

# **OCEŇOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**letní škola**

pořádaná Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze

ve dnech 25. – 31. července 2005 v Jizerských horách

Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí, 2005

Editori: Jan Melichar, Iva Hönigová

Konání letní školy “Oceňování životního prostředí”, jakož i vydání této publikace bylo podpořeno grantem 5. rámcového programu výzkumu a vývoje Evropské komise, DG RTD, jménem “Information on Sustainable Development – Education, Economic Instruments and indicators” EVG3-CT-2002-80007-INFOSDEV. Za podporu děkujeme.



Vydalo Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze

Praha 2005

ISBN 80-239-6295-7

# OBSAH

PŘEDMLUVA .....	I
<b>1. INTRODUCTION TO NON-MARKET VALUATION METHODS AND CRITICAL REVIEW OF THEIR APPLICATION IN THE CZECH REPUBLIC .....</b>	<b>1</b>
ABSTRACT .....	1
INTRODUCTION .....	2
ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL REGULATION OPTIONS .....	3
METHODS FOR VALUING ENVIRONMENTAL GOODS .....	6
BRIEF DESCRIPTION OF VALUATION METHODS.....	10
APPLICATION OF NON-MARKET VALUATION METHODS IN THE CZECH REPUBLIC.....	19
ENVIRONMENTAL VALUATION STUDIES IN HUNGARY AND POLAND.....	34
CONCLUSION .....	37
ACKNOWLEDGEMENTS.....	38
APPENDIX 1: SEEA-2003 CLASSIFICATION.....	50
APPENDIX 1: SEEA-2003 CLASSIFICATION.....	50
APPENDIX 2: REVIEW OF THE NON-MARKET VALUATION STUDIES AND THEIR CHARACTERISTICS CARRIED OUT IN THE CZECH REPUBLIC, HUNGARY AND POLAND. ....	52
APPENDIX 3: REVIEW OF THE NON-MARKET VALUATION STUDIES APPLIED IN THE CZECH REPUBLIC, HUNGARY AND POLAND. ....	72
<b>2. CHOICE MODELING AND CONJOINT ANALYSIS.....</b>	<b>73</b>
INTRODUCTION .....	73
MODEL AND ECONOMETRIC ANALYSES OF THE CONJOINT RESPONSES.....	75
DESIGNING A CONJOINT ANALYSIS STUDY .....	79
DISCUSSION: IS CONJOINT ANALYSIS BETTER THAN CONTINGENT VALUATION? .....	80
<b>3. VYUŽITÍ METODY PODMÍNĚNÉHO HODNOCENÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ: VYBRANÉ STUDIE KEŽP VŠE V PRAZE .....</b>	<b>82</b>
ÚVOD.....	82
PŘECHOD VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ NA PLYN.....	82

VNÍMÁNÍ RIZIKA Z NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI SLOŽKAMI DOMOVNÍHO ODPADU.....	85
PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ .....	89
ZÁVĚREM.....	90
<b>4. VALUATION OF WATER RESOURCES IN GUATEMALA .....</b>	<b>92</b>
AMATITLAN LAKE .....	93
PETEN ITZA LAKE.....	99
CONCLUSIONS.....	103
<b>5. METODA PODMÍNĚNÉHO HODNOCENÍ Z HLEDISKA TEORIE PLÁNOVANÉHO CHOVÁNÍ: PŘÍSPĚVEK SOCIÁLNÍ PSYCHOLOGIE K POROZUMĚNÍ MECHANISMU CVM.....</b>	<b>105</b>
NĚKTERÉ PROBLÉMY METODY PODMÍNĚNÉHO HODNOCENÍ .....	108
DALŠÍ PROBLÉMY CVM .....	111
<b>6. FÁZE PŘÍPRAVY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ, JEJICH ČASOVÁ A MATERIÁLOVÁ NÁROČNOST.....</b>	<b>114</b>
ÚVOD.....	114
KROKY V DOTAZNÍKOVÉM ŠETŘENÍ A ALTERNATIVNÍ POSTUPY .....	114
ZÁVĚR.....	123
<b>7. ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU A OCEŇOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>125</b>
ÚVOD.....	125
OCEŇOVÁNÍ ŠKODY NA LESÍCH.....	126
UPLATNĚNÍ NETRŽNÍCH METOD OCEŇOVÁNÍ V USA .....	129
<b>8. EKOLOGIE KRAJINY A FINANČNÍ PODPORY V LESNICTVÍ.....</b>	<b>131</b>
ÚVOD.....	131
EKOLOGIE KRAJINY .....	131
FINANČNÍ PODPORY V LESNICTVÍ.....	134
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK .....	138

## **Předmluva**

Milý čtenáři,

držíte v ruce publikaci z letní školy, která se věnovala tématu oceňování životního prostředí. Letní škola se konala na konci července 2005 v Jizerských horách. Tuto oblast jsme si nevybrali náhodně. Záměrem organizátorů bylo přiblížit účastníkům letní školy ekologický problém, který v této oblasti existuje, a jak lze tento problém uchopit pomocí metod environmentální ekonomie.

Po několik desítek let imisní zátěž z okolních elektráren spalujících hnědé uhlí nepříznivě ovlivňuje lesní ekosystémy v Jizerských horách. Jsou tak působeny škody jak na produkčních tak na mimoprodukčních funkcích smrkových porostů v této oblasti. Vyčíslit tyto škody v penězích není jednoduché, zvláště pokud chceme vyjádřit škody na mimoprodukčních funkcích lesních porostů.

Metody ekonomického oceňování, jako je například metoda podmíněného hodnocení či metoda cestovních nákladů, vychází ze subjektivního hodnocení a jsou jednou z možností, jak lze přistoupit k peněžnímu ocenění podobných škod na lesních porostech. Tento přístup hodnocení nebyl dosud v České republice příliš tematizován, nicméně od začátku 90. let minulého století bylo vytvořeno několik vědeckých studií, které využívají netržní metody oceňování pro vyčíslení škod na životním prostředí.

Lze tedy předpokládat, že jste se během svého studia na vysoké škole s těmito ekonomickými metodami vůbec neseťkali nebo setkali pouze okrajově. Proto jsme se rozhodli zájemcům z řad vysokoškolských studentů nabídnout příležitost k prohloubení svých znalostí o těchto metodách, k diskusi o této problematice a také inspirovat při volbě témat pro zpracování bakalářských či diplomových prací.

Byli jsme mile překvapeni velkým zájmem o toto téma i formu výuky. Letní školy se zúčastnilo téměř 40 účastníků převážně z řad vysokoškolských studentů, kteří se zabývají problematikou životního prostředí. Ubytování a strava byla zajištěna v horské chatě Metaz v Janově nad Nisou.

Samotné přednášky byly zaměřeny na představení jednotlivých metod oceňování, jejich výhody či nevýhody, metody postupu při jednotlivých aplikacích a zpracování získaných dat. Součástí letní školy byla praktická ukáзка použití metody cestovních nákladů ve formě představení dotazníku, sběru dat v terénu a následného vyhodnocení dat.

V rámci letní školy proběhly také dvě exkurze. První se konala ve spalovně komunálních odpadů TERMIZO Liberec. Druhá se uskutečnila formou celodenního výletu s výkladem o Jizerských horách. Na této exkurzi nás doprovázel

zástupce Správy CHKO Jizerské hory. Pracovníkům spalovny i správy CHKO tímto děkujeme za vstřícnost.

Jednotlivé prezentace lektorů, fotografie z letní školy a také samotnou publikaci lze nalézt na internetových stránkách Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze (<http://www.cozp.cuni.cz>).

Rádi bychom poděkovali všem lektorům, kteří na letní škole vystoupili se svými příspěvky. Především se jedná o pracovníky Centra pro otázky životního prostředí UK a členy Katedry ekonomiky životního prostředí VŠE. Zvláště pak bychom chtěli poděkovat Albertu Longovi z University of Bath za jeho účast, odborné přednášky a komentáře.

Letní školu by nebylo možné uspořádat bez finanční podpory. Proto na tomto místě patří také dík Evropské komisi, která tuto akci finančně podpořila v rámci projektu INFOSDEV.

Přejeme Vám příjemné čtení a doufáme, že se opět uvidíme na dalších akcích pořádaných Centrem pro otázky životního prostředí.

*Jan Melichar, Iva Hönigová*

*Praha, 7.12.2005*

# **1. Introduction to Non-Market Valuation Methods and Critical Review of Their Application in the Czech Republic**

Jan Melichar, Milan Ščasný

*Charles University Environment Center, Prague, Czech Republic*  
*E-mails: jan.melichar@czip.cuni.cz; milan.scasny@czip.cuni.cz*

## **Abstract**

The primary objective of the paper is to provide a summary and critical review of the non-market valuation studies that have been carried out in the Czech Republic so far. In addition to that, we also briefly review non-market valuation studies that have been applied in Poland and Hungary. In total we have identified 39 such studies carried out in these three countries. In our paper we first discuss the various approaches and methods of assessment of policy options for environmental regulation. We pay special attention to benefit-cost analysis that allows to consistently treat and compare the costs and the benefits involved by a policy in the same unit that is money. Then the taxonomy of various valuation methods is provided and the market and non-market valuation methods are briefly described. The core part of the paper presents our summary of non-market valuation carried out in the Czech Republic. We identify a total of 13 such studies that have been carried out and five new or ongoing research activities. Most of them apply contingent valuation surveys. Our paper analyzes and characterizes all the Czech applications according to various criteria such as: research area and contingent product, method used, date of survey, research design, data collection, sampling strategy and sample size, contingent market situation, elicitation question format and treatment of protest bids, payment vehicle as well as source of funding, results and intensiveness of statistical analysis. As we compare three analyzed countries, the most examined research area in the Czech Republic is landscape amenities provided by agriculture and forestry (6 studies out of 16), whereas it is water-related benefit/damage in Poland (7/12) and Hungary (5/11). Nature conservation also presents an often considered area in Hungary (4/11). Valuation of human health does present a relatively new area, however, with the most dynamic progress in the Czech Republic (5/16). The first non-market valuation study in all the three countries was carried out in 1994. Three-quarters of all the studies have applied CVM, either exclusively or in combination with another method (30/39). We identified only six TCM, three BT and HPM applications, and one application of the ABM and CA methods.

---

## **Keywords**

Benefit-cost analysis, non-market valuation, contingent valuation method, travel cost method, hedonic pricing method, review

## **Introduction**

During the transition period, only the costs involved by environmental regulation or implementation of the *acquis communautaire* were considered in the Czech Republic. Benefits of the regulation were, therefore, entirely omitted or briefly mentioned mostly in a qualitative way.

Where the benefits were not identified and calculated, economic optimality and efficiency could not be considered. We are also convinced that effective and efficient policy can not be enforced if there is a lack of knowledge and information about voters' preferences. Revealed or stated preferences can be useful and helpful information for current decision-making, but can also serve as a message and some indication for future policy goals and priorities.

In our paper, we would like to contribute to the debate on what kind of tools can be used for policy option assessment and ranking. Our aim is also to provide a brief summary of the Czech valuation applications and their empirical results. We focus entirely at the non-market valuation methods that are based in the mainstream economic theory and welfare economics in particular.

Although we only focus on economics and the related economic views of the issue, we are aware of there being a plenty of other valuation approaches and concepts than just those that economic theory can offer. Since our knowledge and space available for our contribution in this book are limited, however, we do not discuss the competing views of the alternative approaches. Although this paper focuses on the environmental field in particular, the methods, approaches and techniques presented can be applied to any area (e.g. education, risk assessment).

The structure of our paper is following. First, we briefly discuss reasons and tools for valuing the alternative policy options in the environmental area. Then, we describe all the possible methods that can be used for valuation of (not only environmental) benefits. Taxonomy of valuation methods follows. Then, we pay special attention to a description of the non-market valuation methods. We also briefly describe cost-based methods particularly used for valuation of damage caused by changes in environmental quality and/or quantity that complement non-market valuation methods. The next chapter opens with a review of the state-of-the-art in the valuation in the Czech Republic, including the applications of the cost-based method, valuation of marketed environmental goods and assets, uses of juridical values and expert judgment, and the benefit transfer method. The main part of Chapter 4 reviews all thirteen non-market valuation studies we have



identified so far that have been carried out in the Czech Republic. All the Czech applications are analyzed and characterized according to various criteria such as research area and contingent product, method used, date of survey, research design, data collection, sampling and sample size, contingent market situation, elicitation question format and treatment of protest bids, payment vehicle, results and scope of statistical analysis. Then we conclude with the newest progress and new research activities in the field. In addition, Chapter 5 briefly reviews non-market valuation studies that have been applied in Poland and Hungary. Finally, our review and assessment are summarized.

## ***Assessment of the Environmental Regulation Options***

Should a policy option be taken, the social planner would try to assess, compare and rank the costs of overall possible alternative options that would be involved in reaching a certain environmental target or goal. If there are several options that are capable of reaching the same goal and if the authority wants to act rationally, the least-cost option is chosen. The funds are then used as efficiently as possible and the goal is reached (“cost-efficient approach”).

The same logic can be followed if the options lead to different heterogeneous goals. **Cost-effectiveness analysis** (henceforth CEA) presents one possible option for assessing policy alternatives. CEA quantifies benefits – originally expressed in physical terms, for instance tonnes of pollution reduced or number of bears saved – that are compared with the costs. Alternative options or projects are then ranked according to the costs per unit of benefit<sup>1</sup>.

Cost-utility analysis (CUA) is considered to be one variant of CEA. This method is usually applied in the field of medical and public health in order to assess the cost-effectiveness of different public health interventions and projects. The aim of all CEA variants is identical: the alternative options are prioritized according to their per unit costs of benefit or utility. The scope of analysis, however, can differ: the costs under examination can cover private and/or public financial costs, or even economic costs such as impacts on employment and economic growth; analysis can consider only one benefit or only direct benefits (the recreational and

---

<sup>1</sup> “Cost-effectiveness analysis” suggests choose the option with minimum costs per unit of benefit (expressed in physical terms). On the contrary, “cost-efficiency analysis” maximizes benefits per unit of involved costs. Thus, “costs-effectiveness analysis” and “cost-efficiency analysis” are reverse to each other, but lead to the same rank.

---

production function of forest) or even indirect benefits (retention capacity and soil protective functions).

There are, however, two serious problems with the application of CEA:

- what the benefits are really worth, and
- how to assess heterogeneous benefits expressed in different physical units that have been attained by a certain policy.

CEA is applied when benefits are impossible to estimate in monetary terms and/or it is considered – for any reason – that it is immoral or unethical to attach a monetary value to a certain good, such as human health or a bear’s life. Even if the social planner is capable of ranking and, thus, choosing the best option, it is still not clear whether the choice is optimal and socially desirable from the economic point of view. In other words, even if we are able to find the least-cost option, we cannot assess whether the amount of costs involved can be justified by the attained benefits, i.e., whether the benefits expressed in monetary terms are not too small for the potential consumer(s).

Moreover, there is no doubt that the environmental regulation leads – in many cases – not to one but to many co-benefits. In practice, environmental policy assumes to reach those synergic and complementary (environmental) benefits by certain regulation. How then should the social planner assess the alternative policy options if more heterogeneous benefits can be reached? **Multi-criteria assessment** (MCA) represents one of the approaches. MCA tries to compare various heterogeneous environmental impacts affected by policy mostly based on an expert judgment. Economists do not, however, favor this approach mostly due to its arbitrariness, and lack of theoretical foundations. Ranking of various criteria is based on the preferences of experts and specialists participating in MCA (usually about ten to twenty persons). The preferences are determined by the best knowledge and practical experience of those that know the problem better than a representative agent. Another option for treating heterogeneous benefits is the benefit costs analysis.

**Benefit cost analysis** (BCA)<sup>2</sup> compares the costs and benefits of a project or policy option expressed in the common unit that is money. The choice is, therefore, made independently of the decisions of the experts and specialists as

---

<sup>2</sup> The term “benefit cost analysis” (with the acronym BCA) is used in the USA, while “cost-benefit analysis” (CBA) is used in the continent.

used in MCA. Application of BCA, thus, can significantly contribute to solving the two above mentioned problems related to CEA.

BCA can be applied in the valuation of environmental degradation as well as of environmental improvement, the change in quality and in quantity. BCA can, in principle, cover many environmental issues such as:

- provision of certain (new) environmental goods or services,
- improvement of certain environmental goods or services,
- disappearance of certain environmental goods or services that used to be provided, and
- degradation of certain environmental goods or services.

If the social planner tries to apply BCA, there is a variety of possible methods that can fulfil his/her choice. Monetary values derived from the conventional market using market prices can provide punctual magnitude of the value. On the other hand, the market price only provides the lower bound of the willingness-to-pay. Welfare or loss related to non-market goods and services – the equivalent or compensating surplus in economic terms – can be estimated only by the non-market valuation method.

