze však využívají 4 poměrové ukazatele (Růčková 2008).

Dalším modelem je **EVA** (ekonomická přidaná hodnota), který byl publikován newyorskou konzultační firmou Stern, Stewart & Co. (Steward 1991). Model je založen na ekonomickém zisku, který na rozdíl od účetního zisku představuje přebytek výnosů, zůstávající firmě po zaplacení služeb výrobních faktorů, vč. nejen cizího, ale i vlastního kapitálu. Jde o hodnotu, která byla přidána hospodářskou činností firmy nad úroveň nákladu kapitálu vázaného v jejich aktivech. Náklad kapitálu je chápán jako míra výnosů akceptovatelná investory (věřiteli i vlastníky).

Hodnoty vybraných bankrotních a bonitních modelů jsou stanoveny v tabulce č. 2. Je-li index *IN95* vyšší než 2, pak se jedná o dobře prosperující podnik. Jaroměřická mlékárna, a. s., prosperovala ve všech letech, kromě roku 2008, kdy byl index dokonce záporný, a firma se v tomto roce ocitla ve velkých finančních problémech. To samé vykazoval index *IN99*, podle tohoto indexu Jaroměřická mlékárna, a. s., byla opět prosperující ve všech letech (hodnoty byly vyšší než 2,07) kromě roku 2008.

Tabulka 2: Bonitní a bankrotní modely Jaroměřická mlékárna, a. s., v letech 2004–2009

Modely ¹⁾	2005	2006	2007	2008	2009
Index IN95	3,11	2,12	3,42	-2,96	3,89
Index IN99	2,98	2,26	2,31	1,81	2,22
Tafflerův model ²⁾	1,03	1,02	1,03	1,03	0,98
Kralickův Quicktest ³⁾	šedá zóna ⁴⁾	šedá zóna	šedá zóna	potíže ⁵⁾	šedá zóna
EVA	-933 534,92	-1 175 343,28	-1 155 486,32	-536 285,12	-

¹⁾Model, ²⁾Taffler's model, ³⁾Kralicek's model, ⁴⁾grey area, ⁵⁾problems

Zdroj: Jaroměřická mlékárna, a. s., vlastní výpočty

Je-li výsledek *Tafflerova modelu* nižší než 0,2, znamená to velkou pravděpodobnost bankrotu, a je-li výsledek větší než 0,3, znamená to malou pravděpodobnost bankrotu. Hodnoty *Tafflerova modelu* Jaroměřické mlékárny jsou mnohem větší než 0,3, znamená to tedy, že Jaroměřické mlékárně nehrozil v žádných pěti sledovaných letech bankrot.

Když se hodnoty *Kralickova Quicktestu* pohybují nad úrovní 3, prezentují firmu, která je bonitní; hodnoty v intervalu 1–3 prezentují šedou zónu a hodnoty nižší než 1 signalizují potíže ve finančním hospodaření firmy. Výsledné hodnoty (tabulka č. 2) dokazují, že nad úrovní 3 podnik nedosahuje v žádném roce, hodnoty v intervalu 1–3 podnik dosahuje ve všech letech, kromě roku 2008. Všechny roky, kromě již zmíněného roku 2008, se tedy pohybují v takzvané šedé zóně a hodnota v roce 2008 signalizuje, že v tomto roce měl podnik potíže ve finančním hospodaření firmy.

Má-li *ekonomická přidaná hodnota* (EVA) firmy vzrůst, pak výnosnost vlastního kapitálu (ROE) musí převyšovat alternativní náklad tohoto kapitálu (r_e) neboli požadovanou výnosnost odpovídající srovnatelnému riziku. Z výpočtečných údajů je patrné, že ROE nepřevyšuje r_e v žádném roce, to tedy znamená, že Jaroměřická mlékárna, a. s., patří mezi podniky, které netvoří hodnotu. Záporné hodnoty ukazatele EVA jsou dány vysokou zadlužeností, kterou podnik vykazuje ve všech letech. V roce 2009 nelze r_e zjistit, protože program INFA je nastaven pouze na zjištění údajů do roku 2008.

Závěr

Ze zjištěných údajů lze stanovit, že hospodářská situace Jaroměřická mlékárna, a. s., není příliš uspokojivá, i když společnost ve sledovaných pěti letech, až na rok 2008, dosahovala zisku. Základ pro udržení a rozvoj mlékárny musí Jaroměřická mlékárna, a. s., hledat doma, uvnitř společnosti, každodenní práci na úsporách nákladů všech druhů. Na druhé straně je třeba se zaměřit na zkvalitnění obchodní činnosti a tím získání dalších zdrojů lepším zpeněžováním produkce. Samozřejmě že ani tento úkol není jednoduchý a v současné konku-

renci výrobků a zvláštním výsadním postavením obchodních řetězců to bude vyžadovat nevšední nasazení a umění při vyjednávání.

Reference

- BLAHA, Z. S. a I. JINDŘICHOVSKÁ, 2006. *Jak posoudit finanční zdraví firmy*. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-145-3.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Nejnovější čísla v Rychlých informacích. In: *ČSÚ: Český statistický úřad* [online]. 2011 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zemedelstvi_zem
- FICOVÁ, M., 2011. *Analýza efektivity podniku Jaroměřická mlékárna, a. s.* Diplomová práce, České Budějovice: EF JU v Č. Budějovicích. Vedoucí Jaroslav Svoboda.
- GRÜNWARD, R. a J. HOLEČKOVÁ, 2009. *Finanční analýza a plánování podniku*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-26-2.
- KISLINGEROVÁ, E. a I. NEUMAIEROVÁ, 1996. *Vybrané příklady firemní výkonnosti podniku*. Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-7079-641-3.
- MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. Analýzy vývoje ekonomiky ČR a odvětví v působnosti MPO. Analytické materiály a statistiky. In: *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. [Praha]: MPO, c2005 [cit. 2011-05-04]. Dostupný z: <http://www.mpo.cz/cz/ministr-a-ministerstvo/analyticke-materialy/#category236>
- MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI. Obchodní rejstřík. In *Justice.cz: Oficiální server českého soudnictví*. [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti, 2010 [cit.2010-12-02]. Dostupný z <http://www.justice.cz/xqw/xervlet/insl/index?sysinf.@typ=sbirka&sysinf.@strana=documentList&vypisListin.@cEkSub=177796&sysinf.klic=aa04f994a2f913c5d7f5d086708573a2&sysinf.spis.@oddil=B&sysinf.spis.@vlozka=1215&sysinf.spis.@soud=Krajsk\FDm\%20soudem\%20v\%20Brn\%EC&sysinf.platnost=02.12.2010>
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Výroční a hodnotící zprávy. In: *eAGRI Ministerstvo zemědělství* [online]. c2009-2011 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocní-a-hodnotící-zpravy/>
- RŮČKOVÁ, P., 2008. *Finanční analýza*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2481-2.
- SEDLÁČEK, J., 2009. *Finanční analýza*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1830-6.
- STEWART, G.B., 1991. *The Quest for Value*. New York: HarperCollins.

Analysis of efficiency of Jaroměřická mlékárna, a. s.

The aim of this paper is to evaluate the economic results of dairy Jaroměřická mlékárna, using methods of financial analysis. Jaroměřická mlékárna is located in the Jaroměřice nad Rokytnou (District of Třebíč) and it has a great portfolio of activities - a business activity, production of milk products, organizational and financial advisor and broker. The financial analysis was conducted for 5 years, between 2005–2009, using relatives ratios and system of indicators (bankruptcy and credibility models).

Keywords: financial analysis, relatives and system of ratios (bankruptcy and credibility models), EVA, agricultural politics, market with milk, Jaroměřická mlékárna

Kontaktní adresa:

Ing. Jaroslav Svoboda, Ph.D., Katedra účetnictví a financí, Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, e-mail: svoboda@ef.jcu.cz

Bc. Monika Ficová, Katedra účetnictví a financí, Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, e-mail: M.Ficovaa@seznam.cz

Reengineering

Jaroslav Vehrle

Západočeská univerzita v Plzni

Abstrakt

Většina firem v Čechách byla zakládána v 90. letech, kdy byla silná agregátní poptávka, což umožňovalo celkem snadný rozvoj. Velký počet subjektů vykazoval četné potřeby a podniky nepociťovaly stagnaci. To umožňovalo stabilní růst a **profit** i v konkurenčním prostředí. Postupně se však vlna agregátní poptávky vyčerpala a ustálila na přirozené míře. Tento fakt vedl k tomu, že podniky už přestávaly mít ten předchozí objem objednávek a požadavků. Důsledkem byla buď redukce činností, zaměstnanců, nebo určitá **reorganizace**, případně uzavření firmy. Tyto skutečnosti ještě doplnila první recese kolem roku 1998, která v některých oborech způsobila krachy řady firem. Podobně se odvíjely různé vlivy po roce 2000, zejména na základě finanční krize 2008.

Výše uvedené dokumentuje, že mnoho firem bylo úspěšných zejména díky využití silné poptávky v době, kdy se Česká republika transformovala, a to jim setrvačně vycházelo řadu let až do chvíle, než došlo k oslabení poptávky, sílící konkurenci nebo recesím. Neblahým důsledkem pak jsou krachy firem nebo přežívání s nejistou budoucností. Právě v takové situaci je nutné se zaměřit na určité manažerské vedení, které umožní **transformovat** formu a uchopit její další fungování za nově vytvořených tržních podmínek. To je právě ideální situace pro reengineering.

Klíčová slova: profit, efekty, změny, rozvoj, konkurenceschopnost

Podstata změn

Jde o radikální formu přeměny fungování firmy, a to včetně aktivit, které dělá. Mnohdy firma upustí od těch, které byly dříve nosné, dokonce i ty, které byly primárně při vzniku formy. Hlavní zaměření je na procesy, nastavení produktivity každého pracovníka, přehodnocení lidského kapitálu a určení strategického rozvoje.

Tato fáze vyžaduje odbornou vybavenost manažera, osobnostní autoritu a zejména aktivní přístup k řešení s orientací na výsledky. Jedním z klíčových cílů je **měřitelnost produktivity** každého zaměstnance a její vyhodnocování. Výsledky jsou efekty, kterou jsou následným vstupem na odměny a mnohdy se vhodně nastavují mzdové rovnice. Pak je snadno měřitelná výkonnost pracovníka a jeho efektivita, což posiluje profit firmy. Tyto změny nastavení otočí

i přístup lidí k práci, neboť nebude důležitý jen strávený čas v práci, ale zejména jeho využití k dosažení potřebných výsledků. Mnozí lidé ještě mají dojem, že zaměstnavatel se musí o vše postarat a oni jen formálně přijdou udržovat status quo. Právě vývoj posledních let významně ukázal, jak tento přístup nestačí a lidé musí na trhu práce nabízet významně více.

Orientace je hlavně na **přidanou hodnotu**, tedy hledat, co je tím kapitálem, který přispívá k posunu firmy dopředu a posiluje konkurenceschopnost. Reengineering se soustředí na využívání nových poznatků, aktivní vyhledávání lidského kapitálu, který obohatí odborně i zkušenostmi, nových technologií, IT techniky, SW, ale též na aplikaci různých sofistikovaných přístupů včetně empiriky. Vhodnou oblastí je plánování výroby, logistiky, řízení zásob, skladů a hmotného toku.

Uplatnění vědy

Jedním z důležitých nástrojů je využití odborných vědeckých poznatků v praxi, které přináší nové přístupy a zlepšení fungování firmy. Klasickým případem je aplikace již známých postupů nebo výpočtů na výrobní nebo obchodní firmy. Příležitost a užitečnost je zejména tam, kde klasická **pragmatika nestačí** a je třeba využít empirického zákona čísel. Jako příklad uvádím aplikaci metody, která byla využita v konkrétním podniku s cílem ovlivnit realitu použitím odborných poznatků. Tím se též jeví, že uvedený podnik je nakloněn rozvoji a využívá moderních přístupů, což posiluje vědomí, že je strategicky správně nasměrován.