BCA is very easy to apply and its results are understandable to the decision maker. Variants of suggested projects or policy alternatives can be easily ranked and, thus, prioritized. The clear advantage of BCA is the incorporation of the time factor in the analysis. This is relevant particularly for environmental projects due to their impacts lasting over very long periods of time (e.g. impacts due to climate change caused by GHG emissions). However, one should carefully consider the time factor, particularly when deciding which discount factor to use (e.g. a market discount rate versus a marginal rate of time preference, or linear versus hyperbolic discounting)<sup>3</sup>. Another advantage of BCA lies in the fact that BCA can be incorporated within the sensitive analysis of any assessment.

Benefits for which a monetary value is derived should always arise from a change in agents' utility or welfare<sup>4</sup>. The benefit, or loss, should be valued by deriving the marginal willingness-to-pay (WTP) or the marginal willingness-to-accept (WTA) for

---

<sup>3</sup> ExternE method and model FUND apply 0%, 1%, and 3% discount rate (see Tol and Downing 2000; Downing and Watkiss 2004, or Melichar et al. 2004 for the review).

<sup>4</sup> This holds with neoclassical economics, particularly welfare economic theory.

---

the good under examination. Then we can derive the following, as suggested by Markandya et al. (2002) or Pearce and Turner (1990):

- WTP for certain (environmental) improvement,
- WTA to forego certain (environmental) improvement,
- WTP to avoid or prevent certain (environmental) degradation/damage,
- WTA for certain (environmental) degradation/damage.

Methodological individualism is the fundamental paradigm followed in valuing (environmental) benefits. Economic theory cannot provide any support for the approach that tries to derive a monetary value without being based on a subjective theory of value and individual preferences. This approach corresponds to the anthropocentric view of value. On the contrary, the mainstream economic theory cannot provide any technique to value environmental goods and services following an eco- or bio-centric view. Moreover, economic theory, and non-market valuation in particular, cannot provide any tool or technique in order to express a monetary value of something that is not perceived by an individual. Environmental benefits and losses can be associated with either marketed or non-marketed goods. Their valuation represents a scientific discipline nowadays widely and dynamically spreading within environmental economics supported by other disciplines such as sociology, psychology, ecology, epidemiology, or toxicology. All the possible methods for valuation of both are described in the next chapter.

## ***Methods for Valuing Environmental Goods***

### ***Taxonomy of Valuation Methods***

In principle, we can identify several groups of approaches for deriving environmental degradation, damage or benefits in monetary terms. These approaches can be based on:

- market, or quasi-market prices,
- arbitrary monetary values set by legislation (juridical value),
- expert opinion or judgment, or
- eliciting WTP or WTA by applying some of the non-market valuation methods.

Juridical values and approaches based on expert judgment are not discussed in our paper. We only deal with the market and non-market valuation methods.

We summarize and compare altogether five different taxonomies of market and non-market valuation methods:

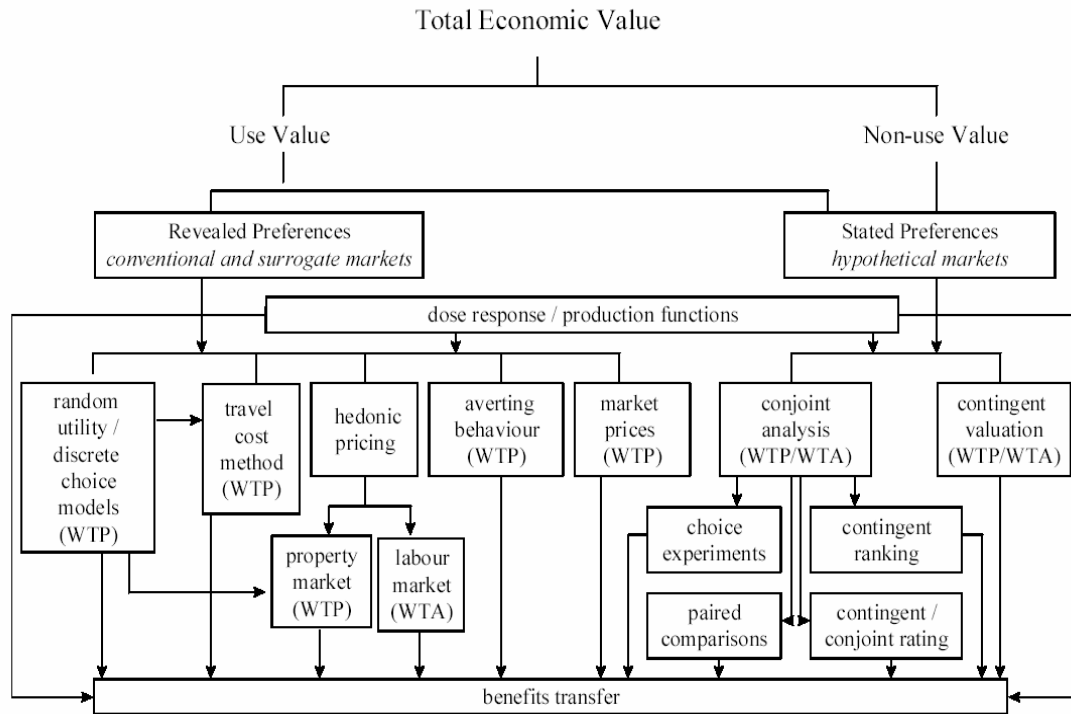
1. Mitchell and Carson (1989) classify the methods based on the source of data. First, the methods are portioned according to whether they yield monetary values directly or indirectly. Then, if the values are derived directly, they classify whether the data come from observation of people acting in the market (revealed preferences) or from people's responses to hypothetical questions concerning their willingness to pay (stated preferences);
2. Munasinghe (1993) distinguishes among approaches according to the type of market from which the value is derived. The monetary value can be thus derived by looking at (i) the conventional market; (ii) the implicit market; or (iii) a constructed market;
3. Dixon et al. (1994) distinguish between techniques that are based on a measurement of the physical relationship between the cause and the effect (also called cost-based methods), and techniques that are based on observed behavior, specifically on revealed or stated preferences of consumers;
4. SEEA-2003 (UN et al. 2003) distinguishes between the cost-based and damage-based valuation methods. Similarly to the above mentioned classifications, damage-based valuation methods are further portioned into methods based on revealed or stated preferences (for detailed information about SEEA-2003 classification see Appendix 1);
5. Pearce and Howarth (2000) follow a different logic. They start with total economic value, which is then portioned into use and non-use values. Then various methods are sorted including their ability to provide a monetary value for a certain value. The dose-response (concentration/exposure-response) function or production function need to be derived and thus known if one wants to attach a monetary value to any environmental benefit whichever method is then applied (see Figure 1.1).

**Fig. 1.1** Taxonomy of valuation methods and techniques.

Mitchell-Carson (1989)	INDIRECT METHODS	DIRECT METHODS	
	Dose-response	Revealed Preference	Stated Preference
	Change in Input/Output Cost-of-illness Replacement Cost	Hedonic analysis Travel Costs Averting behavior	Contingent Valuation
Munasinghe (1993)	CONVENTIONAL MARKETS	IMPLICIT MARKETS	CONSTRUCTED MARKETS
	Change in Input/Output Cost-of-illness Replacement Cost Averting Expenditures	Hedonic analysis Travel Costs	Contingent Valuation
Dixon-Scura-Carpenter-Sherman (1994)	PHYSICAL LINKAGES	BEHAVIORAL LINKAGES	
	Change in Input/Output Cost-of-illness Replacement Cost	Revealed Preference	Stated Preference
UN-EC-IMF-OECD-WB (2003)	COST-BASED Avoidance costs - structural adjustment - abatement costs Restoration costs	BENEFIT/DAMAGE-BASED	
		Revealed Preference	Stated Preference
Pearce-Howarth (2000)		Direct - Market prices	Direct - Contingent Valuation
		Indirect - Hedonic Pricing - Travel Cost	Indirect - Conjoint Analysis
		Revealed Preference (conventional and surrogate markets)	Stated Preference (hypothetical markets)
		Market Prices Random Utility / Discrete Choice Models Travel Costs Hedonic Pricing - property market - labor market Averting Behavior	Contingent Valuation Conjoint Analysis - contingent ranking - choice experiments - paired comparisons

Source: First three parts taken from Markandya (2004).

Fig. 1.2 Typology of valuation methods and total economic value.



Note: Pearce and Howart (2000); we are grateful to Stanislav Kutáček of the Czech Transport Research Center for providing the chart; the chart also cited in Bateman et al. (2002): 30.

The non-market valuation method aims at deriving the monetary value of non-market goods or services by following neoclassical economics. It represents a relatively new scientific discipline nowadays widely spread within environmental economics supported by other disciplines such as sociology and psychology. Non-market valuation methods that we are particularly concerned with in this paper and the book are the following:

- hedonic pricing method (HPM),
- travel costs method (TCM),
- contingent valuation method (CVM),
- conjoint analysis (CA),
- averting expenditures or averting behavior method (ABM).

Looking at the Figure 1.1, a technique belongs to the group of non-market valuation methods:

- if a monetary value can be yielded directly (Mitchell and Carson 1989),
- if the value is not derived from conventional, but rather from implicit or constructed markets (Munasinghe 1993),

- 
- if the value is based on behavioral linkages not physical ones (Dixon et al. 1994),
  - if the valuation is done using a damage/benefits-based method not a cost-based method (UN et al. 2003).

Non-market valuation methods can be further divided according to their capacity of estimating WTP and/or WTA (see Figure 1.2). Only CVM and CA are capable of deriving a monetary value from both WTP and WTA. All the methods based on revealed preferences, except hedonic pricing applied to a labor market, such as TCM and ABM, can only derive value from WTP; on the contrary, hedonic pricing for a labor market can only use WTA. There is huge theoretical and empirical research comparing the values derived by either WTP or WTA; WTA provides higher values than WTP (even two to five times higher depending on the product and method).

Application of non-market valuation methods requires following and linking various disciplines *inter alia* economic, sociological, and econometrical, supported by sufficient amount of time and financial resources related to gathering and analysis of data.

## ***Brief Description of Valuation Methods***

In this sub-chapter, we briefly describe various valuation methods. First, valuation methods using market or quasi-market prices are described, then non-market valuation methods follow.

### ***Brief Description of Market Valuation Methods***

All of these methods use information from conventional markets, are based on physical linkages, and derive value indirectly using various statistical sources and the dose-response function (see the taxonomy of methods in Figure 1.1).

### **Change in the Output or Input of a Marketed Good**

The method can be used when an environmental function affects the production and/or cost function of a certain good. In the **productivity change method** (PCM), change in an environmental attribute leads to changes in the output of the marketed good. For instance, a decrease in water quality due to pollution can have an adverse impact on fish stock in terms of quantity and/or quality. Damage due to water pollution can be estimated as a loss of fish production or involved incremental costs spent in order to mitigate the adverse effect of water pollution on the fish stock. Another example is a decrease in the output of roundwood and berries provided by forests due to air pollution. A special case of PCM is the **substitute cost method** in which the money saved using environmental goods



(e.g. forage to feed livestock) instead of a priced input (sorghum) is a measure of the benefits of a certain environmental good or service.

### **The Production Loss Method: Human Capital Approach (HCA)**

In principle, HCA is a special case of the productivity change method applied to a very special good that is the workforce or a human being. This method is based on a macroeconomic vision of the role of the individual as an agent contributing to the activity of the economic system. The mortality effect is then valued through his/her productive contribution. The value of preventing a fatality at a given time is equal to the future productive loss evaluated as the discounted sum of the earnings that the individual would have otherwise earned. Although there are many problems related to this approach not discussed here, we would just note that this method is inconsistent with principles of welfare economics by not taking into account agents' preferences. Due to considering only the productive aspect of the individual, this method underestimates the value of life compared with estimates derived from WTP approaches.

### **The Loss of Consumption Method**

Another method trying to derive a monetary value for statistical life or mortality effect is the loss of consumption method. This approach, again, is based on a macroeconomic vision of any individual as a consumer and if there is a case of premature death, the loss of consumption possibilities is estimated. The estimation of value of a statistical life or related mortality effects is mostly based on households' final consumption; see OECD (2002) for more discussion on both above methods.

### **Cost-of-illness (COI)**

The cost-of-illness method is applied in monetary valuation of morbidity effects within health impact assessment. COI measures the pure economic benefit associated with a change in health status that consists of i) treatment costs and ii) loss of productivity.

Treatment costs – related to relevant health end-points – can be spent either by a public health system, private health insurance system and/or patients. Generally, the expenses by public health insurance systems are obtained from official statistical records. In addition, off-pocket expenses related to analyzed illness spent by the patient him/herself should be estimated (for the results, see e.g. CAFE CBA methodology in Holland et al. (2004); Bickel et al. (2000); or Melichar et al. (2004)).

Loss of productivity can be, in principle, calculated by two approaches: i) costs of absenteeism as has been followed for instance by CBI (1998), or ii) using data on average national labor productivity or salary (Bickel et al. 2000; CSERGE et al. 1999). The first approach is more methodologically sound and better for modeling,

---

however, also extremely time and cost intensive. Costs of absenteeism consist of direct and indirect costs. Direct costs include the salary costs of absent individuals, replacement or other costs due e.g. to employment of temporary staff or additional overtime, lost service and production time, as well as indirect costs of absence such as lower consumer satisfaction, poorer quality of products or services leading to a loss of future business. The second approach – based on average labor productivity or salary – can provide a reasonable proxy for loss productivity.

### **Replacement Costs**

The method focuses on costs spent in order to abate, restore or replace a previously damaged marketed or non-marketed good due to degradation of a certain environmental quality. One example of the method can be found in Seják, Dejmal et al. (2003), where the so-called Hessian method was developed and applied to the Czech Republic. Seják's method is representative of the method based on expert judgment and is briefly described in Chapter 4 (see also the paper by Seják in this book).

### ***Brief Description of Non-Market Valuation Methods***

There are two groups of non-market valuation methods: those based on revealed or stated preferences. Revealed preference methods can be divided into HPM and household production function approach (Kolstad 2002). This approach consists of TCM and ABM. Stated preference methods include CVM and CA.

### **Averting Behavior Method**

The averting expenditures or averting behavior method uses revealed preferences on conventional markets and is based on behavioral linkages (see the taxonomy of methods in Figure 1.1). The approach assesses the value of non-marketed goods through the real expenses spent by households or producers for a certain marketed goods or service in order to (based on Markandya 2004):

- prevent an environmental impact, or
- prevent a utility loss by environmental degradation, or
- change their behavior to acquire greater environmental quality.

The potential adverse impacts can be avoided in any of the following three ways:

- buying durable goods (e.g. double-glassed windows, water filters or purification systems),
- buying non-durable goods such as bottled water (as a substitute for tap water of degraded quality),
- changing routines to avoid exposure (e.g. boiling water for cooking or drinking).

The motive for the expenditures can be described as follows: a household or producer wishes to sustain his/her welfare unchanged after a change in environmental quality due to e. g. air pollution or noise. These expenditures correct certain harms done by the degradation of environmental quality or quantity. Averting expenditures can rarely eliminate the impacts due to environmental degradation completely. Therefore, in the case of pollution, one should sum up averting expenditures and residual pollution costs in order to derive the total costs of pollution (see also the paper by Markandya in this book or Markandya et al. 2002).

Averting expenditures can also be called preventive, defensive or regrettable expenditures (see a discussion of the link with national accounts in UN et al. (2003), Chapter 10; see a review of empirical and conceptual issues in Ščasný et al. (2002)). Except for Munasinghe (1993), all the below cited authors rank the averting expenditures to the same group as the methods based on revealed preferences such as HPM and TCM.

### **Hedonic Pricing Method**

The basic assumption of HPM is that the market value of a good is affected by many attributes, including the environmental quality. If one is able to isolate the particular effects of specific environmental attributes on the price, it is possible to derive an implicit or surrogate price of the attribute. The method consists of two steps: first, hedonic price function is derived from real observations (the relation between a real market price and the quality of the environmental attribute is estimated) and the implicit price function is derived from the hedonic price function given by the first derivative of the house price function with respect to the environmental attribute; second, based on the estimated implicit price function, the inverse demand function is derived (in that implicit price is regressed on various observed socio-economic and environmental variables); finally, consumer surplus can be calculated from the inverse demand function.

There are two widely used applications of HPM. The first one presents HPM application to a property market. The idea is that the price of a house in a polluted area is usually lower, other parameters remaining the same, than the price of a house located in a better environment. Simply speaking, the price difference can be then expressed as a value of the difference in the environment quality (see e.g. Hidano 2002). The second case presents an application of HPM to a labor market. Similarly to the property value approach, a statistical relationship between the wage rate and all the factors – including the environmental occupational risks, that potentially influence earnings is established, tested, and analyzed. Then the value of a statistical life is estimated (Viscusi 1993). A well-functioning and effective market – such as the labor or housing market – is a necessary pre-condition for HPM application in order to get appropriate estimates.

---

## Travel Costs Method

The method is commonly applied to valuing site-specific goods related to provision of a certain environmental resource. TCM is mostly applied to valuing the recreational value of forest, countryside, or whatever landscape. TCM can, however, provide a value for the direct use value and is not appropriate for use in valuing the bequest or existence value of nature or individual species. The basic approach is to elicit data on visitors' total expenditures spent in order to visit a site, including the entrance fee, travel costs and time spent traveling. Then, their demand curve for the service provided by the site is derived. The travel costs needed to reach the site can be considered the implicit or the surrogate price of the visit.