Metodika

Jako reprezentující příklad pro využití jsem využil výpočtu dvoustranného intervalu spolehlivosti ve firmě Jitona, a. s.

Jitona vyrábí nábytek, přičemž v divizi Soběslav se vyrábí ohýbaná lišta na dělicí rovinu čelních dveří šatní skříně. Jelikož rozměry mají vliv na estetiku, ale i na lepší funkčnost zavírání skříně, je nutné dodržovat výrobně rozměry délky v akceptované toleranci. Ovšem při technologii ohýbání dochází díky síle plechu k určité deformaci, a je tedy náročné vyrábět lišty v přesném rozměru. Z uvedeného důvodu bylo třeba spočítat předpoklad pro přijetí celé výrobní série jedné směny. Na základě výběru $n = 40$ a zjištěných rozměrů jsem pak spočítal interval při 95% jistotě pro přípustné tolerance, což by zajistilo estetiku výrobku a ladnou funkčnost zavírání.

Za jednu směnu bylo náhodně vybráno 40 listů a u nich se zjistily rozměry:

vzorek	rozměr v cm	vzorek	rozměr v cm	vzorek	rozměr v cm
lišta č. 1	119,07	lišta č. 14	120,85	lišta č. 27	120,78
lišta č. 2	119,38	lišta č. 15	121,04	lišta č. 28	120,91
lišta č. 3	120,56	lišta č. 16	119,05	lišta č. 29	121,03
lišta č. 4	120,77	lišta č. 17	119,38	lišta č. 30	120,57
lišta č. 5	121,07	lišta č. 18	120,76	lišta č. 31	119,22
lišta č. 6	118,88	lišta č. 19	119,16	lišta č. 32	118,84
lišta č. 7	119,28	lišta č. 20	120,69	lišta č. 33	120,63
lišta č. 8	120,65	lišta č. 21	120,82	lišta č. 34	120,86
lišta č. 9	120,73	lišta č. 22	121,05	lišta č. 35	121,03
lišta č. 10	119,85	lišta č. 23	119,27	lišta č. 36	119,46
lišta č. 11	120,94	lišta č. 24	119,04	lišta č. 37	119,75
lišta č. 12	118,76	lišta č. 25	118,79	lišta č. 38	120,54
lišta č. 13	119,26	lišta č. 26	119,34	lišta č. 39	119,68
				lišta č. 40	119,47

Průměrný rozměr lišty = 120,03025 cm

Směrodatná odchylka výběrová $\delta = 0,831521582$

Chtěli jsme stanovit 95% dvoustranný interval spolehlivosti pro průměrný rozměr listů za produkci jedné směny.

Bodový odhad střední hodnoty:

$$Est. \mu = x = 120,03025 \text{ cm}$$

Požadovaná spolehlivost odhadu $(1 - ?) = 0,95$

→ kvantil normovaného normálního rozdělení $u_{0,975} = 1,96$

$$120,03025 - 1,96 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{40}} < \mu < 120,03025 + 1,96 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{40}}$$

$$120,03025 - 0,257691208 < \mu < 120,03025 + 0,257691208$$

$$119,7726 < \mu < 120,2879$$

Závěr

Se spolehlivostí 95 % lze očekávat, že průměrný rozměr lišty při $n = 40$ bude ležet v intervalu (119,7726; 120,2879) v cm u celé výrobní série za jednu směnu.

Jelikož je splněna přípustná podmínka ± 1 mm, lze sérii přijmout na montáž.

Napadlo mě podstoupit srovnávací výpočet s modifikací, a to ponížit náhodný výběr na $n = 10$, ovšem za jinak nezměněných podmínek.

vzorek	rozměr v cm
lišta č. 1	119,02
lišta č. 2	119,49
lišta č. 3	120,67
lišta č. 4	120,86
lišta č. 5	121,02
lišta č. 6	118,93
lišta č. 7	119,16
lišta č. 8	120,74
lišta č. 9	120,58
lišta č. 10	119,69

Průměrný rozměr lišty = 120,016 cm

Směrodatná odchylka výběrová $\delta = 0,835160663182513$

Bodový odhad střední hodnoty:

$$Est. \mu = x = 120,016 \text{ cm}$$

Požadovaná spolehlivost odhadu $(1 - ?) = 0,95$

→ kvantil normovaného normálního rozdělení u 0,975 = 1,96

$$120,016 - 1,96 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{10}} < \mu < 120,016 + 1,96 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{10}}$$

$$120,03025 - 0,51763794193536 < \mu < 120,03025 + 0,51763794193536$$

$$119,4984 < \mu < 120,5336$$

Závěr

Se spolehlivostí 95 % lze očekávat, že průměrný rozměr lišty při $n = 10$ bude ležet v intervalu: (119,4984; 120,5336) v cm u celé výrobní série za jednu směnu.

Jelikož je splněna přípustná podmínka ± 1 mm, lze sérii přijmout na montáž.

Ze srovnání je patrné, že nově získaný interval spolehlivosti pro $n = 10$ je širší. To potvrzuje, že pro relevantnější výsledek je lepší konstruovat interval spolehlivosti na základě výběrů většího rozsahu, protože příliš široké intervaly nebývají pro praktická rozhodování použitelné. Šíře intervalu spolehlivosti je rovněž přímo závislá na požadované spolehlivosti odhadu.

Analogicky mě napadlo podstoupit další srovnávací výpočet s modifikací, a to zvýšit spolehlivost na 99 %, ovšem za jinak nezměněných podmínek při $n = 40$.

Za jednu směnu bylo náhodně vybráno 40 listů a u nich se zjistily rozměry:

vzorek	rozměr v cm	vzorek	rozměr v cm	vzorek	rozměr v cm
lišta č. 1	119,07	lišta č. 14	120,85	lišta č. 27	120,78
lišta č. 2	119,38	lišta č. 15	121,04	lišta č. 28	120,91
lišta č. 3	120,56	lišta č. 16	119,05	lišta č. 29	121,03
lišta č. 4	120,77	lišta č. 17	119,38	lišta č. 30	120,57
lišta č. 5	121,07	lišta č. 18	120,76	lišta č. 31	119,22
lišta č. 6	118,88	lišta č. 19	119,16	lišta č. 32	118,84
lišta č. 7	119,28	lišta č. 20	120,69	lišta č. 33	120,63
lišta č. 8	120,65	lišta č. 21	120,82	lišta č. 34	120,86
lišta č. 9	120,73	lišta č. 22	121,05	lišta č. 35	121,03
lišta č. 10	119,85	lišta č. 23	119,27	lišta č. 36	119,46
lišta č. 11	120,94	lišta č. 24	119,04	lišta č. 37	119,75
lišta č. 12	118,76	lišta č. 25	118,79	lišta č. 38	120,54
lišta č. 13	119,26	lišta č. 26	119,34	lišta č. 39	119,68
				lišta č. 40	119,47

Průměrný rozměr lišty = 120,03025 cm

Směrodatná odchylka výběrová $\delta = 0,831521582$

Chtěl jsem stanovit 99% dvoustranný interval spolehlivosti pro průměrný rozměr listů za produkci jedné směny.

Bodový odhad střední hodnoty:

$$Est. \mu = x = 120,03025 \text{ cm}$$

Požadovaná spolehlivost odhadu $(1-?) = 0,99$

→ kvantil normovaného normálního rozdělení u 0,995 = 2,576

$$120,03025 - 2,576 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{40}} < \mu < 120,03025 + 2,576 \cdot \frac{0,831521582}{\sqrt{40}}$$

$$120,03025 - 0,338679873326941 < \mu < 120,03025 + 0,338679873326941$$

$$119,6916 < \mu < 120,3689$$

Závěr

Se spolehlivostí 99 % lze očekávat, že průměrný rozměr lišty při $n = 40$ bude ležet v intervalu: (119,6916; 120,3689) v cm u celé výrobní série za jednu směnu.

Jelikož je splněna přípustná podmínka ± 1 mm, lze též sérii přijmout na montáž.

Srovnávacím výpočtem při spolehlivosti 99 % jsem zjistil, že interval je ještě širší než při 95 %. Tím se potvrzuje, že zvýšení spolehlivosti odhadu vyvolá širší interval a naopak. V praxi obvykle volíme 96 % spolehlivost, což je vžitý

kompromis mezi nároky na vysokou spolehlivost a vysokou přesnost odhadu, tj. malou šíři intervalu.

Potenciál rozvoje

Dosavadní výklad odpovídá zejména aktivitám s orientací na externí zdroje a odbornou znalost určité metodiky i za cenu použít vnější odbornost, kterou lze přinést do vybrané firmy s cílem vylepšit dosavadní fungování. S tím jsou spojené zejména **jiné přístupy řešení**, nastolení změn, jejich implementace a nastavení nových procesů. Následně se zapracovávají lidé na různých pozicích, aby jejich činnosti vedly k nastolení progresivní efektivity. Sehraný celek pak vytvoří kompaktní tým napříč podnikem s orientací na přidanou hodnotu a tržní sebereflexí. Tento přístup má téměř neomezené možnosti a je obvykle spojen s **radikálnějšími změnami** uvnitř podniku, ovšem s výrazným posunem vpřed.

Alternativní přístup

Druhým přístupem je využití jen interních zdrojů bez vnějších odborností, což je **pomalé ladění současného stavu** k lepší budoucnosti. Nejde o tak radikální změny, ale snahy využít daný lidský kapitál a nastavené fungování podniku k co nejlepší kombinaci podnikového potenciálu. Tento přístup zahrnuje tzv. **Performance tuning®**.

Historie oboru Performance tuning® se začala psát na přelomu 20. a 21. století jako reakce na dynamicky se měnící podnikatelské prostředí. Již v té době se začaly objevovat první případy, kdy **tradiční metody** zvyšování výkonu firem, jakými jsou poradenství, vzdělávání, direktiva apod., nebyly dostatečně účinné, nebo dokonce **přestávaly fungovat** zcela. Tuto situaci následně ještě více umocnila ekonomická krize v posledních 3 letech. Zde se již naplno projevil fakt, že nástroje, tj. osvědčené recepty, univerzální postupy, dobře míněné rady atd., které historicky fungovaly a přinášely výsledky, jsou v dnešní turbulentní době mnohdy prakticky bezzubé.

Odlišné řešení

Odborníci oboru Performance tuning® jsou přesvědčeni, že ta nejlepší a **nejefektivnější řešení** výkonu jsou ukryta právě **uvnitř firmy**, v jejich lidech a nastaveních. Performance tuning® dokáže cíleně zapojit pro práci s výkonem firmy nejen běžných 8-9% kapacity lidského mozku (vědomí), ale aktivuje pro stejný účel zbylých více jak 90% (nevědomí), a tím dochází k řízenému uvolnění obrovského výkonu.

Reengineering

In Bohemia most companies were founded in the 90s when the aggregated demand was strong, which enabled easy development. A large number of subjects

showed many needs and the businesses did not feel the stagnation. This enabled stable growth and profit in a competitive environment. However, the wave of aggregate demand gradually exhausted itself and stabilized at the natural rate. It led to the fact that enterprises have ceased to have such a big volume of orders and requests. As the result there was either a reduction of activities, of employees, or a reorganization or closure. These factors were accompanied by the first recession around 1998, which in some areas caused bankrupts of many companies. Similarly, various influences unfolded after 2000, particularly through the financial crisis in 2008.

This shows that many companies have been successful mainly due to the use of strong demand at the time, when the Czech Republic had been transformed, and this strategy was successful until the demand weakened, competition increased and recessions took place. The bankrupts or survival with an uncertain future are an unfortunate consequence of this situation. In such a situation it is necessary to focus on certain managerial leadership that will transform the form and continue functioning in co-ordinance with the newly created market conditions. This is the right situation for reengineering.