There are two models of the travel costs method<sup>5</sup>:

- **zonal travel costs model (ZTCM)** divides the recreational visitors into the zones they came from and currently live in. For each zone, corresponding zonal travel costs related to visiting the site and zonal socio-economic characteristics are estimated. The average visit rate for each zone is calculated. A so-called direct demand recreational curve is derived in the next step by regressing the trip generating function (the visit rate on travel costs and other variables):

$$V_{hj} / N_h = f(TC_{hj}, SOC_h, SUB_h)$$

where

$V_{hj} / N_h$  – is the participation rate for the zone h (visits per capita to the site j),

$TC_{hj}$  – is the costs of travel from the zone h to the site j,

$SOC_h$  – is a vector of the socio-economic characteristics of the zone h,

$SUB_h$  – is a vector of the substitute recreational site characteristics for the individuals from the zone h.

---

<sup>5</sup> For the models description see e.g. Markandya et al. 2002; or Garrod and Willis 1999.

Then, aggregated consumer surplus for each zone is estimated (average consumer surplus<sup>6</sup> recalculated per year and multiplied by the number of inhabitants living in the zone). Total consumer surplus equals the sum of aggregated zonal consumer surpluses.

- individual travel costs model (ITCM) relates the annual visits made by an individual to the related travel costs. Visits made by an individual are also determined by other factors such as income, availability of substitute sites, perception of environmental characteristics, recreational experience and other socio-economic characteristics of his/her household. Then, the individual demand function is constructed in the following way:

$$V_{ij} = f(TC_{ij}, T_{ij}, Q_j, SUB_j, INC_i)$$

where

$V_{ij}$  – is the number of visits made by the individual  $i$  to the site  $j$ ,

$TC_{ij}$  – is the travel costs incurred by the individual  $i$  when visiting the site  $j$ ,

$T_{ij}$  – is the time costs incurred by the individual  $i$  when visiting the site  $j$ ,

$Q_j$  – is a vector of the perceived qualities of the recreational site  $j$ ,

$SUB_j$  – is a vector of the characteristics of available substitute sites,

$INC_i$  – is the household income of the individual  $i$ .

The demand curve for each individual is integrated between the actual travel costs and the choke price. Thus, the individual annual consumer surplus is expressed. Multiplying the individual annual consumer surplus by the number of visitors per year, we obtain the total annual consumer surplus for the examined site.

---

<sup>6</sup> Average consumer surplus is calculated (zone by zone) estimating the area under demand curve between average travel costs and choke price (the price that leads to zero visits).

---

There is another classification of TC methods provided for instance by Parsons (2003) that distinguishes a **single site model** and a **random utility model**:

- **single site model** (SSM) allows to value the recreational function of an entire area. It can be used, for instance, if one wishes to obtain the value of closing the site due to contamination. The recreational demand function is constructed as a function where the number of visits is dependent on the trip costs and socio-economic variables, substitute sites, and other observed variables. Data are collected directly using an on-site or off-site sampling strategy;
- **random utility model** (RUM) considers the consumer choice of a visitor for a recreational trip. RUM aims at a benefit related to the change in a site's environmental characteristics (not the value of the site as a whole as in SSM). On the contrary to the single site model, where the dependent variable is the number of visits over the analyzed period, it is the site utility (or the site) in RUM. Site utility is a function of travel costs and characteristics of the site. While the time frame for the single site model is a season, the time frame for the RUM model is a chosen occasion (e.g. one week or the last five months). The sampling strategy in the RUM model could be only an off-site strategy.

### **Contingent Valuation Method**

CVM introduces hypothetical situations to a (representative) sample of a population presented in a questionnaire to elicit willingness to pay or willingness to accept compensation for a contingent product. In principle, a CVM survey can consist of three parts: first, basic information about the contingent product is offered to the respondent; then the WTP/WTA is elicited; and finally, the socio-economic characteristics or respondent attitudes are examined. Average (mean and median) WTP/WTA is calculated that could be weighted in order to get the representative value for the entire affected population.

The value of WTP/WTA can be elicited in several formats (see e.g. Bateman et al. (2002) for a description of the formats):

- open-ended question,
- bidding game,
- payment card or ladder approaches,
- single-bounded dichotomous choice or referendum methods,
- one and a half dichotomous choice,
- double-bounded dichotomous choice,
- randomized card sorting procedure.

In principle, all the formats can be followed-up several times, except the payment card and referendum methods.

There are several sources of possible biases that one should carefully consider while designing and applying the CVM:

- **strategic and protest bias** – an individual can freeride and understate the value, act strategically and overstate the bids (strategic bidding), give a zero or extremely large bid because he/she does not accept the contingent situation and valuation method itself (protest bidding);
- **design bias** – the way the questionnaire is designed, the contingent situation and product are presented, and the elicitation format is developed can affect the outcome. There are several sources for potential cautions:
  - anchoring bias is a mis-statement of the WTP/WTA due to tying the respondent's value judgment to a known or presumed reference point, e.g. existing taxes or charges, or misunderstood hints in the scenario description,
  - starting point bias is one form of the anchoring effect that cautions against the unintended effect that is involved by the magnitude of the offered starting bid; relevant for example for the dichotomous choice question format,
  - context (information) bias relates to the undesirable effect due to the nature or context of the problem (e.g. co-benefit from environmental quality improvement),
  - the ordering effect marks the effect on payment that is caused by the order in which options are presented to the individual,
  - the framing effect takes place when the way the options, information or questions are framed can change the response, e.g. by involving emotions or hesitancy;
- **payment vehicle** represents the way in which the payment will be likely made, for instance willingness to pay can be “in reality” paid through:
  - increased taxes,
  - contributions to special public funds,
  - reduction in household expenditures or savings due to increased expenditures for the valuated good,
  - increased price(s) of certain goods, or
  - no concrete payment vehicle is explicitly mentioned (abstract form).

The format of the payment vehicle can encourage the respondent to pay less or even nothing for a contingent product (for instance, an increase in taxes or contribution to the fund), even if he/she would be willing to pay a certain

---

positive amount if a no-tax vehicle were considered. In this way, a protest bid is declared;

- **availability bias** is related to the probability of an event (e.g. avalanche), frequency or risks, class, or appearance; for instance, various types of death (e.g. caused by car accident) that are included and described in the contingent situation and then valued;
- **the embedding problem** occurs when the respondents are willing to pay almost the same for the inclusive good (one part of the lake as well as for the entire lake) and/or for different quantities of the same good (100 birds and a million of birds). This can be corrected by a scope or scale test;
- **hypothetical bias**, or operational bias, is related to the rate of suppositionality and refers to mis-specifications of the true WTP/WTA due to the fact that the individual is not acting in a real context;
- **compliance bias** – the respondent may respond in order to try to please the interviewer.

The number of CVM applications constitutes an enormous body of studies. The latest review of the studies covering the last fifty years is provided e.g. in Smith (2004); a review of Czech, Polish and Hungarian CVM applications is offered in the next chapter.

A great portion of criticism on the contingent valuation method comes from the hypothetical market on which people face a hypothetical situation and make consumer choices without real money. This problem can be overcome by field experiments or laboratory experiments.

In the first case, a **field experiment**, a real market is constructed by the experimenter in an area where the market has not previously existed. Examples of such markets could be a market in which goods and services are allocated on the basis of a lottery or a first-come basis. In order to understand the consumer behavior in a better way, the experimenter constructs an experimental market in which originally allocated goods or services are traded by the experiment participants. This type of experimental market can usually be built up in a situation where governmental regulations prevent a market with certain goods from operating (e.g. hunting or fishing permits).

The second option for reducing the potential biases related to the hypothetical framework of CVM is to carry out **laboratory experiments**. In practice, a group of people makes real consumer decisions based on real money. The experimenter introduces a certain type of good or bad and then the consumers realize real market exchanges.



As a matter of fact, experiments do not provide estimates of a certain type of good or bad but rather, they test theoretical concepts and analyze consumer behavior under regulated conditions. Constructing experimental markets allows, in particular, measuring disparities between the WTP to obtain a good and the WTA to give up a good (Kolstad 2002).

### **Conjoint Analysis**

These valuation methods do not directly ask people to state their values in monetary terms. Instead, values are inferred from the hypothetical choices or trade-offs that people make. SEEA-2003 (UN et al. 2003) describes conjoint analysis as a method where the respondent is asked to state a preference between one group of environmental services or characteristics at a given price or costs and another group of environmental characteristics at a different price or costs. Several approaches of conjoint analysis can be used such as choice experiments, contingent ranking, paired comparison, contingent conjoint ranking or various similar techniques using choices, ranks or matches (see Hanemann and Kanninen 1996).

### **Benefit Transfer**

The benefit transfer technique can also be explored in order to attach a monetary value to environmental damage or whatever benefit. Benefit transfer is not a specific valuation method which would generate a monetary value itself. Benefits transfer is rather a method that estimates economic values for non-market goods and services by transferring available valuation information from original studies already completed to a policy site where monetary values are required. Benefit transfer can be done by (see Bateman et al. 2004):

- value transfer (using an exchange rate or purchasing power parity),
- benefit transfer function, or
- meta-analysis.

Now it is time to discuss the state of the art of non-market valuation and its applications in the Czech Republic.

## ***Application of Non-Market Valuation Methods in the Czech Republic***

### ***Czech history of valuing the environment***

The history in valuation of non-marketed goods, especially environmental benefits and damage, is relatively short. In fact, it began in 1994. Although we can identify hundreds of studies on evaluation and mostly qualitative assessment of various environmental phenomena, there have only been about ten research projects with

---

a specific focus on the estimation of the monetary values for certain non-marketed environmental goods and services. There is, however, no reason for sorrows and pessimism at all. There are several fruitful research projects that address methodology and apply relevant techniques with a great dose of enthusiasm, erudition and even professional passion. But let us start at the start.

Before the Velvet Revolution – that is, November 17th, 1989 – no non-market valuation technique had been applied in the Czech Republic. In the 1970s and 1980s, the valuation of environmental degradation or amenities was not a research priority in the then Czechoslovakia. However, several attempts were performed in order to assess environmental damage on the national level. The so-called top-down approach<sup>7</sup> dominated the valuation of environmental damage.

Damage associated with degradation of the environment was first quantified at the beginning of the 1970s. This research-based on the top-down approach – was led by Voráček (1970). Environmental damage for the whole Czechoslovakia was quantified at CZK 4.5 billion in 1970, equaling 1.4% of the national income<sup>8</sup>. The application, however, suffered from many methodological shortages. Moreover, not all damage was covered. That is why the valuation was incomplete and the total value of the damage was underestimated.

A further attempt at a valuation of environmental damage was made 12 years later, in 1982, again by a team led by Voráček (1982). This time the value of damage for the whole Czechoslovakia for the year 1980 was estimated at CZK 35 billion, that is around 7% of its national income. Similarly to the first case, not all environmental damage was examined. Particularly, items such as morbidity impacts due to air pollution and traffic noise, impacts due to greenhouse gases, NO<sub>x</sub> and chlorofluorocarbons, were not included in Voráček's 1982 valuation.

---

<sup>7</sup> The “top-down” approach expresses total damage in monetary terms for the entire economy, first. Then all relevant pollutants and emissions which cause environmental damages are quantified and weighted according to relative toxicity of particular pollutant. Third, the total damage is disaggregated among all economic sectors and particular sources of pollution. On the contrary, the “bottom-up” approach, allows us to consider in the analysis local conditions of particular source of pollution, specific technological parameters and also spatial and time distribution of damage. The site and time specific damage can be further extrapolated and adjusted on similar technologies and aggregated for the selected sector or the entire economy.

<sup>8</sup> Data on national income of Czechoslovak Socialist Republic for the years 1970 and 1980 are based on FSU (1985).

After 1989, several research projects and activities have been conducted by Czech research teams with the intention to express a monetary value of specific environmental change or damage. Some of them are particularly worth mentioning. The valuation of various functions provided by forest is the most developed area. Several competing approaches to calculating the total societal value provided by forest can be identified. The most interesting approach to forestry valuation has been developed by a team at the Czech Agriculture University in Prague (led by Pulkrab and Šišák), combining several valuation methods such as the cost-based approach, expert judgment and non-market valuation method (see e.g. Šišák et al. 2002).

Particular attention should be also paid to the VaV/320/1/97 Project “Quantification of environmental damage and possibilities for its rational internalization” funded by the Czech Ministry of the Environment in 1999. Under CUEC coordination (see Štěpánek and Moldan (1999) for a review), more than ten researchers from various Czech institutions carried out studies on the valuation of damage in various environmental fields: soil and agriculture yield, old industrial burdens, surface and ground water, forest ecosystems, air quality, radiation, coal mining, and quarrying for cement limestone, gravel and stone. A legislative analysis of the damage and a review of valuation methods were also compiled within this project series. Unfortunately, no unified method was applied in all of the fields and the cost-based approach was mostly only explored and marketed goods were considered. No detailed quantification was carried out for non-market goods and services, moreover, no consistent recommendation on how to tackle them was provided.

The next group of valuation methods represents the studies that use market prices for valuation of environmental damage or benefits. For example Šišák (1997, 2004) estimates the benefits provided by forest in the form of roundwood, mushrooms, berries, and pharmaceutical plants by using market prices of the relevant goods. He found that the volume and monetary value of picked berries and other non-productive produce provided by relatively heavily polluted forest is higher than the volume and the value related to less polluted forest. Actually, the impact of air pollution on this form of forest produce is not further analyzed or tested.

Market prices are also used for estimation of environmental damage in various fields by using avoidance, restoration or maintenance costs. For example, hydric and soil protective services provided by forest and forestry were estimated by Šišák et al. (2002); damage to buildings and materials due to airborne pollution was calculated by Knotková et al. (1997)<sup>9</sup>. Moreover, the cost-of-illness approach was

---

<sup>9</sup> See also Knotková et Kreislová (2004), the updated costs are in Melichar et al. (2004).

---

applied in 2004 in order to calculate the treatment costs related to respiratory and cardiovascular diseases that can be caused by airborne pollution (Máca and Ščasný 2004; Melichar et al. 2004). Another example of application of the costs-based approach is a study on the derivation of curves of marginal abatement costs for NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> emissions for the Czech Republic<sup>10</sup>.

**Valuation of environmental assets**, particularly of the value of resource stock and depletion, was undertaken by Ščasný (2001; 2004) which applies the SEEA-2003 framework (UN et al. 2003) to accounting for subsoil assets and calculation of resource rent in the Czech Republic. This approach will not be discussed further.

**Juridical values** have been used in, inter alia, valuation of soil degradation by Němec (1999), of damage to forest (see Ministry of Agriculture 1999) and damage to agricultural production (Ministry of Agriculture 1992; a brief review also in Melichar et al. 2004). Another case is the setting of juridical values for fatal and non-fatal mortality and morbidity effects (e.g. Atomic Law 1997; Labor Act 1967).

**Expert judgment** has been applied mostly in valuation of non-productive functions of forestry in the Czech Republic (see Melichar et al. 2004 for a brief review).

Although the team led by Šišák conducted a three-step CV survey in 1994–1995 (see below), Šišák et al. (2002) decided to value two functions: the health-hygienic (including recreational and leisure) and cultural-educational functions, taking the expert judgment approach. The value was based on a comparison of the socio-economic importance of overall forest and its marketed counterpart. Based on experts' judgments, the ratios of 0.33, or 0.28 respectively, were derived for overall marketed sales. The health-hygienic function was valued by 81 €/ha if considering the yearly marketed value of production, or 4,060 €/ha if considering the capitalized value of the forest. The cultural-educational function was valued lower at 69 €/ha, or 3,440 €/ha respectively.

Vyskot et al. (2003) calculated the societal value of forestry by deriving the real potential and real effect of various forest functions that are weighted by a so-called “social urgency factor”. Experts compared ecological-stabilization, hydrologic, soil protective, social-recreational and health-hygienic function on the one hand with the bio-productive function on the other hand. The societal value of forest is then

---

<sup>10</sup> Costs curves were derived by for example SEVEN within the project “Natural resources and Environmental Accounting in the Czech Republic” funded by PHARE in 1999; see Kolár et O'Connor (2000).

estimated at a range of millions of CZK per hectare (30,000–300,000 € per hectare). The Czech juridical practice in calculating monetary compensation related to damage to forestry and illegally cut trees is based on a guideline and method provided by Vyskot et al. (2003).

The Czech application of the so-called Hessian method – applied by Seják, Dejmal, et al. (2003) – is another example that tries to derive monetary value of ecological functions of biotopes and ecosystems. The valuation of relevant biotopes combines an expert evaluation using a ranking method of weighting eight ecological criteria done by ecologists with the replacement costs method. For each biotope, the replacement cost per hectare is identified using information from real past projects in the area of nature protection. The monetary values for forest biotopes are comparable with the results provided by the method of Vyskot et al. (2003); see the paper by Seják in this book for a detailed description of the method and its results.