Keywords: profit, effects, changes, development, competitiveness

Kontaktní adresa:

Ing. et Ing. Bc. Jaroslav Vehrle, Katedra ekonomie a kvantitativních metod
Fakulta ekonomická při ZČU; pracoviště: Jitona a. s., Wilsonova ul. č. 222/III,
392 01 Soběslav, e-mail: jaroslav.vehrle@gmail.com

PROFIL / PROFILE

- 325 **Vzpomínka**
Michaela Votavová

RECENZE KNIH / BOOK REVIEWS

- 327 **Conversation**
Jindřiška Šulistová
- 331 **Historie bank a spořitelén v Čechách a na Moravě**
Robert Zeman
- 339 **Krotitelé trhů**
Robert Zeman

ZPRÁVY / NEWS

- 345 **Inovace výuky v rámci cizích jazyků**
Lenka Hrušková
- 349 **A company training**
Jindřiška Šulistová
- 351 **Further education**
Jindřiška Šulistová
- 353 **Visit of Erasmus lecturer from Poland**
Jindřiška Šulistová, Zdeněk Čaha
- 355 **Akademické hry 2011**
Martina Vavříková

Vzpomínka

Michaela Votavová

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Akademická obec se v tomto roce musela rozloučit s několika významnými osobnostmi české vědy. Tímto profilem bychom rádi vzdali hold těm, kteří se dlouhá léta podíleli na rozvoji a kultivaci českého vysokého školství a české vědy a jejichž nadhled a zkušenosti budou chybět studentům i kolegům z oborů.

Hluboký zármutek pro Vysokou školu technickou a ekonomickou přinesla zpráva o náhlém úmrtí **prof. Ing. Magdaleny Hrabánkové, CSc., prof. h. c.**, rektorky Jihočeské univerzity, která měla pracovní i osobní vztahy k některým z akademiků na naší škole. Profesorka Hrabánková († 70) působila na Jihočeské univerzitě dlouhá léta, osobně se zasadila o přerod Zemědělské fakulty a odstěpení ekonomických oborů do fakulty samostatné, v jejímž čele jako děkanka dále pokračovala v úsilí o výchovu ekonomů-expertů.

Jako rektorka Jihočeské univerzity působila bohužel jen krátce, v 6 měsících se snažila maximálně využít své zkušenosti s vedením fakulty i znalosti strukturální politiky EU a regionálního projektování.

Prof. Ing. Jan Váchal, CSc. vzpomíná: „Takto vysoce vědecky erudovaného akademického pracovníka, navíc velice vnímavého a citlivého k problémům svých kolegů, za které pokládala i studenty, bude postrádat nejen Jihočeská univerzita, ale všichni ti, kteří měli tu neopakovatelnou příležitost být jen na malý okamžik s paní profesorkou spolupracovat, pohovořit si s ní či ji jen letmo pozdravit. Jsou osobnosti, na které nelze zapomenout, kteří vyryjí hlubokou brázdou kolem sebe, na kterou navazují další generace včetně těch, které sama vychovala a zásadním způsobem ovlivnila, a mezi ně patří nesporně i paní profesorka Magdalena Hrabánková.“

Jen o dva měsíce později přišla Jihočeská univerzita o dalšího významného odborníka – **prof. Ing. Františka Střelečka, CSc., Dr. h. c.**, emeritního rektora, který v čele univerzity stál v období 1998-2004. Profesor Střeleček († 75) se také významně zasloužil o další posilování pozice Jihočeské univerzity v českém vysokém školství jako prorektor pro rozvoj. Tuto funkci zastával do roku 2007.

Letos bohužel smutné zprávy zasahovaly i na jiných akademických pracovištích. V první půli roku opustil své studenty informatiky také **prof. RNDr. Jiří Vaníček, CSc.** († 74), přísný, ale spravedlivý pedagog Provozně ekonomické fakulty České zemědělské univerzity.

Stejně smutná je pro nás čerstvá zpráva o úmrtí **prof. Ing. Dr. Jiřího Klikorky, DrSc.**, († 89) člověka, který dokázal české vysoké školství obohatit o další možnosti studia, člověk, který doslova na zelené louce vybudoval nové akademické centrum – Vysokou školu chemicko-technologickou (nyní Univerzita

Pardubice). Již v 31 letech stanul v čele nově vznikající vysokoškolské instituce a s 11letou pauzou školu vedl od roku 1953 do 1988. Jeho zásluhou se pardubická univerzita rozvinula do současné podoby.

V této souvislosti bychom rádi vzpomenuli také **prof. Ing. Ľubicu Švantnerovou, PhD.**, jejíž jméno je spojeno s Ekonomickou fakultou Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (SK). Profesorka Švantnerová se zasloužila nejen jako děkanka o rozvoj fakulty, ale také jako výzkumník a odborník o rozvoj vzdělávání ve veřejné správě a výzkum ekonomicko-politického zázemí městských samospráv v regionech. Byli jsme proto velmi potěšeni, když se rozhodla zaštitit svým odborným dohledem časopis *Littera Scripta* a působit, i když bohužel na krátkou dobu, jako členka redakční rady.

Děkujeme Vám, odpočívejte v pokoji.

Použité zdroje

- ČESKOBUDĚJOVICKÝ DENÍK. Zemřela rektorka JU Magdalena Hrabánková. In: *Českobudějovický deník* [online]. České Budějovice: VLTAVA-LABE-PRESS, 1. 9. 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z: http://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy_region/zemrela-rektorka-jihoceske-univerzity-magdalena-hr.html
- EF UMB. Z histórie fakulty. *Univerzita Mateja Bela: Ekonomická fakulta* [online]. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z: <http://www.ef.umb.sk/ef/index.asp?uid=1085>
- IZUN. Zemřela legenda PEF – prof. Jiří Vaníček. In: *iZUN – Magazín studentů ČZU v Praze* [online]. iZUN, 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z: <http://www.izun.eu/aktuality/478-zemrela-legenda-pef-prof-jiri-vanicek>
- WÁGNEROVÁ, V. Zemřel první rektor vysoké školy v Pardubicích – prof. Ing. Dr. Jiří Klikorka, DrSc. In: *UPa: Aktuality* [online]. Pardubice: Univerzita Pardubice, 13. 12. 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z: <http://www.upce.cz/aktuality.html?id=/UPa/aktuality/RPVV/vzpominka-klikorka.html>
- ZAHRADNÍKOVÁ, A. Zemřel bývalý rektor František Střeleček. In: *Českobudějovický deník* [online]. České Budějovice: VLTAVA-LABE-PRESS, 25. 10. 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z: http://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy_region/zemrel-byvaly-rektor-frantisek-strelecek20111025.html

Kontaktní adresa:

Mgr. Michaela Votavová, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: votavova@mail.vstecb.cz.

Conversation

Jindřiška Šulistová

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstract

This brief contribution offers a review of a book called *Conversation* published in a line of Resource books for teachers by OUP. The authors and the series editor Alan Maley have been all involved with English for some time. Either they have been teaching English as a foreign language or they were connected with British Council. They have participated in study materials writing where they share their teaching experience.

Keywords: conversation, English, teach, language, foreign, experience

Introduction

As the title *Conversation* by Rob Nolasco and Lois Arthur (2007) suggests the book focuses on conversation in the second language teaching, in this case specifically on English. Although some activities can be used when teaching other foreign language, one has to pay attention to the language structure and take into account life and institutions of a particular country. This book seeks to address effective second language conversation approach.

Single chapters

The book comprises five large sections. As for their structure, each one consists of a short introduction that is followed by activities tailored specifically for a topic development. Furthermore, there is information on level (from beginners to advanced learners), time consumption, and an aim of the activity, preparation, and description of individual steps of a particular task, remarks with experience, recommendation, solution, follow-up activities and task sheets.

Introductory part explains the meaning of conversation, deals with functions and units of conversation, there are also covered differences in conversation held by women and men, then stress and intonation and body language with gestures.

Following the introduction, chapter 1, *Towards a classroom approach*, draws the attention to learners and a teacher roles, a lesson preparation, acquainting students with lecturers expectations and the ways to achieve the planned tasks.

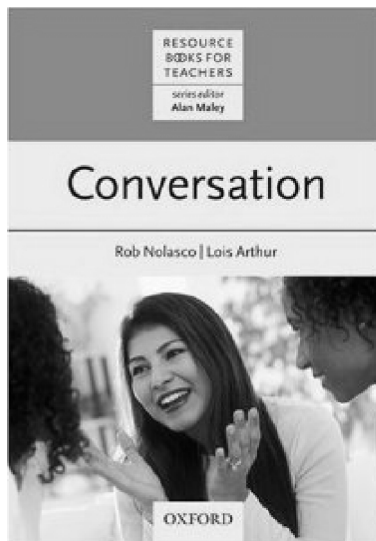
Chapter 2, *Controlled activities*, introduces getting-to-know-you activities. These are to help to create friendly study atmosphere when learners are relaxed. This sort of environment is considered a powerful tool for acquiring any kind of knowledge.

Chapter 3, *Awareness activities*, examines culture in the UK and the USA and offers a wide range of tasks to realize the key differences and thus the chapter makes the students being aware of this fact. Next, use of gestures and body language are drawn attention to. Also, phonetics oriented tasks are included (the pronunciation is considered a key skill by native speakers; it causes more obstacles in transferring messages than grammar mistakes). This chapter mainly concentrates on making feel the

user of English, as his / her second language, comfortable and familiar with the environment and on preventing from causing faux-pas or to react appropriately in various kinds of life situations.

Chapter 4, *Fluency activities*, introduces the possible ways of acquiring fluent speaking competence in real time (i.e. learners are to get familiar with social interaction, which is different from the classroom one). Learners are to get acquainted to express their views on common topics, no to be terrified of making a mistake, to concentrate more on the opportunity to share their own experiences or to exchange the opinions, e.g. in various discussions. The emphasis is put on learners' initiative (its extent corresponds with learners' motivation).

Chapter 5, *Feedback*, covers feedback forms, its importance and some practical proposals to perform feedback. It targets to improve and develop learners' communicative skills with stress on pronunciation, grammar, fluency, use of suitable vocabulary and body language.



Summary

All in all, the book proves to be a great tool in lessons preparation as it deals with various language areas and it offers activities for beginners to advanced learners. Next, students are learning by doing, they gain the essential skills and they are given the opportunity to build them up.

References

- NOLASCO, R. and L. ARTHUR, 2007. *Conversation*. Oxford: OUP. ISBN 978-19-437096-7.

Picture from

AMAZON. Conversation (Resource Books for Teachers). In: *Amazon.com* [online]. Amazon, c1996-2011 [cit. 2001-07-19]. Available from: <http://www.amazon.com/Conversation-Resource-Books-TeacherNolasco/dp/0194370968>

Conversation

Tento krátký příspěvek poskytuje přehled o knize s názvem *Conversation* publikované nakl. OUP v edici knih pro učitele. Autoři a editor série Alan Maley se již nějakou dobu angličtinou zabývají. Buď angličtinu vyučují jako cizí jazyk, nebo mají vazby na British Council. Spolupodíleli se na studijních materiálech, ve kterých se odrážejí jejich zkušenosti s výukou.

Klíčová slova: konverzace, angličtina, výuka, jazyk, cizí, zkušenost

Kontaktní adresa:

Mgr. Jindřiška Šulistová, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: 4014@mail.vstecb.cz.