**The benefit transfer method** was also applied in order to provide at least a proxy for the monetary value of environmental damage or benefits induced by policy. One example is the transfer of external cost values estimated for the EU-15 countries using the ExternE method (European Commission 1995) under two research projects funded by the Czech Ministry of the Environment in the period of 1998–2000 (see R&D 320/2/98 and R&D 320/1/99). Values were transferred using the exchange rate and purchasing power parity. We should, however, underline that this does not represent typical benefit transfer because the entire impact pathway was transferred. Because the externality is strongly site, time, and technology-specific, the transferability of externality estimations is very limited and the values cannot provide sufficient information for policy and further economic considerations.

To our best knowledge, no more sophisticated realistic benefit transfer technique, such as the use of the transfer benefit function or meta-analysis, has so far been applied<sup>11</sup>.

We have identified much fewer applications of the **non-market valuation method** in the Czech Republic in comparison with applications of the methods just described above. In total, we found 13 non-market valuation studies, mainly CVM, that have been carried out so far. Then there are another three ongoing research projects. These studies cover a variety of environmental damage and benefits

---

<sup>11</sup> Benefit transfer is planned to be tested within several research project by Charles University Environment Center, particularly in the field of health valuation, in 2005.

---

including impacts on human health or benefits provided by forest services and landscape amenities. Discussion concerning experimental economics in the environmental area has also been gaining momentum since 2004 (see the Czech manual in Klusák, Melichar, Šauer, Prchal 2005).

### ***A Brief Review of the Czech Non-Market Valuation Studies***

This part reviews and discusses all the non-market valuation studies that have been conducted – to our knowledge – in the Czech Republic.

In order to make our review more reader-friendly, we have summarized our description of all the identified studies in tables attached in the Appendix 2. Table 1.1 presents a short overview of the non-market valuation studies which have been realized in the Czech Republic since the beginning of the 1990s. This table also shows the authors, the valuation techniques applied and the research areas of the respective studies. Table 1.2 briefly describes non-market valuation study. Table 1.3 then characterizes each study by the design of the research survey, sampling strategy, type of data collection and sample size. Table 1.4 describes the contingent product, payment vehicle used and elicitation question format. Next, Table 1.5 presents results of the studies and our remarks mostly related to the environmental context or attitudes tested in the questionnaire. All of these study characteristics are discussed and analyzed in the text which follows here. For simplicity and clarity, we use an acronym for each of the studies.

#### **Research: When and What?**

We can identify two waves in the application of the non-market valuation method in the Czech Republic. The first of them is marked by the years 1994 (when the first method was applied) and 1996. During that period six studies were carried out. The second wave started in 2000 and six more non-market valuation studies have been carried out, while another three are ongoing.

The first non-market valuation study was applied in 1994 to the industrialized city of Děčín which is situated in Northwest Bohemia (FUEL). The benefits of household conversion from brown coal to natural gas were estimated using the contingent valuation method (Šauer et al. 1996). In 1995, the other three CVM studies were carried out. The first of these CVM applications (AIR&WATER) measured the benefits of households from air pollution reduction and drinking water quality improvement (Tošovská 1996). The second study (LIMESTONE) valued the benefits provided by landscape and biodiversity that could be potentially destroyed by quarrying limestone and producing cement in Tmář, located directly in the Czech Karst Protected Landscape Area (Seják et al. 1999). Another CVM study (WASTE) was also conducted in 1995, assessing the costs and benefits associated with the introduction of a deposit-refund packaging system in the Czech Republic (Šauer and Mildeová 1998).

In 1996, CVM was also conducted in North Bohemia to measure households' WTP to reduce flood risks (FLOODS). All the households in the villages of Višňová and Minkovice evaluated several flood control projects and also expressed the real costs raised by actual flood waves in this area (Šauer et al. 1998). Valuation of recreational functions provided by forests in the Czech Republic in the period of 1994–1996 was carried out in three elicitation waves by Šišák et al. (1997) and the influence of air pollution-related stress was tested on the forest visitation (FOREST).

In 1998 Švejdarová and Mišovič (2004) applied the averting behavior method and tried to dislocate revealed preferences of households based on the purchasing of bottled water (WATER). She also compared her results with the values obtained by CVM application (Tošovská 1996).

Another type of research concentrated on landscape amenities was done in 2000 by Pražan (see Křůmalová, Pražan, Drlík (2000); Pražan (2004)) and in 2004 by Kubíčková (2004). CVM was applied in both cases. On the population of the Czech Republic, Pražan (LANDSCAPE) assessed the willingness to pay for further maintenance of Czech landscape by farmers. The second study presents a monetary valuation of the landscape amenity benefits of agriculture in the White Carpathians Protected Landscape Area (CARPAT).

In summer 2000, the travel cost method was applied by Melichar (2001) to estimate the effect of pine beetle damage and the consequent decrease in forest quality on recreational demand and benefits in a case study realized in the Šumava National Park (ŠUMAVA).

The further three studies were carried out to value the effect on human health. In 2002, Kutáček and Šed'a (2004) used conjoint analysis (CA) to obtain the value of a statistical life in road accidents (TRAFFIC). The other two studies were conducted by Charles University Environment Center in 2004 and 2005. The mortality study (Alberini et al. 2004) used a CV survey to elicit WTP for a reduction in the respondents' own risk of dying of cardiovascular and respiratory causes (MORTALITY). CUEC also conducted a research where morbidity impacts caused by air pollution are estimated (MORBIDITY). Preliminary results from a pilot survey and sensitivity analysis of external costs caused by transport are introduced in Ščasný, et al. (2005).

Scientific capacity building and research experience developed during the last years have led to the execution of other new non-market valuation studies in the Czech Republic. A CV survey on eliciting a monetary value for damage to children's health, particularly respiratory diseases, due to airborne pollution in two regions of Teplice (heavily polluted area) and Prachatice (less polluted area) is going to be carried out between May and June 2005 (CHILDREN); see a description of

---

the research field in Braun Kohlová et al. (2004). This research follows up on an epidemiological research project by Šrám of the Institute of Experimental Medicine of the Czech Academy of Sciences (Šrám 2001). Another CV survey is planned to be carried out in autumn and winter 2005 in order to elicit willingness-to-pay for avoiding certain reduction in life expectancy and related quality of life in the last years of life (MORTALITY-LE). A combination of TC, CV and HP methods is planned to be carried out in the Jizerské hory Protected Landscape Area in summer 2005 (JIZERKY). Travel costs related with area visit, willingness-to-pay to restore the character of the area and a fraction of the second (weekend) house price thanks to the character of the Jizerské hory will be derived and sensitivity of various parameters to them will be tested.

Moreover, another two studies and surveys are going to be executed in the near future: a survey on valuation of occupational risks will be carried out in 2006–2007 under a 2005–2007 project funded by the Czech Ministry of Labor and Social Affairs ; a survey on valuation of environmental-related children's health impacts including a treatment of age and latency differences will be carried out in 2006–2007 under the VERHI project funded within the Sixth Framework Program of the European Commission. All of these studies are planned to be carried out in the Czech Republic by Charles University Environment Center in Prague. Information about all of the new valuation studies and activities, including students' theses is planned to be collected on the non-market valuation website<sup>12</sup>.

### **Method Applied**

As seen in Table 1.1, the most preferred valuation technique used was the contingent valuation method. The researchers used this technique in ten cases. The second-ranking technique based on stated preferences – the conjoint analysis – was applied in the CR once in 2002 (TRAFFIC). Revealed preference methods such as the travel cost method and the averting behavior method were not commonly used in non-market valuation studies, as we have found only one application of each of them (ŠUMAVA in 2000 and WATER in 1998). There has been no application of the hedonic pricing method in the Czech Republic so far. There are several real obstacles to implementing the HPM in the Czech Republic: the housing market is still relatively tightly regulated and can be characterized by relatively low mobility; the labor market is characterized by high unemployment

---

<sup>12</sup> The portal/platform on non-market valuation is recently installed and will be available at the web site of Charles University Environment Center (<http://cozp.cuni.cz>). Information can be obtained also from the authors of this paper.



and strong power of trade unions particularly in the sectors with relatively high occupational risks such as mining.

Willingness-to-pay was elicited in all the studies. None of the studies aimed at the elicitation of WTA to test a possible difference between WTP and WTA. The FUEL study represents a special case in that WTP can be derived as a difference between the real household expenditures related to switching fuels from coal to gas and the subsidy that would be required by them from public funds (a form of willingness-to-accept).

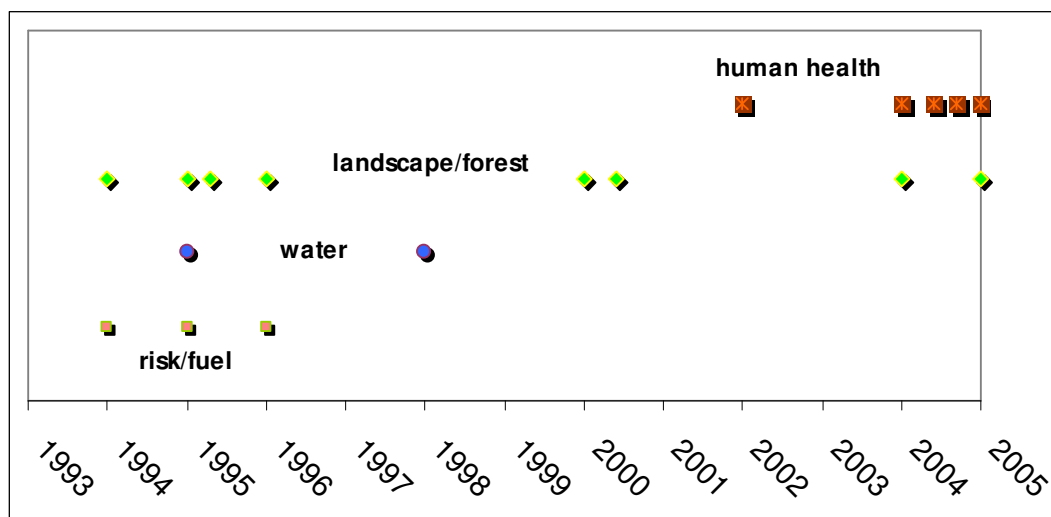
## **Research Area**

The research area is briefly summarized in Table 1.1, more detailed information about the contingent product can be found in Table 1.4.

Among the 13 research studies carried out plus three ongoing in the Czech Republic, the most frequently studied research areas were the various **landscape amenities** and **functions provided by agriculture and forestry**. We identify six such studies (plus two more if we consider each of the three waves of FOREST a separate study). These studies were carried out during the entire examined period (see Figure 1.3). Two studies focused particularly on valuation of landscape amenities provided by agriculture (LANDSCAPE, CARPAT). Three studies deal with the recreational function of forestry (FOREST, ŠUMAVA, JIZERKY). The study LIMESTONE is a somewhat special case. Its area of study is defined by the various impacts potentially caused by building a limestone mine and a cement factory in a Protected Landscape Area. It focuses on the various landscape amenities, particularly the recreational function and restoration of biodiversity, the option value to store lime, the existence value of the protected area and the range of benefits related to the improved quality of air. These effects, however, can be received only mutually and the study refers to none of them explicitly as the primary one.

The second largest family of studies deal with **human health** valuation. In total, we can identify five such studies; three on mortality (TRAFFIC, MORTALITY, MORTALITY-LE), and two on morbidity (MORBIDITY, CHILDREN). This research area has been under exploration at the end of the investigated period, since 2002. It is also the area with the most dynamic progress.

**Fig. 1.3** Research area and the year of the valuation research in the Czech Republic.



Valuation of different **levels of risk** is analyzed in two of the studies; it is the risk associated with household waste (WASTE) and flood control projects (FLOOD). We can point out that mortality impacts in MORTALITY study are valued by eliciting WTP for own reduction of the risk of dying. Quality of **drinking water** was the subject of research in two cases; WATER uses ABM, AIR&WATER deals with water quality together with air pollution. FUEL deals with the product indirectly by investigating households' willingness to switch heating fuels. The research area can be identified as air pollution, or implicitly improved human health and visibility due to reduction in emissions at the site. All of these studies – carried out in the area of risks, water quality and fuel switching – were carried out at the beginning of the period, between 1994 and 1998.

### **Sociological Characteristics: Design, Sampling Strategy, Data Collection and Sample Size**

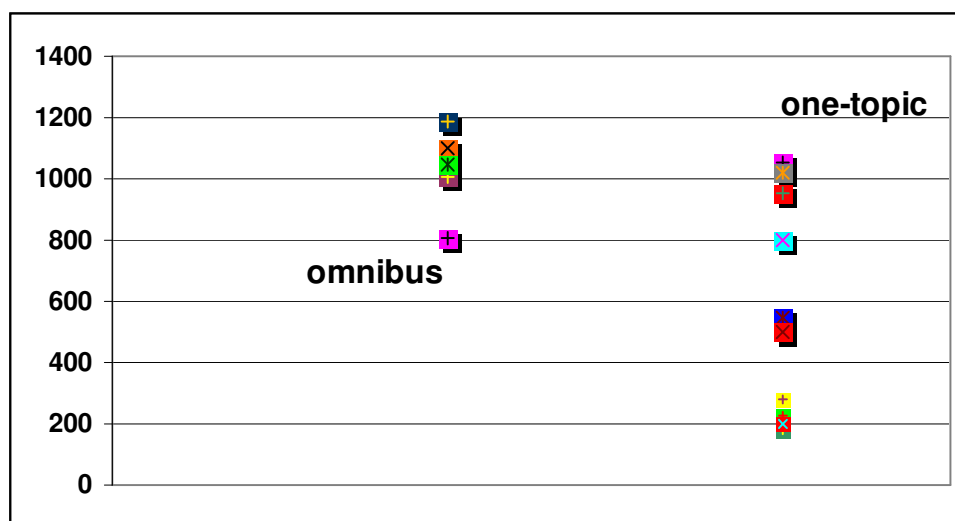
In relation to research design, we can recognize the prevailing type of research as a descriptive quantitative research which was used in ten of the studies (this type will also be applied in CHILDREN and MORTALITY-LE). In three of the studies, the research was conducted as a quantitative case study (FUEL, FLOODS and ŠUMAVA). Quota sampling was applied to the entire Czech population in six studies (WASTE, FOREST, AIR&WATER, LIMESTONE, LANDSCAPE, WATER, and TRAFFIC). The entire Czech population was also represented by selected cities or regions in MORTALITY and MORBIDITY (also planned for MORTALITY-LE). Quota sampling was applied specifically to the people living in the affected region or city in three studies (FUEL, CARPAT; also planned for CHILDREN), ŠUMAVA and JIZERKY surveyed the selected visitors to the parks. FLOODS surveyed all the people living in the villages under investigation.

Where descriptive quantitative research was carried out, quota sampling was chosen as the sampling strategy. The other studies used purposive typologic sampling (FUEL), a census among the entire population living in the selected villages (FLOODS) and convenience cluster sampling (ŠUMAVA).

The prevailing mode of data collection was one-topic survey which occurred in eight studies (it holds also for all of the three planned studies). Omnibus, as the second type of data collection, was used in five cases.

The differences in sample size were quite large, varying from 180 (ŠUMAVA) to 1,461 (FOREST) respondents (see Figure 1.4). Small sizes of the samples are typical of the quantitative case studies, specifically, 180 respondents in ŠUMAVA, 226 in FLOODS, and 280 in FUEL (a sample of 200 respondents is planned for the MORTALITY-LE study; the data, however, will be cross-country analyzed among 6–7 European countries, and thus the entire sample will consist of around 1,200 respondents). The descriptive quantitative research conducted in ten studies was accompanied by quite large sample sizes. In four studies, the sample size was a little under one thousand respondents (the exception being the CARPAT study with 550 respondents; a sample size of 500 parents is planned for the CHILDREN study). The samples of two of the waves of FOREST in 1994 and 1995 also consisted of less than one thousand respondents (all three waves included 1,103 respondents on average). The sample sizes of the other six studies were over one thousand respondents. However, only two of them (WASTE and LANDSCAPE) did not collect data using omnibus.

**Fig. 1.4** Sample size and the mode of data collection.



Due to limited budget resources, the research in non-market valuation up to 2000 was carried out only using omnibus (except the three studies led by Šauer's team at the beginning of the 1990s – FUEL, WASTE, FLOODS). There is a powerful

---

advantage to this type of data collection: it is relatively cheap (320 € to 380 € for one closed question, or 650 € for one open-ended question for a sample size of 1,000 respondents; 2004 prices). On the other hand, the omnibus technique allows adding only a limited number of questions or text to the questionnaire. WTP/WTA can be also affected by the localization of the contingent part questions within the entire questionnaire. Thus, the contingent product and situation can be described only in a limited way. The reason for no-response or zero values cannot be identified and analyzed without appropriate questions being added to the questionnaire. For instance, 22% to 36% of the sample did not respond in the TRAFFIC survey, and we do not know what the reason was and how to interpret their preferences when mean/median WTP is estimated. Moreover, statistical or econometric analysis can be done only at a very limited, or basic, level.