Historie bank a spořitelén v Čechách a na Moravě

Robert Zeman

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Následující recenze ke knize Historie bank a spořitelén v Čechách a na Moravě napsané Pavlem Juříkem má za cíl přiblížit její bohatou obsahovou náplň. Kniha popisuje nejen zakládání bank a spořitelén a jejich následný rozvoj, činnost a v některých případech zánik, ale i životy významných osobností, které ve své době vytvářely a ovlivňovaly finance na našem území. Autor ve svém podrobném popisu také analyzuje vliv dvou světových válek na bankovní sektor a finance státu a nevyhýbá se i „temným“ stránkám naší historie, jako je okupace České republiky Německem v letech 1939–1945 a vyčíslením ztrát finančního systému v daném období. Poválečný vývoj peněžnictví je autorem popsán až do roku 2011 nejen textem, ale i dobovými fotografiemi a detailními tabulkami.

Klíčová slova: banka, spořitelna, záložna, zastavárna, mince, bankovka

Úvod

Dne 27. června 2011 vyšla v nakladatelství Libri velmi zajímavá kniha, která osloví z hlediska svého obsahu i formy všechny studující na naší škole, nejen oboru Ekonomika podniku, pro které jsou některé poznatky z této knihy základem pro jejich budoucí úspěšné studium v předmětech Pojišťovnictví a bankovníctví I, II, ale i oboru Konstrukce staveb a Stavební management, neboť „text na křídovém papíře provází na 200 vesměs barevných fotografií, z části unikátních (bankéři, interiéry a exteriéry bank u nás i v Rakousku)“ (Libri 2011).

Obsah

Kniha napsaná v českém jazyce pokrývá velmi široké období, které zahrnuje vznik prvních mincí v polovině 7. století před Kr. v Malé Asii u Frýgů a Lýdů vyrobených z elektronu (slitina zlata a stříbra), až po nám důvěrně známou současnost bankovních účtů a platebních karet, proto bych se ve své recenzi přidržel původního členění knihy, která je tematicky rozdělená na 11. kapitol.

Historie peněz a bankovníctví

Kromě již zmíněných Frýgů a Lýdů jsou zde popsány civilizace, které měly vliv na vznik a používání peněz, které jsou nezbytným předpokladem pro vznik a rozvoj bankovníctví. Za zmínku stojí Sumérové, Číňané, Egypťané, Řekové a Římané, ze středověku především Italové, Němci, Francouzi a Angličané. Na území dnešní České republiky byly keltské duhovky prvními mincemi raženými nejčastěji ze zlata, potom nastává v ražbě mincí velmi dlouhá přestávka, protože germánské kmeny mince razit neuměly, stejně tak Slované za Velké Moravy. Jako platidlo v této době byly používány importované mince z římské říše nebo železné hřivny. První české mince – denáry – dal razit kníže Boleslav I. (vládl 935–972) v době centralizace přemyslovského státu. Potom už následovala nepřetržitá ražba mincí, do které zasahovaly mincovní reformy. Mezi nejdůležitější patří zavedení brakteátů, které měly nahradit silně znehodnocené denáry za krále Přemysla Otakara I. (asi roku 1210). V roce 1300 provedl Václav II. velkou reformu českého mincovnictví a hornictví. V jejím rámci zavedl novou měnu – pražský groš. Pražský groš si získal velkou oblibu a na několik století se stal významnou evropskou měnou (do roku 1547). V roce 1520 začala jáchymovská mincovna se souhlasem zemského sněmu razit nové stříbrné mince – toлары. Tolary byly mnohem větší než pražské groše a hodily se lépe pro větší obchodní transakce. Po přechodném zavedení zlatníku (raženého ze stříbra) Ferdinandem I. roku 1561 byla roku 1573 zavedena tzv. tolarová měna a ta na našem území existovala až do roku 1750. V roce 1750 byla zavedena tzv. konvenční měna (dvacetizlatková), o deset let později byly zavedeny drobné měděné mince. Roku 1762 vydala Vídeňská městská banka první papírové bankovky – tzv. bankocetle. Historie mincovnictví v Čechách se uzavřela v roce 1783, kdy císař Josef II. zrušil mincovnu v Praze. V roce 1807 byl naposledy ve Vídni ražen český dukát.

Počátky bankovníctví v Habsburské monarchii

Časově se tato kapitola prolíná s kapitolou první a obsahuje životopisy významných finančníků, jako např. Samuela Oppenheimera a Samsona Wertheimera, oba židovského původu, a samozřejmě dynastie Rothschildů, která si své bohatství a vliv udržela dodnes. Je zde popsán i vznik bank a spořitelen, z těch nejdůležitějších a nejvýznamnějších vybírám v roce 1703 založení první rakouské státní banky – vídeňské depozitní banky Banco del Giro, 1786 Schwarzenberské banky, 1815 Privilegované rakouské národní banky, 1878 Rakousko-uherské banky. Další zajímavostí je rok 1811, kdy došlo k rakouskému státnímu bankrotu způsobeného dlouhými a neúspěšnými válkami s revoluční Francií. Císařský patent, podepsaný již 20. února 1811, ale vylepený v celé monarchii až v 6 hodin ráno 15. března 1811, nařizoval výměnu současných bankovek a mincí z obecného kovu v poměru 5 : 1 za výměnné papíry, tzv. šajny. U soukromých dluhů byla pro přepočítání použita chronologická tabulka s přepočtovými koeficienty odstupňovanými podle doby vzniku pohledávky. Čím starší byla pohledávka, tím výhodněji byla přepočtena. Stát se tak zbavil čtyř pětín svých dluhů tím, že je přesunul na obyvatelstvo.

Na cestě k modernímu bankovníctví v českých zemích

České banky, spořitelny a záložny se významně podílely na ekonomické a politické emancipaci českého národa a uvědomění jeho práv v zemích Koruny české. Úvěrovaly projekty podnikatelů i obcí nebo přispěly k vybudování řady veřejných budov. Prvním peněžním ústavem v českých zemích se stal Obecní zástavní a tázní úřad v Praze (Pražská zastavárna) založený císařským dekretem ze dne 4. září 1747, po přejmenování v roce 1872 na První pražskou zastavárnu existoval až do roku 1945. Dne 9. ledna 1751 byl vydán císařskou kanceláří patent o založení Moravské královské privilegované úvěrové banky se sídlem v Brně. Angažovala se v obchodě se zbožím a ve financování průmyslu. Po změně několika majitelů byla v roce 1793 licencí změněna na zastavárnu a ta svou činnost skončila v roce 1809.

Lidové peněžnictví

Před vznikem akciových bank se u nás rozvinuly peněžní ústavy, tzv. lidové peněžnictví – spořitelny a občanské záložny. Za první spořitelnu u nás je považována ta, která vznikla ve Smečně v roce 1819. Dne 12. února 1825 zahájila svoji činnost Spořitelna česká (vžitý název – původní název Schraňovací pokladnice pro hlavní město Prahu a pro Čechy). Další spořitelny i přes podporu státu vznikaly pomalu, především ve velkých městech, jako je Brno (1852), Liberec (1854), České Budějovice (1856), Plzeň (1857), Mladá Boleslav (1860). Malá dostupnost bankovních úvěrů pro české zemědělce a podnikatele vedla k myšlence zakládat malé spořitelny a záložní spolky ve městech a větších obcích, které by shromažďovaly vklady a poskytovaly úvěry, včetně hypotéčních. Sběrem vkladů se mělo pomoci chudším vrstvám lépe hospodařit s penězi. Jejich zakládání umožnil zákon č. 253/1852 říšského zákoníku, o spolcích, a zákon č. 70/1873, o společenstvech výdělkových a hospodářských. Tyto drobné peněžní ústavy můžeme rozdělit na několik druhů: občanské záložny podle Schulze-Delitzsche orientované především na obchodníky a živnostníky ve městech. Raiffeisenovy záložny (kampeličky) – zaměřovaly se výhradně na poskytování úvěrů v malých místních obvodech, kde se lidé dobře znali. Současně na své členy kladly určité mravní požadavky a vyžadovaly od nich solidární neomezené ručení. V Království českém se o rozvoj tzv. družstevních záložen zasazoval MUDr. František Cyril Kampelík (14. 11. 1805 – 8. 6. 1872). Podle jeho jména se záložny začaly nazývat „kampeličky“.

Zakladatelské období bank v českých zemích

V roce 1852 byl vydán zákon o akciových společnostech, který se stal v následujících deseti letech impulsem pro založení prvních deseti akciových bank v rakouské monarchii, mezi nimiž byly tři banky z českých zemí. Šedesátá a sedmdesátá léta 19. století jsou označována za zakladatelské období bank v habsburské monarchii. V letech 1867–73 vyrostlo v monarchii 143 bankovních domů, z toho v Čechách 28 (v Praze 16). Depresi sedmdesátých let 19. století přežily jen kapitálově nejsilnější ústavy (např. Živnostenská banka pro Čechy

a Moravu založená v roce 1868 nebo Česká banka Union založená roku 1872), které postupně zvyšovaly svůj podíl na trhu. V desetiletí 1873–83 bylo založeno jen 6 bank, zatímco 99 bankovních ústavů ve stejné době zkrachovalo, mezi nimi např. Všeobecná česká banka založená roku 1869. V tomto období rostly vklady zejména u spořitelen, protože lidé v nich viděli záruku jistoty (nesměli investovat do riskantních obchodů).

Bankovníctví před zánikem monarchie

V posledních třech desetiletích existence habsburské monarchie vzrostl kapitál a význam národnostně českých bank. Zatímco v roce 1890 byly české banky kapitálově třikrát slabší než banky německé, v roce 1913 byly již téměř dvakrát silnější. Aby posílily svou pozici vůči rakouským konkurentům, otevřely si některé české banky filiálky ve Vídni. Mezi největší banky z pohledu bilanční sumy v roce 1914 patřily Živnostenská banka 438,9 mil. K, Ústřední banka čs. spořitelna 295 mil. K a Česká průmyslová banka 167,5 mil. K.

Československé banky v letech 1918–1938

Na území nově vzniklé republiky 28. října 1918 působilo 14 českých a 8 německých a několik set lokálních spořitel a úvěrových družstev. České banky měly 81 poboček v tuzemsku a 23 v zahraničí. Německé banky měly 44 poboček v ČSR a v cizině také 23. V Čechách působilo navíc 94 poboček vídeňských bank. Hlavním úkolem prvního ministra financí Aloise Rašína (1867–1923) bylo oddělení peněžního oběhu nového státu od peněžního oběhu bývalé monarchie. Dne 25. února 1919 předložil sněmovně návrh zákona o vzniku československé měny. Ve dnech 3.–9. 3. 1919 byly uzavřeny státní hranice a proběhlo kolkování bankovek hodnoty 10, 20, 50, 100 a 1000 korun. Korunové a dvoukorunové bankovky nebyly kolkovány a stejně jako mince zatím zůstaly v platnosti. K okolkování bylo předloženo 7,158 mld. korun. Okolkované bankovky včetně nekolkovaných korun a dvoukorun se staly prvními československými státovkami. Kolky byly často padělány, zejména v Rakousku a Maďarsku (škody činily asi 250 mil. korun). Bankovní úřad začal současně s kolkováním rakouských bankovek pracovat na přípravách prvních státovek, již s českým a slovenským textem a slovanskou tematikou. Kvůli padělání kolků se s jejich tiskem spěchalo, a nebyl proto kvalitní. Až v letech 1926–34 byly vydány nové emise bankovek, které již měly vysoký stupeň ochrany proti padělání. Proces měnové odluky a řízení množství peněz v oběhu zajišťovaly Bankovní úřad ministerstva financí založený v březnu 1919 nařízením vlády č. 119/1919 Sb. Jeho činnost skončila 31. března 1926. Jeho úkoly převzala Národní banka Československa, která byla zřízena podle zákona o akciové bance cedulové č. 447/1920 Sb. ze dne 14. dubna 1920. Její akciový kapitál činil 405 mil. Kč. Národní banka Československa zahájila činnost 1. dubna 1926. Zákonem byla pověřena emisí československé měny, převzala dluhy a pohledávky zrušeného bankovního úřadu ministerstva financí a začala plnit úkoly centrální banky státu. Kapitola dále pojednává o vzniku Státní tiskárny cenin, která funguje dodnes, o zlatém

pokladu republiky, jehož výše dosáhla v září 1938 94,7 t zlata. Jsou zde zmíněny životopisy významných ekonomů té doby, jako byl Alois Rašín, Karel Engliš a Jaroslav Preiss. Mezi 4 největší banky dle výše kapitálu patřily Živnostenská banka, Česká průmyslová banka, Česká eskomptní banka a úvěrní ústav a Anglo-československá banka.