### **Contingent Product and Information Bias**

The contingent products offered to the respondent clearly vary among the analyzed studies and correspond to the respective research areas. The detailed specification of the products is also influenced by the mode of data collection. In one-topic survey studies, more information about the product is offered to respondents and, thus, the environmental goods are clearly understandable. One example could be the MORBIDITY study where contingent products such as 5 respiratory illnesses avoided in the next year were evaluated by the respondents. Willingness-to-pay questions on valuing the illnesses were asked separately and detailed information about length, severity and limitation to the job and ordinary activities were specified. The survey methods used in the MORTALITY, FUEL, FLOODS, WASTE, LANDSCAPE and CARPAT studies also provided the respondent with detailed information about the estimated goods in order to eliminate information bias. On the contrary, the specification of the contingent product was not sufficient in the AIR&WATER, FOREST and LIMESTONE surveys carried out using omnibus and that is why information bias could have occurred. The respondents were asked how much they were willing to pay for an additional forest visit for recreational purposes, and for drinking water and air quality improvement, in the FOREST and the AIR&WATER studies respectively. No other information at all was offered to the respondents to help them to derive their WTP values.

In the WATER and ŠUMAVA studies, the discussion of the contingent products is not relevant due to the method used. Both the studies tried to detect expenditures on water or travel costs. TRAFFIC let the respondents choose from two options with different petrol prices, maximum speeds and numbers of deaths due to car accidents.

### **Payment Vehicle**

The payment vehicle is another factor which has a clear influence on the stated WTP (Bateman et al. 2002) and on protest bidding. There are several options for

the respondent to make the potential payment for the contingent product in the questionnaire (see above).

The preferred mode of payment vehicle was increased expenditures of an individual or household for buying the contingent product, which occurred in five of the studies (MORBIDITY, MORTALITY, ŠUMAVA, WATER and FOREST). A contribution to the conversion costs of fuel perceived by a household in the FUEL study can also be considered one form of this type of payment vehicle (reduced expenses and/or savings). A reduction in the monthly income of a family or respondent is introduced in FLOODS. WASTE uses a mix of the expenses/savings reduction and tax increase as types of payment vehicle.

In two cases, the payment vehicle was represented by an increase in prices (TRAFFIC and LIMESTONE) and contributions to special funds (CARPAT and AIR&WATER). An increase in the respondent's annual tax payment was used in the LANDSCAPE study.

So far, the impacts of different payment vehicles on the magnitude of stated WTP have not been tested in Czech studies. It could be one suggestion for very interesting scientific investigation, particularly if carried out in one of the former transition countries.

### **Elicitation Question Formats and Protest Bids**

Another interesting statistics can be made comparing the elicitation question formats of the studies. The prevailing format of the willingness-to-pay question in the Czech studies is an open-ended question, which we have found in 8 surveys and, obviously, in the ABM study (WATER). The open-ended questions in the FUEL, WASTE and FLOODS surveys (all done by Šauer's teams) provided an initial bid offered by the respondent, which then was followed by a bidding game. The LANDSCAPE survey operated with open-ended questions with one follow-up. In the CARPAT study the willingness to pay was tested on two sub-samples of respondents, one with the open-ended format, the other with a dichotomous choice.

The dichotomous choice format was used in two studies. The double-bounded dichotomous choice format in the MORTALITY study was accompanied by one open-ended question. The TRAFFIC study applied single-bounded dichotomous choice (referendum method). A ladder approach using payment cards was used in MORBIDITY (also in CHILDREN), in the LIMESTONE study the payment card approach was followed up by one open-ended question.

Very important issues here are analysis of protest bids, treatment of "no response" and distinction between real "zero" values and those zeros that are in reality "protest bids". If the respondent "protests" because he/she does not like

---

the product, considers it strongly immoral or unethical to attach a monetary value to the analyzed good, is not used to making such choices, rejects the contingent situation or even the whole questionnaire and research, then the interviewer and researcher should leave such a respondent out of the sample. Only if the respondent does not protest for any of the above mentioned reasons, still stating a zero value, for example because he/she cannot afford the payment, should the respondent's WTP be considered equal to real zero. Mean or median WTP can be estimated firstly by using only positive WTP/WTA without protest bids and real zeros; then, WTP/WTA can be estimated for a dataset including also the real zero values; lastly for comparison, for the dataset including positive WTP/WTA, real zero values and protest bids that are also considered zeros. Ideally, mean/median WTP/WTA should be estimated using the second method (for positive and real zero values).

Proper treatment of protest bids and real zeros was not, however, always the case in the Czech studies. To our knowledge, protest bids were only analyzed in LANDSCAPE, CARPAT, MORTALITY and MORBIDITY by batteries of appropriate questions. Special attention should be paid to the results of the AIR&WATER and FOREST studies, where a high rate of zero bids was present. In the AIR&WATER study almost 57% of respondents declared zero WTP, in the case of FOREST, the number was even higher (67%; in the 1994 wave, only 13% were willing to pay some additional money for a forest visit, 19% were undecided whether to pay any money). Thus, the real preferences of this difficult sample of respondents could not be derived because no motivation for declaring zero WTP in the questionnaire was identified. Information bias could be the reason for the high zero values in the sample. It is likely that the contingent product was insufficiently specified or was not credible to the respondents. The format of selected payment vehicle can also have biased the stated values and, thus, the free-riding problem can have occurred. This is one very serious limit to omnibus surveys, which do not allow us to ask more questions and give specific information in the questionnaire.

## **Results and Statistical Analysis**

Table 1.4 presents the final results of the non-market valuation studies carried out in the Czech Republic, along with our remarks. In most cases the WTP is expressed as a mean value. Median values are rarely introduced in these studies (e.g. in FUEL, WASTE, FLOODS, MORTALITY, MORBIDITY, CARPAT).

Value is commonly expressed in various ways; WTP per month is presented in four studies (LIMESTONE, WASTE, AIR&WATER and WATER), WTP per year is stated in three studies (LANDSCAPE, CARPAT and MORTALITY). Monetary value is stated as WTP per unit of product, such as per visit, in two studies (ŠUMAVA and FOREST) and as yearly payment for a certain health symptom in MORBIDITY (also in CHILDREN). In two studies, values were also expressed as

WTP for particular suggested measures, e.g. flood risk reduction projects (FLOODS, FUEL). The TRAFFIC study derives the value of a statistical life (VSL) using differences in petrol prices and numbers of deaths due to car accidents for two competing options, while keeping petrol consumption constant. VSL in MORTALITY is recalculated for a full risk reduction of dying (or certain life) from stated WTP for a certain risk reduction of dying.

In several studies the environmental attitudes of respondents were observed, namely in WASTE, FLOODS, LIMESTONE and LANDSCAPE. Unfortunately, the influence of the environmental attitudes on WTP was not tested. The MORBIDITY study is a different situation as it tests the impact of various attitudes on respondents' WTP, including environmental context (on one half of the sample). On the contrary, the MORTALITY study is an example where environmental context was not mentioned in the questionnaire with a direct intention.

Looking at the intensity of statistical and econometrical analysis, more sophisticated work was done in the MORTALITY and CARPAT studies (data analysis will be made in MORBIDITY and in the new studies CHILDREN, MORTALITY-LE and JIZERKY). Only basic descriptive statistics were made in all of the remaining studies, that is FUEL, WASTE, FLOODS, AIR&WATER, FOREST, LANDSCAPE, TRAFFIC and WATER.

### **Policy Demand**

Another important point is how the results are used in policy and decision making. The source of funding for the studies could be a helpful indicator. Of all the 16 finished and ongoing non-market valuation studies, most were funded by the central state administration: three by the Ministry of the Environment (WASTE, MORBIDITY, CHILDREN), one by the Ministry of Agriculture (LANDSCAPE) and one by the Ministry of Transport (TRAFFIC), and two studies by the Institute for Public Opinion Research of Czech Statistical Office<sup>13</sup>. Five studies were fully or partially funded by the Czech Science Foundation (FOREST, AIR&WATER, LIMESTONE, CARPAT, MORTALITY). Foreign institutions funded or co-funded five studies (FUEL, FLOODS, WATER, MORTALITY, MORTALITY-LE). ŠUMAVA was funded by the authors' own

---

<sup>13</sup> IVVM - Public Opinion Research Institute of Czech Statistical Office was transformed into CVVM – Public Opinion Research Centre in January 2001 that is based at Sociological Institute of Czech Academy of Sciences.

---

resources, JIZERKY is co-funded by an internal grant of the University of Economics in Prague and the Ministry of the Environment.

So far, only two studies have been funded from the programs of the European Commission (MORTALITY-LE and MORTALITY, which was funded via a subcontract of the World Health Organization). Still, the scientific circles show little wider participation in research programs funded by the European Commission. Therefore, more benefits – in terms of knowledge as well as financial resources – can bring wider participation of scientists and researchers in these programs.

Although the results provided by non-market valuation studies can be easily used in policy and decision-making, the attitudes of state authorities towards using these results is still stand-offish and cautious. Moreover, the results have been unknown to politicians hiding in desk-shelves. Certain progress can be seen in the state administration over the last years, when the results of the non-market valuation have been noticed. The authorities' perception of and attitudes towards the need for non-market values has also changed – even explicitly in several government policies and strategies. The need for valuing the environment and natural resources arises directly from the National Program on Preserving Nature and Landscape of the Czech Republic (Ministry of the Environment 1998) and the Government Decision no. 207 dated February 27, 2002 (Government Decision 2002). Both the documents declare the need for valuing the environment, including its non-productive functions. These documents also call for building up a methodological approach for valuing natural assets. Despite the recent developments and changes in the state authorities' attitudes, the Czech ministries still prefer requesting and using experts' values in order to support their decisions and the real stated or revealed preferences perceived by the affected population have remained ignored.

## ***Environmental Valuation Studies in Hungary and Poland***

We are grateful to our Polish and Hungarians colleagues, Anna Malgorzata Bartczak from the Department of Economic Sciences at Warsaw University (WUDES 2004) and Noémi Nagypal from the Department of Environmental Economics at Budapest University of Technology and Economics (Nagypal 2005), who provided us with overviews on the progress of non-market valuation in their countries. We summarize our description of all Hungarian and Polish studies in tables attached in the Appendix 2 (see for Hungarian studies Table 1.6 and 1.7; for Polish studies Table 1.8–1.11).



## **Hungarian Non-Market Valuation Studies**

Situation identical to that of the Czech Republic can be observed in Hungary. Since the beginning of the 1990s, several non-market valuation studies have been developed to measure values of environmental goods or environmental changes. In Hungary 11 environmental studies have been carried out so far, the contingent valuation method being the preferred technique. CVM was used in 9 cases, the cost-based method and benefit transfer were applied in three cases (DANUBE, WATER REGULATION and WATER DIRECTIVE), the travel cost method twice (BALATON and NATIONAL PARK) and the hedonic pricing method in one study (HAZARDOUS WASTE).

Studies such as NATIONAL PARK, CAVE, DANUBE and FOREST aimed at valuation of benefits coming from the conservation of the Bükk National Park, the Pál-völgyi and Szemlő-hegyi caves, the Szigetköz and the Danube bend, and the Gemenc floodplain forest by the River Danube, respectively. Assessment of water quality improvements was another research area. The first water quality study, BALATON, focused on valuation of benefits of water quality improvement of Lake Balaton. The second one, WATER REGULATION, was aimed at measuring environmental changes in water regulation according to the so-called New Vasárhelyi plan, and the third one, WATER DIRECTIVE, measures environmental changes in water regulation according to the EU Water Directive. The fourth water study, TISZA, tried to assess the benefits associated with pollution risk reduction of the River Tisza. Two other valuation studies were specialized on waste management improvements. The WASTE DUMP study estimated willingness to pay among citizens to modernize the Rösztke waste dump, HAZARDOUS WASTE assessed benefits from re-cultivation of the Debrecen Szikgát hazardous waste dump. The last reviewed study, AIR, estimated benefits of air quality improvements.

Since we have obtained incomplete information about Hungarian studies, a precise analysis of all the characteristics is impossible and needs completing. But what we have now is some information about research designs and sample sizes. The research designs of most of the studies were developed as local surveys and thus relatively small samples were collected. The sample sizes are known for the CAVE study (300 respondents) and the FOREST study with 400 respondents. On the other hand, studies such as AIR, BALATON and DANUBE were designed as national surveys and what we know is that the BALATON study was based on a large sample. As for the previous studies, the precise number of the sample size is unknown to us at the moment.

The other incomplete information relates to the payment vehicles and question formats used in two studies. In the BALATON study, a tax was used as the payment vehicle and the open-ended question format combined with dichotomous choice. The payment vehicle of the CAVE study was designed as

---

single payment into a cave protection fund; the open-ended question format was used for 150 respondents, while the other 250 were presented with dichotomous choice. The question format of the FOREST study was constructed as open-ended.

### ***Polish Environmental Valuation Studies***

The situation in Poland is similar to that in the previously analyzed countries. Until now, 12 non-market valuation studies have been conducted in Poland. The method most widely used (eight times) was the contingent valuation method. The travel cost method was applied in three cases, and the hedonic pricing method was conducted once.

Research activities were mainly aimed at valuating benefits related to water quality improvements. The studies SEA WATER I, II and III dealt with valuing of losses due to eutrophication of the Baltic Sea and losses associated with forced beach closures. Two other water studies, DRINKING WATER I and II, aimed at valuation of high quality water taken from Oligocene wells available free-of-charge in wells opened for public by the municipal authorities. The SURFACE WATER I and II studies were concerned with benefits associated with surface water improvements, such as the implementation of the new directive 91/271/EC concerning municipal wastewater treatment. There are two studies other, HOUSE and AIR QUALITY, concerned with the effects of air pollution. In the first one, a series of hedonic pricing models were built in order to determine the effect of prices on such environmental amenities as green neighborhood, clean air or low noise. The second study estimated WTP to avoid damage related to air pollution. The possible damage due to air pollution was divided into eight components: mortality, bronchitis, asthma, minor health symptoms, loss of visibility, material damage, damage to historical buildings and monuments, and ecosystem damage. The last three studies were aimed at valuing of forest amenities. In the WETLAND study, the improved level of protection of the Biebrza Wetlands was estimated. The aim of the LANDSCAPE study was an estimation of costs and benefits (such as change in landscape, local climate and losses in flora and fauna) associated with the construction of a dam in the Pieniny National Park. And finally, the FOREST study estimated tourist value associated with forest amenities and biodiversity in the Bialowieza Primeval Forest.

When we look at the survey characteristics of the Polish studies, we can summarize that seven studies (SEA WATER I, II, III, WETLAND, AIR QUALITY, SURFACE WATER I and II) can be considered representative as the results of these studies come from nation-wide samples. The typical size of the sample was over one thousands respondents, only in the SEA WATER III study, which used a mail survey, the sample size was 304 respondents. Except the mail survey realized in SEA WATER III, face-to-face interviews were conducted in the other mentioned studies. The surveys in the other five studies (DRINKING WATER I, II, HOUSES, LANDSCAPE and FOREST) were designed as local-specific.

In the case of the DRINKING WATER studies, Warsaw citizens who came to 15 water wells to get water were interviewed. The LANDSCAPE and FOREST studies only dealt with visitors to the Pieniny and Bialowieza Primeval Forest National Parks respectively, using face-to-face interviews. In the case of the HOUSE study, the Warsaw real estate market was used for the construction of the hedonic price models. The sample size of these studies was also quite large, around one thousand respondents.

The other examined characteristics of the studies were the type of payment vehicle and the elicitation question format. An annual tax as the payment vehicle occurred in five studies (SEA WATER I, II, III, WETLAND and AIR QUALITY), a fee was used in three studies (DRINKING WATER I, SURFACE WATER I and II), travel expenses in two cases (DRINKING WATER II, FOREST), and one study used a price offer (HOUSE).

In studies such as SEA WATER II, III, WETLAND and DRINKING WATER I, dichotomous choice questions with 8 random bids were used, while open-ended questions were used in three studies (SEA WATER I, SURFACE WATER I and II) and both formats were applied in one study (AIR QUALITY).

## **Conclusion**

In spite of a lack of past experience, of the dramatic changes in the Czech, Hungarian and Polish societies and economies, of the very limited financial support from public sources and of high costs related to non-market valuation studies and surveys, the enthusiasm of scientists and researchers has led to the execution of a larger than negligible amount of non-market valuation studies in the environmental field since the beginning of the 1990s.

In total, we have identified 39 such studies carried out in the Czech Republic, Hungary and Poland. The most examined research area was landscape amenities provided by agriculture and forestry in the Czech Republic (6 studies out of 16), whereas it was water-related benefit/damage in Poland (7/12) and Hungary (5/11). Nature conservation also presents an often considered area in Hungary (4/11). Valuation of human health does present a relatively new area with the most dynamic progress in the Czech Republic (5/16); see Figure 1.6 in Appendix 3. The first non-market valuation study in all the three countries was carried out in 1994. Three-quarters of all the studies have applied CVM, either exclusively or in combination with another method (30/39). We identified only six TCM, three BT and HPM applications, and one application of the ABM and CA methods; see Figure 1.7 in Appendix 3.

If we look at the Czech Republic, in addition to the 13 non-market valuation studies that have been done, there are three more on-going and two new research

---

activities. Most of them are dealing with damage to human health. No doubt there may be more non-market valuation research activities and applications such as students' theses and pilot studies that we have not discovered yet and thus included in our database and review.