Bankovníctví Protektorátu Čechy a Morava

Odstoupení pohraničí Německu po mnichovské dohodě se tvrdě dotklo i bankovníctví. Československá koruna byla Říšskou bankou stažena z oběhu v poměru 1 : 8,33 (staženy byly bankovky a státočky v hodnotě 2,770 mld. korun). Národní banka česko-slovenská byla 4. března 1939 donucena uzavřít dohodu o úhradě nároku Říšské banky za stažené bankovky a ještě před okupací ji uhradit 481 mil. korun ve zlatě a 15,2 mil. korun ve volně směnitelných měnách, bez ohledu na majetek státu a jeho občanů, který musel být v pohraničí zanechán. Říšská banka toto oběživo nevrátila ani nezlikvidovala, ale po okupaci ho tajně používala k platbám v protektorátu. Banky přišly o své pobočky v odstoupeném pohraničí a z 295 národnostně českých ústavů zde do 15. března 1939 zbylo jen několik. Národní banka česko-slovenská byla 31. března 1939 přejmenována na Národní banku pro Čechy a Moravu, která byla podřízena Říšské bance. Na území protektorátu byla zákonným platidlem stanovena německá marka (RM) a „až na další“ koruna (K). Poměr obou měn stanovila říšská vláda nevýhodně pro korunu jako 1 : 10. Československé koruny, které se po 13. březnu nacházely mimo hranice protektorátu, přestaly být závazkem emisní banky a státu. Od roku 1940 se začaly razit protektorátní mince v hodnotách 1 K, 50, 20, a 10 haléřů ze zinku, z důvodu nedostatku barevných kovů. Bankovky protektorátu tiskla Tiskárna Národní banky pro Čechy a Moravu. Němcům se podařilo i převést část zlatého pokladu uchovaného u Bank of England. Teprve v květnu 1939 odhalil převody československého zlata Německu britský tisk. Britský ministr zahraničí Halifax pak zmrazil další převody zlata na území pod britskou správou. Pro budoucí exilovou československou vládu tak bylo zachráněno 26,7 t zlata na účtech u Bank of England vedených ve prospěch Národní banky Československé a 3,7 t zlata na účtu této banky u Banky pro mezinárodní platby v Basileji. K největším změnám v protektorátním bankovníctví došlo v roce 1943, kdy ministerstvo hospodářství rozhodlo o jeho koncentraci v souvislosti s totální válkou. Některé banky musely povinně fúzovat, některé byly zrušeny. Před a po osvobození Československa obíhalo na jeho území několik měn: protektorátní koruna, slovenská koruna, říšská marka, československé invazní poukázky (vytištěné pro potřeby Rudé armády v roce 1944 v Moskvě), marky spojeneckých armád (západní část republiky). Kromě výše uvedených zákonných platidel se občas používaly i ruble a červonce, okupační šilinky a další měny. Peněžní oběh bylo třeba co nejdříve sjednotit a zabránit zhoršení inflace, k čemuž napomohlo několik kroků. Národní banka Čech přestala od 28. dubna 1945 přijímat vklady a platby od obyvatelstva v říšských markách a 10. května Česká národní rada a po ní vláda vydala nařízení, podle kterého byl zakázán oběh říšských marek na území bývalého Protektorátu

Čechy a Morava, platnost protektorátních platidel byla rozšířena na celé území českých zemí a bývalých Sudet, kde dosud platily říšské marky. Další opatření bylo, že platnost korunových invazních poukázek z roku 1944 byla rozšířena na celé území republiky, byl zakázán oběh maďarské měny.

Obnova bankovního systému po 2. světové válce

Po osvobození byl československý bankovní a finanční systém okupanty naprosto vyčerpán a před zhroucením. Dokumentuje to skutečnost, že podle poválečného vyčíslení škod vzniklých ČSR v důsledku okupace a války činily celkové škody 429,7 mld. předválečných korun. V květnu 1945 působilo na území republiky jen 14 obchodních akciových bank s více než 300 pobočkami. Lidové peněžnictví tvořilo více než 600 spořitelen, asi 300 okresních záložen hospodářských, 4 300 venkovských družstevních záložen a asi 700 všeobecných záložen. Německé spořitelny a záložny byly zrušeny, vklady obyvatel německé národnosti ve všech peněžních ústavech byly zmrazeny. Likvidaci prováděli tzv. souhrnní likvidátoři, od října 1948 Ústřední likvidátor peněžních ústavů. V obnovené republice působily ještě česká Poštovní spořitelna a slovenská Poštovní spořitelňa. Podle dekretu prezidenta republiky z 24. října 1945 došlo ke znárodnění bank. Poté následovala jejich koncentrace a specializace. Na základě dekretu prezidenta republiky č. 91/1945 Sb., o obnovení československé měny, který byl vydán 19. října 1945, byla provedena měnová reforma. Všechny peníze byly vyměněny v poměru 1 : 1 za státopvky vytištěné v Anglii. Každý si mohl vyměnit peníze do hodnoty 500 Kčs. Částky převyšující 500 Kčs byly nuceně složeny na tzv. vázané vklady. Tyto vklady zůstaly zablokovány až do roku 1953, kdy byly při další měnové reformě bez náhrady zrušeny. Jako nová peněžní jednotka byla zavedena Koruna československá – Kčs – bez určení zlatého obsahu. V souvislosti s prováděním měnové reformy z října 1945 byl v roce 1947 založen Likvidační fond měnový. Jeho úkolem bylo uvolňování vázaných vkladů v případech hodných zřetele. Zrušen byl 1. června 1953 v souvislosti s vyhlášením měnové reformy.

Československé bankovníctví v letech 1948–1989

Komunistický režim dokončil koncentraci a znárodnění všech peněžních ústavů, včetně spořitelen a záložen. Dne 9. března 1950 byl vydán zákon č. 41/1950 Sb., podle kterého 1. července 1950 zahájila činnost Státní banka československá, která podléhala řízení ministerstva financí. Banka vznikla spojením Národní banky Československé, Živnostenské banky, Poštovní spořitelny a Slovenské Tatrabanky a převzala všechny jejich pohledávky a závazky. Tyto peněžní ústavy ale právně nezanikly, což později umožnilo obnovit činnost Živnobanky. Státní banka československá prováděla emisi peněz, zajišťovala provozní úvěry národním podnikům a zemědělským družstvům, vedla tuzemský a zahraniční platební styk. V tomto období byla ještě zřízena Investiční banka zákonem č. 183/1948 Sb. ze dne 20. července 1948. Jejím úkolem bylo zejména financování a peněžní kontrola investic, poskytování a přejímání dlouhodobých

emisních a neemisních úvěrů a provádění služeb pro Fond znárodněného hospodářství. Další bankou, která byla založena v roce 1964 a svoji činnost zahájila v roce 1965, byla Československá obchodní banka. Mezi její činnosti patřilo zejména provádění mezinárodního platebního a zúčtovacího styku, financování a úvěrování podniků zahraničního obchodu a obchodní operace s devizovými rezervami. Československé socialistické bankovníctví bylo odtrženo od světového vývoje, proto první etapa automatizace proběhla u Státní banky československé až v letech 1968–72 v roce 1974 byl systém dobudován instalací 19 minipočítačů. Celý systém byl dokončen až v roce 1980 pod názvem ABO – automatizované bankovní operace. Ten také zavedl strukturu čísla bankovního účtu, která se používá v řadě bank dodnes.

Bankovní sektor v Československu a v České republice po roce 1990

Nová etapa rozvoje československého peněžnictví nastala v roce 1990 po sametové revoluci, i když základní reformní změny a zákony byly připravovány již v letech 1988–1989. Zákon o bankách a spořitelnách byl schválen v prosinci 1989 a vytvořil v Československu od 1. ledna 1990 dvoustupňový bankovní systém. Ten byl založen na oddělení funkcí centrální banky, kterou zůstala Státní banka československá (SBČS), a činností komerčních bank. Ze SBČS byly vyčleněny obchodní činnosti a většina poboček a byly vytvořeny tři banky plně vlastněné státem: Komerční banka na území České republiky, Všeobecná úvěrová banka na území Slovenské republiky, Investiční banka na území obou republik. Další státní peněžní instituce, které zde existovaly před listopadem 1989, zůstaly zachovány a získaly univerzální bankovní licenci: Česká státní spořitelna, Slovenská štátná sporiteľňa, Československá obchodní banka a Živnostenská banka.

Závěr

Na našem trhu se jedná v dané problematice o jeden z mála případů, kdy se autorovi knihy podařilo popsat výstižným a srozumitelným způsobem vývoj bankovníctví za několik století na území dnešní České republiky. Jsou zde podrobně popsány i všechny měnové reformy, které byly v průběhu historie prováděny a jejich dopad na obyvatelstvo. Knihu doporučuji nejen studentům oboru Ekonomika podniku, ale i akademickým pracovníkům v oborech Finance, Bankovníctví a Makroekonomie.

Použité zdroje

JUŘÍK, P. *Historie bank a spořitelen v Čechách a na Moravě*. Praha: Libri, 2011. ISBN 978-807277-488-3.

LIBRI. Pavel Juřík: Historie bank a spořitelén v Čechách a na Moravě. In: *LIBRI: nakladatelství původní české encyklopedické literatury* [online]. Libri, 2011 [cit. 2011-09-15]. Dostupné z: <http://www.libri.cz/kniha.php?kniha=564>

The history of banks and savings banks in Bohemia and Moravia

The following review of the book “The history of banks and saving banks in Bohemia and Moravia” written by Paul Juřík aims to present its rich content to general public. The book describes not only the establishment of banks and savings banks and their subsequent development activities and in some cases their decline, but also the lives of important people, who formed and influenced the finances in our country. In his detailed description the author also analyzes the impact of two world wars on the banking and finance law and describes also the “dark” aspects of our history, like the German occupation of the Czech Republic in 1939–1945 and quantifying the losses of the financial system in the given period. Postwar development of banking is revealed until 2011, not only by text but also by contemporary photographs and detailed tables.

Keywords: bank, savings bank, pawnshop, coin, banknote

Kontaktní adresa:

Ing. Robert Zeman, Ph.D., Katedra ekonomiky a managementu, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: zeman@mail.vstecb.cz

ZEMAN, R. Historie bank a spořitelén v Čechách a na Moravě. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 331–338. ISSN 1802-503X.

Krotitelé trhů

Robert Zeman

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Recenze ke knize Krotitelé trhů napsané Charlesem R. Morrisem má za cíl přiblížit profesní dráhu a názory úspěšných investorů George Sorose a Warrena Buffeta. Na druhé straně vystupuje třetí významná osobnost Paul Volcker regulátor a americký státní zaměstnanec, jehož celou kariéru provázely krize. Volcker nebyl profesionální investor, ale dosáhl významných úspěchů na poli makroekonomie a v 70. letech se mu podařilo zlikvidovat „obří“ inflaci, která sužovala americkou ekonomiku.

Klíčová slova: ekonomika, trh, investice, cenné papíry

Úvod

Dne 29. listopadu 2010 vyšla v nakladatelství Computer Press zajímavá kniha, která může rozšířit vědomosti a poskytnout praktický pohled na problematiku finančních trhů a makroekonomii studujícím na naší škole v oboru Ekonomika podniku. Kniha má 176 stran a byla přeložena Radkem Blahetou.

Obsah

Kniha přeložená do českého jazyka je tematicky rozdělená na úvod a další 4 kapitoly. Členění vytvořené autorem bude dodrženo i v recenzi.

Soros

George Soros patří mezi úspěšné investory ve světě. Za třicet let, od roku 1969 do roku 2000 (kdy odešel z aktivní manažerské pozice do penze), zajistil jeho fond Soros's Quantum Fund investorům výnos v průměru 31 procent ročně. Deset tisíc dolarů investovaných v roce 1969 se Sorošem by v roce 2000 mělo hodnotu 43 milionů dolarů.

George Soros se narodil v Budapešti v roce 1930 a vyrůstal v kulturně založené, ale nepříliš bohaté rodině. Ve svých sedmnácti letech odjel do Londýna, aby se uživil, vykonával různé příležitostné práce – číšníka, malíře, zemědělského technika. Absolvoval prestižní London School of Economics. Zabýval se

také filozofií a nejvíce ho ovlivnilo stěžejní dílo Karla Poppera *Otevřená společnost a její nepřítel*. Soros se s Popperem později spřátelil a od té doby jej považoval za svůj hlavní zdroj filozofické inspirace. Po dokončení studia v roce 1953 začal pracovat jako praktikant v londýnské firmě obchodující s cennými papíry a stal se z něj arbitrážní makléř – využíval tedy dočasně odlišných cenových nastavení u podobných cenných papírů.

V roce 1956 byl již nudnou prací ve společnostech z londýnské City znechucen natolik, že se rozhodl odejít do New Yorku. Sorosovi nebylo ještě ani třicet let, byl však již přirozeným světoobčanem, hovořil několika jazyky a evropským investičním možnostem rozuměl lépe než většina amerických brokerů. Do roku 1967 se stal ředitelem pro průzkum trhu u významné firmy se značným objemem mezinárodního obchodu a stále více pomýšlel na řízení portfolií. Společnost, pro kterou pracoval, jej podpořila a po pokusu s modelovým portfoliem Soros vytvořil Eagle Fund, investiční fond s počátečním kapitálem ve výši 3 milionů dolarů. Fond byl velmi úspěšný, a tak v roce 1969 vznikla společnost Double Eagle Fund, ve které již byl počáteční kapitál 4 miliony dolarů. Šlo o hedgeový fond s velmi malým počtem omezení, které by manažery investičních fondů svazovaly, to Sorosovi vyhovovalo.

Investiční styl George Sorose autor popisuje jako styl globálního predátora, oplývajícího takřka zvířecí citlivostí i k těm nejjemnějším náznakům disharmonie v ekonomických tocích. Své pozice střídá rychle a má velmi široký záběr – komodity, měny, akcie, dluhopisy, prostě vše, u čeho cítí šanci. Výsledky zmiňované strategie v průběhu jeho aktivní kariéry jsou zmíněny v úvodu článku.

Další činnosti, kterou se Soros zabývá, je filantropie. Založil nadaci Open Society Institute, která se významně podílela na procesu desovětizace střední Evropy.

Jako uznávaný investor sestavil soubor detailních návrhů, jak urychlit zotavení USA z recese, které byly směřovány jako doporučení pro Obamovu vládu.

Jeho reformní program obsahuje pět bodů (v rámci této recenze nejsou detailněji rozvedeny):

1. fiskální stimul,
2. celková reorganizace hypotéčního systému,
3. rekapitalizace bank,
4. nová energetická politika,
5. reforma mezinárodního finančního systému.

Na závěr je třeba dodat, že většina uvedených návrhů se součástí vládní politiky nestala.

Buffett

Warren Buffett se narodil v Omaze v roce 1930. Obchodem a penězi byl posedlý již od útlého dětství. V šesti letech už jako podomní obchodník prodával

žvýkačky a Coca Colu. Na základní škole doručoval noviny v rozsahu, který normálně zvládali pouze dospělí. Na střední škole se jeho podnikatelské aktivity dále rozrostly a Warren se zabýval franchisingem hracích automatů, obchodoval s použitými golfovými míčky, vydával dostihový informační bulletin nebo si za 1 200 dolarů koupil čtyřicetiačkovou nájemní farmu. Střední školu dokončil s úsporami ve výši pět tisíc dolarů (v dnešních cenách cca 53 tisíc dolarů).

Warren měl téměř fotografickou paměť a dokázal si zapamatovat obrovské množství finančních údajů. Po dokončení střední školy šel Warren na Whar-ton, tehdejší ekonomickou fakultu Pensylvánské univerzity. Zhruba za týden uměl všechny učebnice ekonomie zpaměti a rád pak opravoval učitele, kteří své vlastní učebnice necitovali přesně. Ve Filadelfii se ale Warrenovi nelíbilo, a tak studia dokončil na Nebraské univerzitě. Potom odešel na Kolumbijskou univerzitu do New Yorku a dostal se do třídy Benjamina Grahama (v nakladatelství GRADA vyšla jeho kniha *Inteligentní investor*), pro něhož také později pracoval. Když v roce 1956 Graham odešel do důchodu, opustil Buffett jeho firmu a vrátil se do Omahy s cílem osamostatnit se a stát se milionářem. Úspěšně investoval v letech 1956–1969 prostřednictvím společnosti *Buffett Partnership, Ltd.* a později od roku 1970 prostřednictvím společnosti Berkshire Hathaway Inc., která tvoří nadnárodní konglomeratní holdingovou společnost a Buffett je jejím prezidentem.

Investiční styl Warrena Buffetta autor popisuje jako styl klasického hyperanalytického hledače hodnoty. Provádí podrobné analýzy, nakupuje relativně zřídka a své pozice drží dlouhá léta. Výsledky zmiňované strategie učinily z Buffetta druhého nejbohatšího člověka planety.

Z mnoha jeho výroků zmiňovaných v knize vybírám jeden týkající se derivátů, který došel praktického naplnění. „Deriváty mohou zhoršit problémy, do nichž se společnost z nejrůznějších důvodů dostala. K tomuto hromadícímu efektu dochází proto, že mnoho derivátů vyžaduje, aby firma se sníženou možností získat úvěr zajistila protistraně zástavu, což může vytvořit nečekanou a enormní poptávku po hotovostní zástavě. Vznikne spirála, která může vést až ke zhroutení firmy“. Jeho varování představuje přesný popis toho, co se o šest let později stalo AIG (jedna z největších pojišťoven světa).

Volcker

Paul Volcker se narodil v roce 1927. Po dokončení střední školy se rozhodl studovat na Princetonské univerzitě, jeho diplomová práce pojednávala o Federálním rezervním systému. Poté dva roky studoval na Littauerově fakultě veřejné správy Harvardovy univerzity, kde spojil studium ekonomie s politickými vědami, a poté rok studoval na London School of Economics.

Mezi hlavní milníky Volckerova života patřily: rozpad brettonwoodského systému, následná peněžní a úvěrová exploze, obří inflace a extrémní nárůst soukromého dluhu.

Volcker nastoupil do týmu Roberta Roosa, náměstka pro monetární záležitosti na ministerstvu financí Kennedyho vlády, v roce 1962 a v následujícím roce se stal zástupcem náměstka. Roosův úřad byl zřízen nově a jeho úkolem

bylo zabývat se prvotními problémy poválečného finančnictví. Brettonwoodská dohoda z roku 1944, která vznikla jako výsledek jednání všech spojeneckých zemí, vytvořila provozní infrastrukturu pro globální poválečný systém. Středem tohoto světa se nevyhnutelně staly Spojené státy, neboť to byl jediný stát, který z probíhající války vyšel bez poškození a jehož produktivita fungovala v době války na plné obrátky. Americké společnosti byly schopné uspokojit poválečnou poptávku. Američané vlastnili velkou část celosvětových úspor a americká vláda ovládala většinu světového monetárního zlata.

Americký dolar od roku 1934 ustálený na hodnotě 35 dolarů za trojskou unci zlata se tak stal v podstatě mezinárodní rezervní měnou, přičemž ostatní měny se od dolaru odvíjely. Směnné kurzy měly být stabilní, avšak nedolarové měny se mohly přizpůsobovat. Na základě brettonwoodské dohody vznikl také Mezinárodní měnový fond, jeho cílem bylo prostřednictvím půjček pomáhat zemím, které se ocitnou v dočasných ekonomických potížích.

Zejména na počátku bylo klíčové, aby Spojené státy dosahovaly výrazných deficitů zahraničního obchodu – tedy aby probíhal odliv kapitálu do zahraničí – a další státy tak mohly získat finanční rezervy k opětovnému vybudování bankovních a úvěrových systémů. Existovaly dva způsoby, jak toho dosáhnout. Prvním byly přímé dary a půjčky ze strany Spojených států (např. Marshallův plán). Druhým pak bylo nadhodnocení dolaru ve vztahu k ostatním měnám. Nadhodnocený dolar způsobil, že zahraniční zboží se zdálo Američanům levné, naopak americké zboží Evropanům a Asiatům připadalo drahé. Cílem bylo dosáhnout deficitu amerického zahraničního obchodu nebo menšího přebytku, než jaký by byl jinak možný.

Nedostatkem brettonwoodského systému byl implicitní předpoklad, že výrazný nepoměr mezi bohatstvím a výrobní kapacitou Ameriky a zbytkem světa bude pokračovat. Největší problémy se začaly ovšem projevovat v americké zásobě zlata. V souvislosti s plynulým rozšiřováním ekonomického a monetárního systému rostlo množství dolarů v oběhu výrazně více než odpovídající fyzické množství zlata.

Paul Volcker se v té době podílel na přípravě zákona, který zaváděl daň z nákupu zahraničních cenných papírů. V roce 1965 se vrátil do Chase Manhattan Bank, v roce 1969 začal opět pracovat pro ministerstvo financí. V roce 1971 došlo ke zrušení brettonwoodského systému. Začala éra pohyblivých devizových kurzů. Příмым následkem uvolnění dolaru bylo v roce 1973 zvýšení ceny ropy ze strany organizace OPEC. To mělo podíl na spuštění pádivé inflace a poznamenalo zbytek 70. let.

Volckerovo vítězství nad inflací, které začal realizovat po svém jmenování do funkce předsedy Federálního rezervního systému v roce 1979 a opětovně byl jmenován v roce 1983, uvedlo Ameriku zpět do stavu podobnému dřívější nadvládě v poválečném období a Amerika se dostala na vrchol v obchodu i komunikačních technologiích, a to až do exploze velké cenové bubliny aktiv v letech 1995–2005. Velké přesuny bohatství do Číny, Indie a do států bohatých na ropu v těchto letech uvrhly zemi do nejhlubšího dluhu v dějinách.

Ekonomie, trhy a realita

Poslední kapitola tvoří spojovací článek životů jednotlivých protagonistů ve světle probíhající krize. Krize je zde autorem popisována jako nejhlubší a nejdelší recese, která postihla Ameriku a svět v poválečné historii.

Závěr

Po knize, která byla na našem trhu vydána v roce 2009 pod názvem *Ztracené bilióny dolarů*, se jedná v krátkém časovém sledu o další významný příspěvek autora k problematice finančních trhů. Kniha je pojata ve velmi zajímavém stylu, kde proti sobě v jednotlivých kapitolách stojí tři zcela odlišné osobnosti, které dlouhou dobu ovlivňovaly svět investic, tím že byly úspěšnými profesionálními investory a v případě Paula Volckera, jako předsedy Federálního rezervního systému (FED), utvářely prostřednictvím monetární politiky podmínky na trhu, které měly vliv na rozhodování investorů. Kromě některých termínů zmíněných i v recenzi, které se nepoužívají v běžných ekonomických učebnicích a mohou být i důsledkem „volnějšiho“ překladu a mají dle mého názoru spíše podpořit lepší čtivost knihy, nemá text žádné další nedostatky. Knihu doporučuji studentům oboru *Ekonomika podniku* pro rozšíření jejich vědomostí v dané problematice.