There has been more rapid and vivid progress in non-market valuation activities in the Czech Republic since 2004. Besides the new studies, it is worth mentioning some further activities and outcomes. First of them is the international seminar on **“Lessons in non-market valuation methods in the environmental field”** that was organized in Prague in October 2004 with this book of proceedings being its result. The seminar aimed at scientific capacity building and discussion of the latest experience and results in the Czech Republic. Moreover, a **Platform on non-market valuation**<sup>14</sup> experienced in the CEEC is planned to be established in order to develop a network for further information and experience exchange between interested researchers, academics, students, NGOs and state administration. Last but not least, a **“Summer School of Valuation of the Environment”** focusing primarily on non-market valuation methods will be jointly organized by Charles University Environment Center and the University of Economics in Prague. It will be held in July 2005 in the Jizerské hory Protected Landscape Area, located in the north of the Czech Republic.

We are convinced that in spite of the tardy development and certain suspicion or even hesitancy to non-market valuation methods at the beginning of 1990s, several research teams interested in developing and applying the method have been put together and endowed with good experience, professional skills and training. Particularly, we can mention the collaboration between the Department of Environmental Economics at Budapest University of Technology and Economics, the Department of Economic Sciences at Warsaw University, the Department of Environmental Economics at the University of Economics in Prague and Charles University Environment Center.

## ***Acknowledgements***

The research on this project is supported by the grant of the Grant Agency of the Czech Republic 402/04/1336 “New approaches towards valuation of mortality and morbidity risks and their application in the Czech Republic” and by the research project METHODEX “Methods and data on environmental and

---

<sup>14</sup> Platform/network on non-market valuation methods and more information about Summer School on non-market valuation can be found at <http://cozp.cuni.cz> (link through menu or environmental economics) or can be required directly from the authors.

health externalities: harmonizing and sharing of operational estimates” (contract number: 505368) funded by the European Commission within the Sixth Framework Programme. The support is gratefully acknowledged.

## **Reference**

- Alberini, A., Ščasný, M., Braun Kohlová, M., Melichar, J. The Value of Statistical Life in the Czech Republic: Evidence from Contingent Valuation Study. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.
- ATOMIC ACT. Zákon 18/97 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších změn a doplnění. (Act No. 18/1997 Coll. on Peaceful Uses of Nuclear Energy and Ionising Radiation (Atomic Act) as amended, 1997.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroğlu, E., Pearce, D. W., Sugden, R., Swanson, J. *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*. Northampton: Edward Elgar, 2002. ISBN 1-84376-852-6.
- Bickel, P., Schmid, S., Krewitt W., Friedrich R. External Costs of Energy Conversion – Improvement of the ExternE Methodology and Assessment of Energy-related Transport Externalities. *Final Report for Contract JOS3-CT97-0015 of European Commission*, Germany: IER, 2000.
- Braun Kohlová, M., Máca, V., Melichar, J., Ščasný, M., Urban J. Průběžná zpráva pro rok 2004 projektu MŽP VaV–1C/5/6/04 „Environmentální vlivy na zdraví dětí“: Projekt 3 – “Percepce zdravotních rizik – ochota platit za snížení rizika onemocnění” a Projekt 4 – “Hodnocení celkových nákladů poškození zdraví”. (Interim Report for the year 2004 of the project MoE R&D-1C/5/6/04 „Environmental impacts on children health“: Project 3 – Health risks perception – willingness to pay for morbidity risk reduction“ and Project 4 – „Valuation of total costs related to health impacts“). *Working paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. (in Czech)
- CBI. Missing out: 1998 absence and labour turnover survey. Confederation of British Industry, London: 1998.

- 
- CSERGE, IOS-NLH, IVM, CAS, DAE-UoV. Benefits Transfer and the Economic Valuation of Environmental Damage in the European Union: With Special Reference to Health. CSERGE, IOS-NLH, IVM, CAS and DAE-UoV, 1999.
- Dixon, J., Scura, L. F., Carpenter, R. A., Sherman, P. B. *Economic analysis of environmental impacts*. London: Hearths Publications Ltd, 1994.
- Downing, T., Watkiss, P. Overview: the Marginal Social Costs of Carbon in Policy Making: Applications, Uncertainty and a Possible Risk Based Approach. *Workshop on the Marginal Social Costs of Carbon in Policy Making*. London: May 2004.
- European Commission. Externalities of Energy: Volume 1: Summary; Volume 2: Methodology; Volume 3: Coal and Lignite; Volume 4: Oil and Gas; Volume 5: Nuclear; Volume 6: Wind and Hydro Fuel Cycles. Brussels: European Commission, Directorate-General XII. Science, Research and Development, 1995.
- FSU. *Historická ročenka ČSSR – 1985*. (Historical Yearbook of CSSR 1985). Federální statistický úřad ČSSR. (Federal Statistical Office of Czechoslovak Socialist Republic.) Prague: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1985. ISBN: 04-304-85.
- Garrod, G., Willis, K. G. *Economic Valuation of the Environment. Methods and Case Studies*. Cheltenham & Northampton: Edward Elgar, 1999.
- GOVERNMENT DECISION. Usnesení vlády České Republiky ze dne 27. února 2002 č. 207 ke Zprávě o postupu prací na oceňování životního prostředí a mimoprodukčních funkcí jeho složek v České republice, včetně návrhu tohoto oceňování. (The Government Decision no. 207, February 27, 2002 to the Report about Work Development on Valuation of the Environment and its Non-productive Functions in the Czech Republic). Prague: 2002.
- Hanemann, H. M., Kanninen, B. The Statistical Analysis of Discrete Responses Data. In: Bateman, I. J., Willis, K. G. (eds.) *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Methods in the US, EU and Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press, 1996.
- Hidano, N. *The Economic Valuation of the Environment and Public Policy: a Hedonic Approach*. Cheltenham: Edward Elgar, 2002. ISBN 1-84376-168-8.

- Holland, M., Hunt, A., Hurley, F., Wattkis, P. Methodology for the Cost-benefit Analysis for CAFE: Consultation – Issue 3 – July 2004. Draft for Consultation and Peer Review. *AEAT/ED51014/ Methodology Paper Issue 3*. Presented at the CBA Working Group, European Commission, DG Environment, Brussels, July 16, 2004. Didcot, AEA Technology, 2004.
- Klusák, J., Melichar, J., Prchal, J., Šauer, P. *Ekonomie životního prostředí: Výukové laboratorní experimenty*. (Environmental Economics: Laboratory Experiments in Classrooms). Prague: University of Economics, 2005. (in Czech)
- Knotková, D., Sochor, V., Kreislová, K. Ocenění škod na materiálech a budovách vyvolaných znečištěním. (Evaluation of damages on materials and buildings caused by air pollution). *Project Report PR 520/16/97*. Prague: SVÚOM Praha a.s., 1997. (in Czech)
- Knotková, D., Kreislová, K. Damage to Materials and Buildings Caused by Air Pollution. In Ščasný, M., Brůha, J., Foltýnová, H., (eds.) *Approaches to Assessing the Environment. Methods on Quantification of the Economic Impacts and Externalities within the Environmental Area*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. ISBN: 80-239-3841-X, 67–75.
- Kolár, J., O'Connor, M. Natural Resources and Environmental Accounting in the Czech Republic: An Overview of Methodology and Results. Presented at ESEE-2000 Annual Conference, Vienna, May 2000. Available at: <http://www.wu-wien.ac.at/esee2000/html/frameset.html>. Vienna: European Association of Ecological Economics and Vienna University of Economics and Technology, 2000.
- Kolstad, C. D. *Environmental Economics*. New York: Oxford University Press, Inc., 2002. ISBN 0-19-511954-1.
- Křůmalová, V., Pražan, J., Drlík J. Ohodnocení vybraných veřejných statků pocházejících ze zemědělství. (Valuation of Selected Public Goods Related to Agriculture). Report for the Ministry of Agriculture of the Czech Republic). *Research Report*. Prague: Research Institute for Agricultural Economics, 2000.
- Kubíčková, S. Contingent Valuation of the Landscape Amenity Function of Agriculture in the Protected Landscape Area White Carpathians. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.

---

Kutáček, S., Šed'a, V. Valuation of Statistical Life in Road Accidents. In Ščasný, M., Brůha, J., Foltýnová, H., (eds.) *Approaches to Assessing the Environment. Methods on Quantification of the Economic Impacts and Externalities within the Environmental Area*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. ISBN: 80-239-3841-X. 59–66.

LABOR ACT. Zákon 65/1965 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších změn a doplnění. (Labor Act as amended), 1965.

Máca, V., Ščasný, M. Costs of Treating Respiratory Diseases Related to Air Pollution. Working Paper prepared for the DIEM Workshop on “Recent advances of the ExternE methodology and tools, and their applications”, Charles University, Prague, 16–17 February 2004. *Working Paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. (unpublished)

Markandya, A. P., Harou, L. G. Bellù, Cistulli V. *Environmental economics for sustainable growth: a handbook for practitioners*. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

Markandya, A. An overview of economic valuation techniques. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.

Melichar, J., Ščasný, M., Havránek, M., Braun Kohlová, M., Máca, V., Urban, J. Průběžná zpráva projektu MŽP VaV/320/1/03 „Externí náklady výroby elektřiny a tepla v podmínkách ČR a metody jejich internalizace“ k roku 2004. (Interim report for year 2004 on research project R&D/320/1/03 “External costs associated with electricity and heat production in the Czech condition and methods for their internalization” for the year 2004). *Working Paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. (in Czech)

Melichar, J. Ekonomická stránka problematiky kůrovce v NP Šumava. (Infestation of the Spruce Bark-beetle – Economic View). In Šauer, P. et al., (eds.) *Environmentální ekonomie, politika a vnější vztahy České republiky*. 3. seminář doktroandských studentů a mladých vědeckých a výzkumných pracovníků. (Environmental Economics, Policy and International Environmental Relations. 3rd Seminar of Postgraduate Students, Young Scientists and Researchers). Prague: Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 2001. ISBN: 80-902168-7-0. 176–192. (in Czech)



- MINISTRY OF AGRICULTURE. Metodický pokyn Ministerstva zemědělství České republiky 1892/92-310 o uplatňování škod způsobených průmyslovými exhalacemi na zemědělské výrobě. (Methodical Instruction of Ministry of Agriculture of the Czech Republic about Enforcement of Damages Caused by Industry Emissions on Crops). Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 1992.
- MINISTRY OF AGRICULTURE. Vyhláška 55/1999 Sb. Ministerstva zemědělství o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích. (Regulation of Ministry of Agriculture of the Czech Republic on the Calculation of Loss and Damage on Forest.) Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 1999.
- MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. *Státní program ochrany přírody a krajiny České Republiky*. (National Program on Preserving Nature and Landscape in the Czech Republic). Prague: Ministry of the Environment of the Czech Republic, 1998. (in Czech)
- Mitchell, R. C., Carson, R. T. *Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*. Washington D.C.: Resources for the Future, 1989.
- Munasinghe, M. *Environmental Economics and Sustainable Development*. World Bank Environment Paper No. 3. Washington D.C.: the World Bank, 1993.
- Nagypal, N. C. *Review of Environmental Valuation Studies in Hungary* (records based on own research of Szerényi, M. and Nagypal, N. C.). Department of Environmental Economics, Budapest University of Technology and Economics, March 2005.
- Němec, J. Kvantifikace škod na půdním fondu a zemědělské produkci. (Quantification of Damages on Soil and Agriculture Production). Project R&D/320/1/97 “Kvantifikace škod na ŽP a možnosti jejich racionální internalizace” (Quantification of Damages on the Environment and Possibilities for their Rational Internalisation). Prague: Ministry of the Environment of the Czech Republic and Charles University Environment Center, 1998. (in Czech)
- OECD. Valuing children’s environmental risks. Working party on National Environmental Policy. Workshop held 20/21 November 2002, ENV/EPOC/WPNEP(2002)31. Paris: OECD, 2002.
- Parsons, G. R. The Travel Cost Method. In Champ, P. A., Boyle, K. J., Brown, T. C., (eds.) *A Primer on Nonmarket Valuation*. London: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 0-7923-6498-8.

- 
- Pearce, D. W., Turner, R. K. *Economics of Natural Resources and Environment*. Harvester and New York: Wheatsheaf, 1990.
- Pearce, D. W., Howarth, A. Technical Report on Methodology: Cost Benefit Analysis and Policy Response. *RIVM report 481505020*. Bilthoven: National Institute of Public Health and the Environment, May 2000.
- Pražan, J. Willingness to Pay as a Method for Evaluation of Landscape and Biodiversity in Czech Republic: a Case Study on Agricultural Land. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.
- Seják, J. et al. *Oceňování pozemků a přírodních zdrojů*. (The Assessment of Land and Natural Resources). Prague: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-393-6. (in Czech)
- Seják, J., Dejmal, I. et al. *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*. (The assessment and valuation of biotopes in the Czech Republic). Prague: Czech Environmental Institute, 2003. ISBN 80-85087-54-5. (in Czech)
- Smith, V. K. Fifty Years of Contingent Valuation. In Tietenberg, T., Folmer, H., (eds.) *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2004/2005. A Survey of Current Issues*. Cheltenham & Northampton: Edward Elgar, 2004.
- Šauer, P., Dvořák, A., Paroha, L., Carmin, J., Andrews, R. Economic and Environmental Impact of Household Conversion to Cleaner Fuel in the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 5 (2), 1996.
- Šauer, P., Mildeová, S. Risk Reduction of Household Waste: Contingent Valuation Analysis. *Prague Economic Papers*, 7 (1), 1998.
- Šauer, P., Dvořák, A., Mildeová, S., Mokrišová, J. Vyjádření užítku přírodního statku metodou podmíněného hodnocení: případ snížení rizika záplav. (Valuing Natural Goods by Contingent Valuation Method: the Case Study on Floods Risk Reduction). *Politická ekonomie*, (3), 1998. (in Czech)

- Ščasný, M. Environmentální účetnictví na makro úrovni: Klasifikace, oceňování a vyčerpávání environmentálních aktiv v systémech národních účtů (Environmental Accounting on the Macro Level: Classification, Evaluation and Depletion of Environmental Assets in the Systems of National Accounts.) In Šauer, P. et al., (eds.) *Environmentální ekonomie, politika a vnější vztahy České republiky*. 3. seminář doktroandských studentů a mladých vědeckých a výzkumných pracovníků. (Environmental Economics, Policy and Foreign Affairs of the Czech Republic. 3rd Round-table Seminar of Doctorate Students.) Prague: Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 2001. ISBN: 80-902168-7-0. 117–137. (in Czech)
- Ščasný, M., Kopecký, O., Cudlínová, E. GDP Alternatives – an Applicability Assessment of the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW) in the Czech Republic. In Moldan, B., Hák, T., Kovanda, J., Ščasný, M., (eds.) *Towards to Sustainability in the Czech Republic. Part 4 – Education, Information, Indicators*. Prague: Charles University Environment Center, 2002. (in Czech)
- Ščasný, M. Environmental Accounting on Natural Resources: Accounting Method and Valuation of Subsoil Assets in the Czech Republic. In Ritschelová, I., Ščasný, M., (eds.) *Environmental Accounting: Current Situation and Future Development. Papers and Proceedings from the Workshop*. Charles University, Prague, Czech Republic, 15 November 2004. Ústí nad Labem: Jan Evangelista Purkyně University, 2004. ISBN: 80-7044-612-9; 123–143. (Also presented at the 56th Annual Congress on European Association of Environmental Accounting (EEA-2004), Prague, 1–3 April 2004.)
- Ščasný, M., Havránek, M., Melichar, J., Urban, J. Summary of research on valuation of external costs related with health damage associated to transport in the Czech Report. Report prepared for CDV – Transport Research Institute. *Working Paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2005. (in Czech)
- Šišák, L., Pulkrab, K., Kalivoda, V. *Význam návštěvnosti lesa a sběru hlavních lesních plodin obyvateli území s lesy výrazně postiženými imisemi*. (Importance of Forest Frequentation and of Main Non-wood Forest Product Collection by Inhabitants in Regions with Forests Considerably Afflicted by Immissions). *Lesnictví-Forestry*, 43, 1997, 245–258.
- Šišák, L., Švihla, V., Šach, F. *Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa*. (Valuation of Socio-economic Importance of Basic Forest Services for the Society.). Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 2002. ISBN 80-7084-234-2.