Použité zdroje

MORRIS, CH. R. *Krotitelé trhů*. Praha: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2873-2.

The Maelstrom of Markets

The review of the book “The Maelstrom of Markets” written by Charles R. Morris aims to present careers and opinions of successful investors George Soros and Warren Buffett. On the other hand, there is another significant figure, Paul Volcker, regulator and the US government employee, whose entire career was accompanied by the crisis. Volcker was not a professional investor, who has achieved significant success in the field of macroeconomics, and in 70th years, he managed to dispose of “giant” inflation that plagued the American economy.

Keywords: economics, market, investments, securities

Kontaktní adresa:

Ing. Robert Zeman, Ph.D., Katedra ekonomiky a managementu, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: zeman@mail.vstecb.cz

ZEMAN, R. Krotitelé trhů. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 339–344. ISSN 1802-503X.

Inovace výuky v rámci cizích jazyků

Lenka Hrušková

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Název projektu: Zvýšení kvality výuky cizích jazyků s využitím moderních komunikačních a informačních technologií na střední škole

Reg. č. projektu: CZ.1.07/1.1.10/03.0026

Hlavní řešitel: Mgr. Lenka Hrušková, Ph.D.

Pro každý školní předmět nebo oblast učení platí, že tím, jak se rozvíjí odbornost žáků, se mění i to, jaké vyučování potřebují. V důsledku toho se mění kombinace vyučovacích strategií, komplexních výukových metod i učebních činností v průběhu školní docházky i během školního roku, ale někdy (čím dále tím častěji) i v rámci jedné výukové hodiny.

Jednou z komplexních výukových metod je výuka podporovaná počítačem. Žákovy funkce ve výuce se změnily ve směru větší otevřenosti k technickým inovacím, které učící se jak v primární, tak především v sekundární sféře výuky přijímá se samozřejmostí a vstřícností. Moderní didaktická technika, a zvláště počítače, vytváří pro žáky bohatší senzorický prostor pro přijímání a zpracování informací. V procesu pedagogické interakce a komunikace se technika stává stále více prostředníkem mezi učitelem a žákem, ale neměla by nikdy nahradit mezilidské kontakty, oslabovat a ochuzovat sociální vazby.

Projekt „Zvýšení kvality výuky cizích jazyků s využitím moderních komunikačních a informačních technologií na střední škole“, který je VŠTE realizován z OP VK Oblasti podpory 1.1. Zvyšování kvality ve vzdělávání, v prioritní ose 1 – Počáteční vzdělávání, je primárně zaměřen na e-learningové a multimedialní nástroje, které umožňují zefektivnit a zatraktivnit výuku na jakémkoliv vzdělávacím stupni.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hlavní cíl, vytvoření podpůrného studijního materiálu pro studium německého, anglického a ruského jazyka pro žáky středních škol, jak ekonomického, tak technického (stavebnictví a strojírenství) směru, je dán rostoucími nároky na jazykovou vybavenost absolventů středních škol. Dosavadní výuková forma bude rozšířena a oživena výukovými materiály o audio a video materiály. Studijní materiál vzniká pomocí e-learningových a multimediálních nástrojů. Dílčím cílem je vytvoření cvičných odpovědníků, které se následně zařazují do několika interaktivních osnov. V odpovědnících se využívají audio a video poslechy namluvené rodilými mluvčími a projektované speciálním technickým pracovníkem. Výsledkem jsou ozvučené prezentace ve všech 3 jazycích doplněné testovacími otázkami a správnými odpověďmi. Oživený text slouží k zjednodušení tvorby komplexnějších otázek v odpovědnících. Další nástroj – XMLmind XML Editor – se používá na tvorbu webových jazykových odborných publikací a publikací týkajících se gramatiky podle deskriptorů Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (B1).

Interaktivní osnova odborných jazykových kurzů se dělí po jazycích (anglický, německý, ruský), je tvořena 3 moduly v ekonomických oborech a 2 moduly v technických oborech. Každá odborně zaměřená lekce obsahuje cvičení na poslech, slovní zásobu a gramatiku. Osnova obecně zaměřených jazykových kurzů čítá vždy dva moduly; struktura lekcí kopíruje předepsanou sumu znalostí, které jsou nutné k úspěšnému absolvování nižšího stupně úrovně státní maturity (B1). Každá lekce obsahuje cvičení na slovní zásobu a gramatiku.

Projekt, který je realizován se dvěma partnery (se Střední průmyslovou školou strojní a stavební Tábor a Obchodní akademií, České Budějovice) je právě ve své půli. 30. 6. 2012 bude projekt ukončen. V dubnu 2011 byla dokončena aktivita čísla 1, instalace systému a školení pracovníků; v současnosti se dokončuje aktivita číslo 2, tvorba jazykových modulů, která jde ruku v ruce s implementací jazykových modulů do informačního systému (dokončena v lednu 2012). Pilotní ověření, které bude zahájeno v lednu 2012, bude představovat ověření všech částí systému a odhalení případných nedostatků a doplnění. Na pilotním ověření se budou podílet pracovníci VŠTE, učitelé (odborníci, jazykáři) z obou středních škol a vybraná skupina žáků.

Podrobnější informace o projektu získáte na konferenci, která bude v jarních měsících 2012 realizována pro všechny odborníky i zájemce výuky realizované počítačem v aule Střední průmyslové školy strojní a stavební v Táboře.

Kontaktní adresa:

Mgr. Lenka Hrušková, Ph.D., Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: *hruskova@mail.vstecb.cz*.

HRUŠKOVÁ, L. Inovace výuky v rámci cizích jazyků. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 345–347. ISSN 1802-503X.

A company training

Jindřiška Šulistová

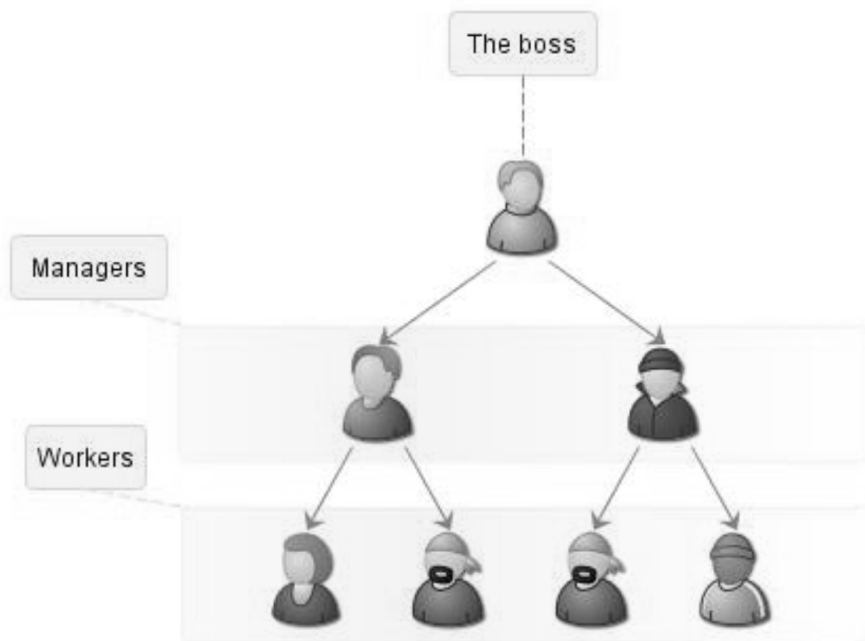
Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

I attended a two-week company training (a part of the Erasmus programme) in June and July in Great Britain.

The company itself is located between Cambridge and Oxford. It is called Intek Training, Ltd and it is a firm of a small size. It has up to 10 employees (some employed full-time, some part-time) depending on the amount of work in the company. There are also British students getting their summer job experience (very suitable in their CVs), these only come when needed. But they are strongly recommended to start getting their experience in big companies where they can learn more and from various branches.

The structure of the company can be well expressed by the following chart:

Obrázek 1: The structure of the company



Zdroj: Meyer (2009)

When recruiting new staff, a huge emphasis is put on the gained skills (such

as excellent telephone manners, computer-literacy, a proper way of dealing with customers, initiative, rhetoric, being ready to solve sudden issues...). The proper education is a matter of course; the most important matter is to employ the gathered knowledge in practice.

As far as I am aware, Intek Training, Ltd team strengthening involves remembering the staff birthdays, going out to celebrate a big company success, positive communication, taking into account the staff feedback and views.

As for a firm dress-code, it is not very strict, of course jeans, tattoos, heavy make-up, piercing, scruffy clothes, and extravagant hairstyles are not allowed. Miscellaneous religions and its dress-code influence are respected.

The working hours are 9am to 5pm, as usual for administrative field.

The division between work and personal life is stressed.

I personally consider this experience very valuable. One is given an opportunity to acquire company expressions and common phrases as well as related manners in the business field. Moreover, one can get acquainted with cultural differences whose knowledge may prevent from making major errors when being in contact with foreign business partners. Last but not least, broadening the personal horizons is worth mentioning.

Used sources

MEYER, J., 2009. Avoiding Scams. *Explore Financial Freedom* [online]. South Africa: Explore financial freedom [cit. 2011-08-23]. Available from: <http://www.explore-financial-freedom.com/network-marketing-scams.html>

Kontaktní adresa:

Mgr. Jindřiška Šulistová, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: 4014@mail.vstecb.cz.

Further education

Jindřiška Šulistová

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

I attended two-week course regarding the linguistic, cultural and didactic education in Spain.

The course consisted of four lessons (one lesson lasted 55 minutes) concentrating on the further development of language and cultural skills. The teachers concentrated on speaking, grammar revision, listening and reading, they used a comparison of formal Spanish (castellano) and different dialects used in different parts of Spain and South America. The cultural information was passed on in the lessons too but also when taking part in various kinds of outings (day and night ones). The main aim of those trips walks or sightseeing was to make the Spanish environment familiar, to enable to hear the real language in the context to the course participants.

The attendees were all over the world and this fact created another attractive feature. One thing they had in common, they all spoke some English. They were not afraid to use it because of not knowing perfectly the grammar. Next, most of them had spent some time abroad before. So this stay for them was easier. The course attendees varied not only with a country of origin but also with the age. But this was not an obstacle; on the contrary, it enriched the course more.

The teachers came from all parts of Spain, also well-trained and some of them they were members of international exams committees and institutions supporting the further education. As well as the attendees, they could speak English, which proved very useful when explaining some grammar using the comparison to the English one. They introduced a wide range of didactic approaches to meet the attendees' needs. The instructors make their lessons interesting, entertaining and absorbing to all the attendees by alternating the activities. Every student was given a chance to take an active part in the lessons.

I consider this further education stay extremely enriching on teaching, linguistic and personal level.

Kontaktní adresa:

Mgr. Jindřiška Šulistová, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: *4014@mail.vstecb.cz*.

ŠULISTOVÁ, J. Further education. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 351–352.
ISSN 1802-503X.

Visit of Erasmus lecturer from Poland

Jindřiška Šulistová, Zdeněk Čaha

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

The Institute of Business and Technology in Ceske Budejovice was visited by the Polish lecturer Mr Bogodar Zielnica from Wroclaw School of Banking in May, 16th–20th under the terms of Erasmus programme for teachers. The Department of Foreign Languages looked after him during his staying, i.e. having assisted him while he was giving a talk and lessons to the Institute students, having prepared for him meeting the all members of the Department when various matters regarding the tertiary education were discussed, having showed him round in the city.

Mr Zielnica, the Head of the Department of Foreign Languages at Wroclaw School of Banking gave a short introduction on his school. See below *in italics*.

The School's Mission is to produce high-class professionals with the knowledge and skills at their fingertips they need to develop their careers while at the same time making a conscious contribution to the creation of a modern Polish economy. In order to achieve this goal, Wroclaw School of Banking is continuously improving its teaching methods and programs as well as broadening the scope of the specializations offered whilst striving to guarantee the highest possible quality of education.

Wroclaw School of Banking is a higher education institution founded by TEB Education Corporation in 1998. In accordance with the decision of the Minister of National Education on 27 August 1998 WSB became a registered college of vocational education. The School functions in a holding group organized by its founder (TEB Education Corporation) that is one of the largest non-state teaching institutions in Poland.

Wroclaw School of Banking under the decision of Ministry of Science and Higher Education (no. DSW-3-4003-108/06) of 21st September 2006 opened a faculty in Opole. The School received entitlements to conduct BA and Post-graduate studies in the Faculty in Opole. (Wroclaw School of Banking 2007).

His stay was very enriching for the Department of Foreign Languages. First, the exchange of information on the tertiary education, a discussion on different language-education approaches, comparison of Polish and Czech education system. Next, establishment of relations with an institution focusing on the similar study programmes in Poland for academic staff as well as the Institute students.

Used sources

WROCLAW SCHOOL OF BANKING, 2007. About school. *Wroclaw School of Banking* [online]. Wroclaw: Wroclaw School of Banking [cit. 2011-08-23]. Available on: <http://www.wsb.wroclaw.pl/eng,wro-eng,about-school>.

Kontaktní adresa:

Mgr. Jindřiška Šulistová, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: 4014@mail.vstecb.cz.

Mgr. Zdeněk Čaha, Ph.D., Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: caha@mail.vstecb.cz.

ŠULISTOVÁ, J. a Z. ČAHA. Visit of Erasmus lecturer from Poland. *Littera Scripta*. 2011, 4(2), 353–354. ISSN 1802-503X.

Akademické hry 2011

Martina Vavříková

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

V následující zprávě bych ráda informovala o reprezentaci naší školy na Českých akademických hrách v akademickém roce 2010/2011 a zhodnotila tím sportovní dění a motivaci našich studentů ke sportovní reprezentaci.

České akademické hry jsou pravidelnou multisportovní studentskou soutěží. Jsou nejvyšší sportovní soutěží univerzit a vysokých škol, kde se setkávají nejlepší studenti z České republiky.

České akademické hry jsou pořádány od roku 2002, kdy navázaly na tradici československých univerziád, které skončily v roce 1993. Důvodem vzkršení této tradice byla snaha dát impulz k oživení sportování „obyčejných vysokoškoláků“, ne jen vrcholových sportovců, kteří se účastní světových univerziád. V rámci her dochází nejen k soutěžnímu klání jednotlivých sportovců či kolektivů, ale také ke zvýšení prestiže sportovních soutěží mezi školami. V neposlední řadě zde dochází ke společenskému setkávání studentů, kteří mají možnost navštívit nesčetné doprovodné kulturní programy.

Českých akademických her se mohou zúčastnit studenti všech vysokých škol, kteří se prokážou platným potvrzením o studiu. Stejné podmínky mají i zahraniční studenti studující na českých vysokých školách. V případě, že student studuje současně dvě různé vysoké školy, může startovat pouze za jednu. Dvojice a družstva smí tvořit studenti pouze z jedné školy.

U individuálních sportů je minimální počet startujících pro uskutečnění soutěže 30 účastníků ze čtyř vysokých škol a ze tří oblastí. Na kolektivní sporty probíhá kvalifikace ve čtyřech oblastech – Praha, Čechy, Morava S, Morava J. Na České akademické hry postupují vítězové oblastí, pořádající škola a druhá škola z té oblasti, ve které bylo zúčastněno nejvíce škol.

Studenti se nemohou přihlašovat sami, pouze prostřednictvím svých kateder tělesné výchovy. Věková hranice studentů není omezena. Vítěz získává titul „Akademický mistr ČR“. První tři závodníci v pořadí obdrží medaile a diplomy. Vítězné škole je předán putovní pohár České asociace univerzitního sportu.

V prosinci 2010 byla podána žádost o zařazení naší vysoké školy do České asociace univerzitního sportu. I když jsme nebyli ještě oficiálně přijati, bylo nám již umožněno účastnit se akademických her v roce 2011. U některých kolektivních sportů jsme se ale již nemohli zúčastnit kvalifikace, např. ve florbalu či volejbalu. Přihlásili jsme tedy jen futsal a fotbal. I přes solidní výkon našich studentů se nám nakonec nepodařilo na hry do Prahy z kvalifikace postoupit. Bylo velmi obtížné konkurovat některým vysokým školám, které mají tým složený pouze z ligových fotbalistů.

U individuálních sportů jsem vyvěsila výzvu, ale přihlásili se mi pouze 2 studenti, kteří měli zájem školu reprezentovat. Po osobních intervencích se nakonec zúčastnilo akademických her 6 našich studentů. Studenti byli ubytováni na kolejích ČVUT a byl jim hrazen nocleh se snídaní. Od školy obdrželi mimořádné stipendium 1 000 Kč na dopravu a další náklady spojené s pobytem na AH v Praze. Organizace akademických her měla vysokou úroveň, neboť ČVUT má již bohaté zkušenosti a velmi kvalitní sportovní zázemí.

Reprezentace VŠTE:

Adam Kilián	- squash	5. místo
Jakub Kašparů	- stolní tenis	3. místo (čtyřhra)
Milan Zaunmüller	- stolní tenis	3. místo, 3. místo (čtyřhra)
Iveta Nádvorníková	- plavání, - plavání s ploutvemi	
Pavína Špoutilová	- aerobik	
Alois Kuna	- vodní slalom	

Výsledky:

jen bodovaná místa

squash – muži

poř.	body	sportovci/školy
1.	6	Ertl Ondřej (ZČU)
2.	5	Švec Roman (MU)
3.	4	Kosinka Jakub (VŠE)
4.	3	Šichnárek Jakub (OU)
5.	2	Kilián Adam (VŠTE)
6.	1	Bodiš Pavel (VŠE)

stolní tenis – muži: dvouhra

poř.	body	sportovci/školy
1.	6	Zajíc Miroslav (VŠB - TU)
2.	5	Kleprlík Jakub (VŠB - TU)
3.	4	Zaunmüller Milan (VŠTE)
4.	3	Havlík Tomáš (ČVUT)
5.	2	Urbánek Matěj (ČZU)
6.	1	Volný Karel (UP)

stolní tenis – muži: čtyřhra

poř.	body	sportovci/školy
1.	6	Kleprlík Jakub (VŠB - TU) Zajíc Miroslav (VŠB - TU)
2.	0	Volný Karel (UP) Urbánek Matěj (ČZU)
3.	4	Zaunmüller Milan (VŠTE) Kašparů Jakub (VŠTE)
4.	0	Havlík Tomáš (ČVUT) Obešlo František (VŠE)
5.	0	Chalupa Jakub (MU) Mejzlík Martin (VUT)
6.	1	Vaverka Peter (VŠB – TU) Havel Vojtěch (VŠB – TU)

I když počet našich studentů byl oproti ostatním vysokým školám velmi nízký, dosáhli studenti velmi dobrých výsledků. Nejúspěšnějším studentem se stal Milan Zaunmüller, který bohužel v červnu už studia ukončil a v příštím roce již s ním nemůžeme počítat. V bodování mezi školami jsme se umístili na pěkném 17. místě.

Nesmím také opomenout velký úspěch našeho studenta Martina Hunala (2. roč. oboru Konstrukce staveb), který se stal akademickým mistrem České republiky v silniční cyklistice, s postupem na světovou letní univerziádu. Univerziáda se uskutečnila ve dnech 13.–25.8.2011 v Šenzenu v Číně a náš student se zde zúčastnil 3 závodů:

1. Silniční závod na 160 km – jel velice aktivně, ještě 10 km před cílem se pohyboval v 3členné skupince, která byla přes 50 km v úniku, a pomýšlel na medaili. Pár kilometrů před cílem je nakonec peloton pohltit a Martin Hunal skončil na 33. místě.
2. Závod horských kol – na ten se sice nespecializuje, ale dojel na pěkném 7. místě.
3. Časovka družstev – 4. místo.

Bohužel, cyklistika nebyla zařazena do letošních Českých akademických her, a proto se nám tento výborný výsledek nezapočítával do bodování škol.

Bodování škol ČAH 2011

Započítaných disciplín: 150/150

Místo	Body	Škola	Soutěžících
1.	160	Univerzita Karlova v Praze	339
2.	131	České vysoké učení technické v Praze	274
3.	91.5	Vysoká škola ekonomická v Praze	188
4.	89	Masarykova univerzita	217
5.	75	Západočeská univerzita v Plzni	170
6.	69.5	Vysoké učení technické v Brně	164
7.	69	Univerzita Palackého Olomouc	162
8.	59.5	Česká zemědělská univerzita v Praze	135
9.	55.5	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	97
10.	36.5	Technická univerzita v Liberci	53
11.	31.5	Ostravská univerzita v Ostravě	53
12.	22.5	Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem	62
13.	21	Mendelova univerzita v Brně	21
14.	19	Univerzita Pardubice	83
15.	15	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	43
16.	8	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	30
17.–18.	7	Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích	6
17.–18.	7	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	26
19.–20.	6	Univerzita Hradec Králové	68
19.–20.	6	Slezská univerzita v Opavě	3
21.	5.5	Vysoká škola logistiky o.p.s.	1
22.	4.5	Veterinární a farmaceutická univerzita Brno	6
23.–24.	4	VŠ ekonomie a managementu s.r.o.	13
23.–24.	4	Akademie múzických umění v Praze	2
25.	3.5	UK – Lékařská fakulta v Plzni	8
26.	3	Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo, s.r.o.	1
27.	2	UK – Farmaceutická fakulta v Hradci Králové	23
28.–43.	0	Vysoká škola polytechnická Jihlava	8
28.–43.	0	Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů Praha, o.p.s.	2
28.–43.	0	South Carolina State University	1
28.–43.	0	Bankovní institut vysoká škola, a.s.	2
28.–43.	0	Evropský polytechnický institut, s.r.o.	1
28.–43.	0	Vysokou školu obchodní v Praze, o.p.s.	3
28.–43.	0	Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA s.r.o.	2
28.–43.	0	vysoká škola CEVRO Institut, o.p.s.	2
28.–43.	0	Univerzita obrany	12
28.–43.	0	Policejní akademie ČR	4
28.–43.	0	Univerzita Jana Amose Komenského Praha s.r.o.	2
28.–43.	0	Metropolitní univerzita Praha, o.p.s.	11
28.–43.	0	Unicorn College	1
28.–43.	0	Vysoká škola finanční a správní, o. p. s.	3
28.–43.	0	ŠKODA AUTO a.s. Vysoká škola	2
28.–43.	0	Středočeský vysokoškolský institut, s.r.o. – Kladno	2

Nejen na poli vědeckém se může univerzita či vysoká škola proslavit, ale prestiž lze získat i jejími sportovními výsledky. Máme zájem, aby naše mladá vysoká škola uspěla v boji s ostatními „velikány“, a i když nikdy nedosáhneme na vysoké počty reprezentantů, o to víc si budeme vážit sportovců, kteří naši vysokou školu vynesou v určitém sportu i na mety nejvyšší. Snad najdou studenti větší zájem, odvalu a motivaci reprezentovat naši vysokou školu, protože si myslím, že sport a soutěžení hraje významnou roli v životě velké části studentů vysokých škol.

Kontaktní adresa:

Mgr. Martina Vavříková, Katedra cizích jazyků, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, e-mail: vavrikova@mail.vstecb.cz.