- 
- Šišák, L. Application and Prospects of the CVM in Forest Recreational Service Valuation in the Czech Republic. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.
- Šrám, R. J. TEPLICE PROGRAM. *Impact of Air Pollution on Human Health*. Prague: Academia, 2001.
- Štěpánek, Z., Moldan, B. Nástin metodiky ekonomické kvantifikace poškození životního prostředí. Edice: *Ekonomické nástroje pro trvale udržitelný rozvoj České republiky*, svazek 22. (Outline of the Methodology on the Economic Assessment of Environmental Damages. Edition: Economic Instruments for Sustainable Development in the Czech Republic, Volume 22). Prague: Charles University Environmental Center, 1999. ISBN 80-238-3936-5.
- Švejdarová, H., Mišovič, J. Valuing of Water Quality – Stated and Revealed Preferences Comparison. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.
- Tol, R. S. J., Downing, T. E. *The Marginal Damage Costs of Climate Changing Gases*. Institute for Environmental Studies D00/08, Amsterdam: Vrije Universiteit, September 2000.
- Tošovská, E. Application of an Nonconventional Valuation Method to Environmental Component Quality. *Prague Economic Paper*, (1), 1996.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, OECD, World Bank. Integrated environmental and economic accounting – SEEA 2003. Handbook of national accounting. Studies in methods. Series F, No. 61, Rev. 1 (ST/ESA/STAT/SER.F/31/Rev.1). 2003.
- Viscusi, W. K. The value of risks to life and health. *Journal of Economic Literature*, 31, 1993, 1912–1946.
- VORÁČEK, V. et al. *Metodika hodnocení pozitivních a negativních vlivů hospodářské činnosti člověka v geografickém prostředí I*. (Methodology on Valuation of Positive and Negative Impacts of Economic Activities of Human Being in Geographic Environment I). Prague: Geographical Institute, ČSAV, 1970.
- VORÁČEK, V. et al. *Současný trend negativních vlivů, expertiza*. (Current Trend of Negative Effects, Expertize). Prague: Geographical Institute, ČSAV, 1982.

Vyskot, I., et al. *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. (The Quantification and the Assessment of Forest's Functions in the Czech Republic). Prague: Ministry of the Environment of the Czech Republic, 2003. ISBN 80-7212-264-9. (in Czech)

WUDES. Summary of Valuation Studies Carried out in Poland in the Period 1994–2004. Part of Deliverable 1: List of Studies, METHODEX Project (contract number: 505368), Warsaw University Department of Economics, 2004.

## **References of Czech non-market valuation studies**

### **AIR&WATER**

Tošovská, E. Application of an Nonconventional Valuation Method to Environmental Component Quality. *Prague Economic Paper*, (1), 1996.

### **CARPATHIAN MOUNTAINS**

Kubíčková, S. Contingent Valuation of the Landscape Amenity Function of Agriculture in the Protected Landscape Area White Carpathians. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.

### **CHILDREN**

Braun Kohlová, M., Máca, V., Melichar, J., Ščasný, M., Urban J. Průběžná zpráva pro rok 2004 projektu MŽP VaV-1C/5/6/04 „Environmentální vlivy na zdraví dětí“: Část 3 a 4. (Interim Report for the year 2004 of the project MoE R&D-1C/5/6/04 „Environmental impacts on children health“: Part 3 and 4). *Working paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. (in Czech)

### **FLOODS**

Šauer, P., Dvořák, A., Mildeová, S., Mokrišová, J. Vyjádření užítku přírodního statku metodou podmíněného hodnocení: případ snížení rizika záplav. (Valuing Natural Goods by Contingent Valuation Method: the Case Study on Floods Risk Reduction). *Politická ekonomie*, (3), 1998. (in Czech)

---

## FOREST

Šišák, L., Pulkrab, K., Kalivoda, V. Význam návštěvnosti lesa a sběru hlavních lesních plodin obyvateli území s lesy výrazně postiženými imisemi. (Importance of Forest Frequentation and of Main Non-wood Forest Product Collection by Inhabitants in Regions with Forests Considerably Afflicted by Immissions). *Lesnictví – Forestry*, 43, 1997, 245–258.

## FUEL

Šauer, P., Dvořák, A., Paroha, L., Carmin, J., Andrews, R. Economic and Environmental Impact of Household Conversion to Cleaner Fuel in the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 5 (2), 1996.

## LANDSCAPE

Křůmalová, V., Pražan, J., Drlík J. Ohodnocení vybraných veřejných statků pocházejících ze zemědělství. (Valuation of Selected Public Goods Related to Agriculture). Report for the Ministry of Agriculture of the Czech Republic). *Research Report*. Prague: Research Institute for Agricultural Economics, 2000.

## LIMESTONE

Seják, J. et al. *Oceňování pozemků a přírodních zdrojů*. (The Assessment of Land and Natural Resources). Prague: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-393-6. (in Czech)

## MORBIDITY

Ščasný, M., Havránek, M., Melichar, J., Urban, J. Summary of research on valuation of external costs related with health damage associated to transport in the Czech Republic. Report prepared for CDV – Transport Research Institute. *Working Paper*. Prague: Charles University Environment Center, 2005. (in Czech)

## MORTALITY

Alberini, A., Ščasný, M., Braun Kohlová, M., Melichar, J. The Value of Statistical Life in the Czech Republic: Evidence from Contingent Valuation Study. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.

## **ŠUMAVA**

Melichar, J. Ekonomická stránka problematiky kůrovce v NP Šumava. (Infestation of the Spruce Bark-beetle – Economic View). In Šauer, P. et al., (eds.) *Environmentální ekonomie, politika a vnější vztahy České republiky*. 3. seminář doktroandských studentů a mladých vědeckých a výzkumných pracovníků. (Environmental Economics, Policy and International Environmental Relations. 3rd Seminar of Postgraduate Students, Young Scientists and Researchers). Prague: Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 2001. ISBN: 80-902168-7-0. 176–192. (in Czech)

## **TRAFFIC**

Kutáček, S., Šed'a, V. Valuation of Statistical Life in Road Accidents. In Ščasný, M., Brůha, J., Foltýnová, H., (eds.) *Approaches to Assessing the Environment. Methods on Quantification of the Economic Impacts and Externalities within the Environmental Area*. Prague: Charles University Environment Center, 2004. ISBN: 80-239-3841-X. 59–66.

## **WASTE**

Šauer, P., Mildeová, S. Risk Reduction of Household Waste: Contingent Valuation Analysis. *Prague Economic Papers*, 7 (1), 1998.

## **WATER**

Švejdarová, H., Mišovič, J. Valuing of Water Quality – Stated and Revealed Preferences Comparison. In Ščasný, M., Melichar, J., (eds.) *Development of the Czech Society in the European Union. Part V: Non-market Valuation Methods in Environmental Area*. Prague: Matfyzpress, Charles University Environment Center, 2004. ISBN 80-86732-35-5.

---

## **Appendix 1: SEEA-2003 classification**

There are two large families of methods for assessing environmental degradation in the SEEA-2003 classification (UN et al. 2003): cost-based methods and damage- or benefit-based methods.

### **Cost-based methods**

The subject matter of the method is the costs involved by an activity that avoids the damage or costs involved by another activity which restores damage that has already been caused, for instance by pollution. Cost-based methods do not usually estimate the damage or benefit itself, rather, they provide a proxy value of the damage or benefit and can be used, in principle, in cost-effectiveness analysis.

In principle, there are three ways in which pollution can be reduced and the costs can be identified and then valued (see Figure 1:5). Firstly, measures can be applied to avoid production of the emission in the first place, either by refraining from the activity giving rise to the emission or by substituting less damaging inputs and outputs or even the production technique. Reducing the activities or changing the patterns generates structural adjustment costs. The second solution is to capture the emissions and make them less harmful, for example by installing scrubbers on processing equipment (leading to abatement costs). Structural adjustment costs – involved by refraining from the activity or by changing patterns – can then be estimated mostly by modeling. Contrary to the abatement, the structural adjustment measures need not sustain the output level constant. While structural adjustment costs are allocated in order to avoid the damage or certain environmental change by changing the structure, abatement costs are generated by changing the process while sustaining the output constant.

The third option is to restore the environment by means of clean-up activities such as rehabilitation of agricultural land or restoration of contaminated water bodies. Restoration costs can also include the mitigation/abatement of accumulated damage required to return to this standard. Restoration costs are expended after the environment has been changed in order to restore the site or quality as it had been before.



**Fig. 1.5** Classification of Cost-based Methods of Environmental Degradation Valuation.

<b>Avoidance costs</b>
Structural adjustment costs
Reduction of activities or complete abstention
Changes in production and consumption patterns
Abatement costs
Input substitution and changes in technology to achieve the same output
Treatment costs (end-of-pipe, safe disposal, etc.)
<b>Restoration costs</b>

### ***Damage/benefit-based methods***

Damage or benefits can concern marketed or non-marketed goods and services.

If damage/benefit concerns a marketed goods or service, a relevant effect or impact caused by a certain (environmental) change is observed, and then the effect/impact is valued. The effect can be valued directly using market prices. SEEA-2003 identifies the following cases:

- if the effect leads to a decrease in the lifetime of a fixed asset or its productivity (e.g. a rented house), the price of the fixed asset falls, which can be attributed to environmental damage. The damage is, in this case, valued directly by the change in the asset value. Damage can be also valued by higher maintenance costs (e.g. treatment of soiling and corrosion effects on buildings and materials due to air pollution). If the price change is not directly obvious, the hedonic pricing method should be used;
- if the effect leads to a decrease in output (e.g. of crops or roundwood caused by airborne pollution), the damage can be valued by market prices of the lost crop or wood;
- if the effect induces averting behavior and, therefore, expenditures to prevent or avoid a negative welfare effect, these expenditures can be used to estimate the monetary value of the damage (e.g. purchase of water purifiers or noise insulation).

If the damage/benefit concerns non-market goods or services, then non-market valuation methods should be applied.

**Appendix 2: Review of the non-market valuation studies and their characteristics carried out in the Czech Republic (Table 1.1–1.5), Hungary (Table 1.6–1.7) and Poland (Table 1.8–1.11).**

**Tab. 1.1** Overview of the Non-market Valuation Studies in the Czech Republic.

Authors	Acronym	Method	Date of research	Research area
Šauer P., Dvořák A., Paroha L., Carmin J., Andrews R.	FUEL	CVM	April – May 1994	Household heating
Šišák L., Pulkrab K., Kalivoda V.	FOREST	CVM	1. 1994; 2. 1995; 3. 1996	Forest
Šauer P., Mildeová S.	WASTE	CVM	November 1995	Household waste
Tošovská E.	AIR&WATER	CVM	April 1995	Air and water quality
Seják J. et al.	LIMESTONE	CVM	June – July 1995	Limestone mining
Šauer P., Dvořák A., Mildeová S., Mokřišová J.	FLOODS	CVM	July 1996	Flood measures
Švejdarová H., Mišovič J.	WATER	ABM	November 1998	Water quality
Křůmalová V., Pražan J., Drlík J.	LANDSCAPE	CVM	2000	Agriculture
Melichar J.	ŠUMAVA	TCM	July – October 2000	Recreation
Šed'a V., Kutáček S.	TRAFFIC	CA	November 2002	Mortality
Kubíčková S.	CARPAT	CVM	March – May 2004	Agriculture
Alberini A., Ščasný M., Braun Kohlová M., Melichar J.,	MORTALITY	CVM	April – September 2004	Mortality
Melichar J., Ščasný M., Havránek, M., Braun Kohlová M., Máca, M., Urban J.	MORBIDITY	CVM	November 2004 – February 2005	Morbidity
CUEC (Braun Kohlová M., Melichar, J. Máca, V., Ščasný, M., Urban J.)	CHILDREN	CVM	April – June 2005	Infant morbidity

**Tab. 1.2** Short Description of the Non-market Valuation Studies in the Czech Republic.

Acronym	Document description
FUEL	This study examines levels of subsidies desired by households to convert heating fuel from coal to natural gas in the industrial city of Děčín. CVM was applied to obtain household preferences concerning the fuel conversion.
FOREST	The paper describes research on valuation of recreational function of forest in the Czech Republic in the period 1994–1996. The influence of air pollution-related stress was tested on the forest visitation and the amount of collected non-wood forest produce between different regions in the Czech Republic.
WASTE	The costs and benefits associated with introducing a deposit-refund packaging system were calculated using the CV method in the Czech Republic. The study considered three different kinds of household waste and the values that individuals associate with reducing the risks of dumping were determined.
AIR&WATER	In this paper the WTP of households for drinking water and air quality improvement is determined using CVM. These data are aggregated and thus, the annual WTP of the Czech household is amounted to CZK 2 billion.
LIMESTONE	This study presents the attitudes of the Czech households towards the construction of a cement factory in the Czech Karst Protected Landscape Area. The economic value of the site was estimated using a CVM survey and the efficiency of the investment was discussed.
FLOODS	The CVM was conducted in the villages of Višňová and Minkovice to collect the data about households' WTP to reduce flood risks in the case when several flood control projects would be implemented. Further, a cost-benefit analysis was conducted to determine the effectiveness of the suggested flood projects.
WATER	This paper describes an application of the averting behavior method based on bottled water purchasing to dislocate revealed preferences. The results are compared with the application of the contingent valuation method.
LANDSCAPE	CVM was applied to assess the willingness to pay for further maintenance of Czech landscape by farmers and thus, whether state support to farmers is legitimate. Citizens' attitudes toward the role of farmers in maintenance of landscape amenities were also collected.
ŠUMAVA	The travel cost method was applied to the issue of estimating the effect of tree density on recreational demand and benefits in a case study of pine beetle damage to forest quality in National Park Šumava.

TRAFFIC	This paper presents the research conducted by the Transport Research Center to derive the value of a statistical life in road accident in the Czech Republic.
CARPAT	This paper presents a monetary valuation of the landscape amenity benefits of agriculture in the White Carpathians Protected Landscape Area. CVM was applied to assess the benefits associated with agricultural activities contributing to landscape preservation.
MORTALITY	The paper presents research design and results of a CV survey to elicit WTP for a reduction of respondents' own risk of dying of cardiovascular and respiratory causes.
MORBIDITY	The study describes the results of a pre-survey and a pilot survey of a final questionnaire. Ščasný et al. (2005) introduces the preliminary results from the pilot survey phase of the research and a sensitivity analysis linked to the magnitude of external costs of transport. Final results of the research will be provided by summer 2005.
CHILDREN	The report describes the method and assumption of the survey. The CV survey will be carried out in April to June 2005 in order to establish WTP of mothers (parents) for avoiding four symptoms of respiratory diseases in their children and WTP for avoiding own respiratory diseases in the regions of Teplice (heavily polluted area) and Prachatice (less polluted area).

**Tab. 1.3** Research and Sampling Characteristics in the Czech Non-market Valuation Studies.

Acronym	Research design	Sampling	Data collection	Sample size
FUEL	Quantitative case study in the city of Děčín	Purposive typologic sampling	One-topic survey	n = 280 households; Response rate 86%
FOREST	Descriptive quantitative research	Quota sample	Omnibus	n = 856 in 1994; n = 991 in 1995; n = 1,461 in 1996
WASTE	Descriptive quantitative research	Quota sample	One-topic survey	n = 1,056 respondents
AIR&WATER	Descriptive quantitative research	Quota sample	Omnibus	n = 804; Age of respondents over 27 years
LIMESTONE	Descriptive quantitative research	Quota sample	Omnibus	n = 1,008
WATER	Descriptive quantitative research	Quota sample	Omnibus	n = 1,189
LANDSCAPE	Descriptive quantitative research	Quota sample	One-topic survey	n = 1,018
ŠUMAVA	Quantitative case study in the Šumava National Park	Convenience cluster sample	One-topic survey	n = 180
TRAFFIC	Descriptive quantitative research	Quota sample	Omnibus	n = 1,045
CARPAT	Descriptive quantitative research of general public	Quota sample	One-topic survey	n = 550
MORTALITY	Questionnaire survey in the cities of Praha, Brno and Ostrava	Quota sample	One-topic survey	n = 954
MORBIDITY	Questionnaire survey in 5 Czech regions	Quota sample	One-topic survey	n = 760

CHILDREN	Questionnaire survey in two regions (Teplice, Prachatice)	Random sample from long-term examined families	One-topic survey	n = 500
FLOODS	Quantitative case study in the villages of Višňová and Minkovice	Census of the whole population living in the villages	One-topic survey	n = 226 households; Response rate 97%

**Obr. 1.1** Účastníci letní školy



**Tab. 1.4** Description of the Contingent Product, Payment Vehicle and Question Format in the Czech Non-market Valuation Studies.

Acronym	Description of the contingent product	Payment vehicle	Elicitation question format
FUEL	The household's replacement of brown coal with natural gas	Contribution to conversion costs perceived by households	1. Open-ended (initial bid offered by respondent); 2. Bidding game
FOREST	Additional forest visit for recreational reasons	Increase in expenditures spent on forest visits	Open-ended
WASTE	1. Reduction of 3 types of risks related to dangerous household waste; 2. Reduction of risk from unofficial dumps; 3. Battery disposal	1. Reduction in the individual's monthly income; 2. Reduction in price	1. Open-ended (initial bid offered by respondent); 2. Bidding game
AIR & WATER	Drinking water and air quality improvement	Contribution to a local budget	Open-ended
LIMESTONE	Modernization of an existing cement factory and thus retaining the current state of the Protected Landscape Area	Increase in price of cement and thus increase in prices of different goods and services	Payment card
FLOODS	Reduction of flood risks due to implementation of 6 flood control measures	Reduction in the family's monthly income	1. Open-ended (initial bid offered by respondent); 2. Bidding game
CHILDREN	respiratory illnesses avoided during one year (4 for children, one for parent)	Direct single payment for a one-year period	Payment scale with an open end
WATER	Bottled drinking water	Real expenditures	–
LANDSCAPE	Improvement of quality of landscape amenities	Increase in the respondent's annual tax payment	Open-ended with 1 follow-up

ŠUMAVA	Recreation visits to the Šumava National Park	Travel costs	Open-ended
TRAFFIC	Avoided fatalities by car accidents	Increase in petrol price	Dichotomous choice in pair comparison
CARPAT	Maintenance of agricultural activities contributing to landscape preservation to ensure the conservation of the currently cultivated landscape	Contribution to a special fund of the Protected Landscape Area	1. Open-ended; 2. dichotomous choice
MORTALITY	Reduction of own actual and future risk of dying of cardiovascular and respiratory diseases (medical treatment or abstract option)	Direct periodical payment every year over next 10 years	Dichotomous choice with 1 follow-up and 1 open-ended question
MORBIDITY	5 respiratory illnesses avoided in the next year (asked separately)	Direct single payment for a one-year period	Payment scale with an open end



**Tab. 1.5** Study Results and Remarks of the Czech Non-market Valuation Studies.

Acronym	Results	Remarks
FUEL	1. Households which had already changed the fuel: average costs: CZK 41,000, average desired subsidy: CZK 13,530; 2. Households which had not changed the fuel: average costs: CZK 56,000, average desired subsidy: CZK 32,890, median: CZK 30,000	
FOREST	WTP 1. CZK 3.08 per visit; 2. CZK 7.72 per visit; 3. CZK 32.24 per visit (mean); WTP 0 CZK 67% of the sample	No identified motivation for declaring zero WTP
WASTE	1. WTP for high level of risk: CZK 21 per month; medium level: CZK 13.20 per month; the lowest level: CZK 12.90 per month (average); median values are lower; 2. WTP with unofficial dumps risk: high level risk CZK 24.20 per month; medium level CZK 15.80 per month; the least level CZK 15.20 per month (average); 3. WTP for battery disposal: CZK 4 per battery; WTA: CZK 2.20 per battery	Environmental context such as dangerous household waste causing a series of health risks
AIR & WATER	1. WTP for air: 38% of sample will pay max. CZK 100 per month, 57% no WTP; 2. WTP for water: 39% of sample will pay max. CZK 100 per month, 56% no WTP	
LIMESTONE	WTP CZK 50 per household per month	Environmental attitudes
FLOODS	1. Višňová WTP: CZK 169 (average), CZK 100 (median); 2. Minkovice WTP: CZK 85 (average), CZK 50 (median)	Environmental attitudes
WATER	WTP CZK 75 per household per month	
LANDSCAPE	WTP CZK 620 per person and year (mean); 492 CZK per person if zero values are considered. 31% respondents WTP CZK 1,200 (DC format) in order to provide harmonic landscape.	
CARPAT	1. opened ended: WTP CZK 295–340 CZK per person per year (mean), CZK 200 p/y (median); 2. dichotomous choice: WTP CZK 664 p/y (mean), CZK 338.23 p/y (median)	

ŠUMAVA	WTP CZK 3,317 per individual visit	
TRAFFIC	Value of a statistical life CZK 14–32 mil.	
MORTALITY	Mean VSL 40.16 mil. CZK (€1.27 million at the current exchange rate, €2.86 million at the PPP), median VSL 18.52 million CZK (€0.58 million, or €1.32 million at the PPP). The VSL is lower for older people, but not for individuals with cardiovascular or respiratory illnesses.	No environmental context mentioned. Econometrical analysis done (Weibull distribution applied). Scope test will be tested.
MORBIDITY	Cough (mean CZK 278/9.3€, median 50/1.7€), Eye irritation (CZK 295/9.8€, CZK 20/0.7€), Stay in bed (CZK 574/19.1€, CZK 150/5.0€), Casualty – emergency room visit (CZK 794/26.5€, CZK 200/6.7€), Hospital admission (CZK 1,477/49.2€, CZK 500/16.7€)	Impact of attitudes on respondents' WTP tested. Environmental context included and tested.
CHILDREN	Not yet available	No environmental context is mentioned. The survey follows up TEPLICE Program and mothers investigate there.

**Tab. 1.6** Environmental Valuation Studies in Hungary.

Authors	Acronym	Research area	Method	Year of research	Research design	Sample size
Powell et al.	AIR	Air quality	CVM	1994	Hungary	
Mourato et al.	BALATON	Water quality	CVM, TCM	1995, 1996	Settlements by Lake Balaton and in Hungary (on and off-site test)	First large sample survey
Szerényi	NATIONAL PARK	Nature conservation	CVM, TCM	1996	Visitors to Bükk National Park	Relatively small sample
Kaderják et al.	WASTE DUMP	Waste management	CVM	1997	Röszke	Local survey
Kaderják, Szekeres	HAZARDOUS WASTE	Waste management	CVM?, HPM	1998	Debrecen city	
Szerényi	CAVE	Nature conservation, caves	CVM	2000	Budapest city and surrounding settlements	400
Fucskó et al.	DANUBE	Nature conservation	CVM, Cost-based methods, Benefit transfer	2001	Hungary	National survey
Szerényi	TISZA	Water pollution	CVM	2002	Settlements by the River Tisza	

Nagypal	FOREST	Nature conservation	CVM	2002	Settlements near Gemenc (Szekszárd, Tolna, Decs, Sárpilis, Pörböly)	300
Szerényi	WATER REGULATION	Water quality	Cost based methods, Benefit transfer	August–September 2003	–	–
Szerényi	WATER DIRECTIVE	Water quality	Cost based methods, Benefit transfer	November 2003 – February 2004	–	–

Based on data from Nagypal (2005).

**Tab. 1.7** Environmental Valuation Studies in Hungary, cont.

Acronym	Hypothetical product	Payment vehicle	Question format	Results	Environmental context	Remarks
AIR	Benefits of air quality improvement					First CVM survey in Hungary
BALATON	Benefits of water quality improvement in Lake Balaton	Tax	1. open-ended; 2. dichotomous choice	Annual WTP of US\$ 27	Environmental attitude	Joint research with CSERGE
NATIONAL PARK	Conservation of Bükk National Park				Environmental attitude	Simple questionnaire together with simple TCM questions
WASTE DUMP	WTP among citizens to modernize Rösztke waste dump					
HAZARDOUS WASTE	Benefits from re-cultivation of Debrecen Szikgát hazardous waste dump					As part of CBA for setting priority order for Environmental Remediation Program
CAVE	Value of Pál-völgyi & Szemplő-hegyi caves	Single payment into a cave protection fund	1. open-ended (n = 150); 2. dichotomous choice (n = 250)	1. WTP 1,214 HUF 2. WTP 1,356 HUF	Environmental attitude	First survey with high-level methodology among nature conservation related goods
TISZA	Social support to reduce pollution risk of the River Tisza					

DANUBE	Benefits from the conservation of natural capital of Szigetköz and Danube bend				Environmental attitude	Research related to Slovak – Hungarian Gabčíkovo – Nagymaros power plant construction
FOREST	Value of conservation of Gemenc floodplain forest by the River Danube	Not defined	open-ended	Average WTP 3,183 HUF	Environmental attitude	Final thesis, small sample, simple questionnaire
WATER REGULATION	Natural capital changes in water regulation according to the so-called New Vasárhelyi plan					
WATER DIRECTIVE	Natural capital changes in water regulation according to the EU Water Directive					

Based on data from Nagypal (2005).

**Tab. 1.8** Overview of the Non-market Valuation Studies in Poland.

Authors	Acronym	Method	Date of research	Research area
Markowska A., Żylicz T.	SEA WATER I	CVM	1994	Baltic Sea eutrophication and quality of beaches
Markowska A., Żylicz T.	SEA WATER II	CVM	1994	Baltic Sea eutrophication and quality of beaches
Markowska A., Żylicz T.	SEA WATER III	CVM	1995	Baltic Sea eutrophication and quality of beaches
Ciszewska K.	WETLAND	CVM	1995	Biebrza wetlands
Muszyńska J.	DRINKING WATER I	CVM	1996	Quality of tap water and water from wells
Bartczak A.	DRINKING WATER II	TCM	1996	Quality of tap water and water from wells
Borkowska M., M. Rozwadowska, Śleszyński J., Żylicz T.	HOUSES	HPM	1999	Air quality, noise, green areas and house market
Panasiuk D.	LANDSCAPE	TCM	2000	Landscape, fauna and flora
Dziegielewska D.	AIR QUALITY	CVM	2000	Air quality, morbidity, mortality, cultural heritage and ecosystems
Markowska A.	SURFACE WATER I	CVM	2003	Surface water and tap water
Markowska A.	SURFACE WATER II	CVM	2003	Surface water and tap water
Zięzio J.	FOREST	TCM	2003	Primeval forest and biodiversity

Based on WUDES (2004).

**Tab. 1.9** Short Description of the Non-market Valuation Studies in Poland.

Acronym	Description of study
SEA WATER I	This pilot study was carried out as part of a larger experiment valuing losses due to the eutrophication of the Baltic Sea which was performed in Poland, Sweden and Lithuania and later extrapolated to all the Baltic countries. The pilot study included a short scenario with information on the poor condition of the Baltic Sea due to pollution coming from industry, municipal sector and agriculture.
SEA WATER II	This study was carried out as part of a larger experiment valuing losses due to the eutrophication of the Baltic Sea which was performed in Poland, Sweden and Lithuania, and later extrapolated to all the Baltic countries. The main study included a short scenario with information on the poor condition of the Baltic Sea due to pollution coming from industry, municipal sector and agriculture.
SEA WATER III	This mail study was carried out as part of a larger experiment valuing losses due to the eutrophication of the Baltic Sea which was performed in Poland, Sweden and Lithuania, and later extrapolated to all the Baltic countries.
WETLAND	The Biebrza wetland is one of the largest and the most natural bog areas in Europe. Since 1993 it has become Poland's largest national park. A special tax was proposed in this study to save the natural state of the wetland area.
DRINKING WATER I	The study aimed at valuation of water provided free of charge in wells in Warsaw where clean drinking water is pumped from Oligocene wells.
DRINKING WATER II	The study aimed at valuation of water provided free of charge in Warsaw in wells where clean drinking water is pumped from Oligocene wells.
HOUSES	The paper reports on a 1999 survey of prices of family houses and apartments in the metropolitan area of Warsaw, Poland. A series of hedonic price models were estimated in order to determine whether the prices reflected such environmental amenities as green neighborhood, clean air or low noise.
AIR QUALITY	This study estimates WTP to avoid damage related to air pollution. The possible damage due to air pollution were divided into eight components: mortality, bronchitis, asthma, minor health symptoms, visibility loss, material damage, damage to historical buildings and monuments, and ecosystem damage. In addition, two scenarios were presented to the respondents: a 25% and 50% reduction in air pollution.



LANDSCAPE	The objective of the study was the presentation of costs and benefits associated with the construction of the Czorsztyn reservoir in the Pieniny National Park.
FOREST	The aim of this study was to estimate the tourist value of the Bialowieza Primeval Forest.
SURFACE WATER I	This study was carried out as the first stage of a larger project aimed at valuation of benefits from implementing in Poland the Directive 91/271/EC concerning municipal wastewater treatment. In this study, improved surface water quality in Poland expected as a result of the new regulations was valued together with an improved tap water quality.
SURFACE WATER II	The aim of this study was to evaluate benefits from implementation of the Directive 91/271/EC concerning municipal wastewater treatment. The main effect expected after implementing the directive would be higher quality of surface water in Poland (rivers and lakes).

Based on WUDES (2004).

**Obr. 1.2** Diskuse nad dotazníkem pro sběr dat v CHKO Jizerské hory



**Tab. 1.10** Survey Characteristics and Description of Environmental Change in the Polish Non-market Valuation Studies.

Acronym	Survey characteristics	Environmental Change
SEA WATER I	representative; nation-wide sample; face-to-face; n=1,116	Providing clean beaches with swimmable water, plants and animals compared to sea polluted due to industry, municipalities, agriculture
SEA WATER II	representative; nation-wide sample; face-to-face; n=1,162	Replacement of beaches affected by eutrophication with clean beaches with swimmable water, fauna and flora
SEA WATER III	nation-wide sample; survey mailed to 600 adult Poles; only 304 responded	Reducing of eutrophication effects in the Baltic Sea
WETLAND	nation-wide sample; face-to-face; n=1,171	Conservation of the natural state of the Biebrza Wetlands National Park
DRINKING WATER I	Warsaw citizens who come to 15 water wells to get water; face-to-face; n=1,200;	Valuation of high quality water available free-of-charge in the wells opened for public
DRINKING WATER II	Warsaw citizens who come to 15 water wells to get water; face-to-face; n=1,200;	Valuation of high quality water available free-of-charge in the wells opened for public
HOUSES	Warsaw real estate market; n=982	Impact of air quality, noise and green areas on housing prices in Warsaw
AIR QUALITY	representative; nation-wide sample; face-to-face; n=1,055	25% and 50% reduction in air pollution (50% would roughly correspond to meeting EU standards)
SURFACE WATER I	representative; nation-wide sample; face-to-face; n=1,016	Changing the water quality of most of rivers and lakes in Poland with bad water to allow fishing and bathing, and all tap water would be of high quality.
SURFACE WATER II	representative; nation-wide sample; face-to-face; n=952	Changing the water quality of most of rivers and lakes in Poland with bad water to allow fishing and bathing, and all tap water would be of high quality.
FOREST	visitors of the Bialowieza Primeval Forest National Park; face-to-face; n=1,012	Extension of the protected zone of the Bialowieza Forest National Park to the entire primeval forest.

LANDSCAPE	visitors of the Pieniny National Park; face-to-face; n=1,281	1. Changing the landscape, local climate and losses in flora in the Pieniny National Park due to a dam; 2. Tourist value of the Pieniny National Park
-----------	---	---

Based on WUDES (2004).

**Obr. 1.3** Exkurze do spalovny TERMIZO Liberec



**Tab. 1.11** Study Results and Description of the Payment Vehicle in the Polish Non-market Valuation Studies.

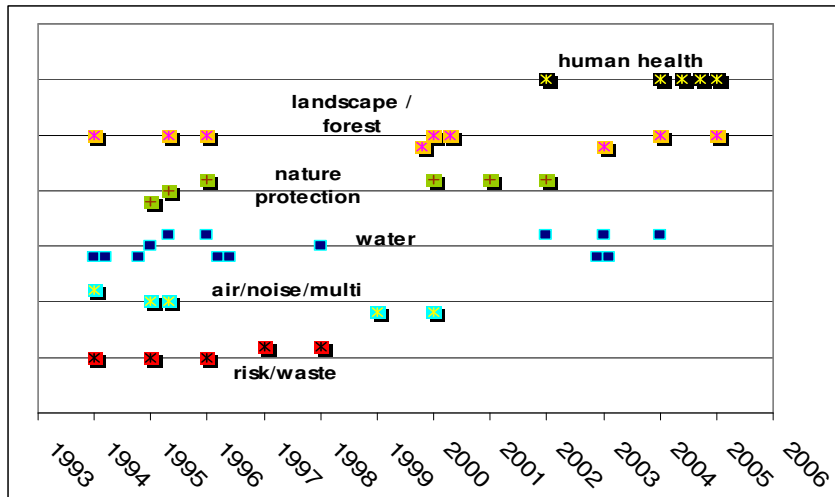
Acronym	Payment vehicle and elicitation question format	Results
SEA WATER I	Earmarked tax (annual); Open-ended question	WTP values (mean) expressed in PLN/person/year: Only positive bidders WTP PLN 41; Positive and zero bidders, excluding protesting respondents WTP PLN 32; Positive bidders, legitimate and protesting as zeros WTP PLN 20
SEA WATER II	Earmarked tax (annual); Dichotomous Choice question (8 random bids)	WTP values (mean) expressed in PLN/person/year Mean value: Only positive bidders WTP PLN 170; Positive and zero bidders, excluding protesting respondents WTP PLN 129; Positive bidders, legitimate and protesting as zeros WTP PLN 104
SEA WATER III	Earmarked tax (annual); Dichotomous Choice question (8 random bids)	WTP values (mean) expressed in PLN/person/year: Only positive bidders WTP PLN 487; Positive and zero bidders, excluding protesting respondents WTP PLN 236; Positive bidders, zero and protesting as zeros WTP PLN 185
WETLAND	Earmarked tax (annual); Dichotomous Choice question (8 random bids)	WTP values expressed in PLN/person/year: Positive bidders only WTP PLN 174; Positive and zero bidders, excluding protesting respondents WTP PLN 85
DRINKING WATER I	1. Fee per liter of water paid at the well; 2. Fee per liter of water according to water meter at home; 3. A flat rate per month added to utility bills; Dichotomous Choice question (8 random bids)	WTP expressed in PLN/liter: Only positive bidders (scenario 1): PLN 0.94, (scenario 2): PLN 1.06; Positive and zero-bidders, protest bidders excluded (scenario 1): PLN 0.73, (scenario 2): PLN 0.96
DRINKING WATER II	Direct and indirect travel costs	The average cost of 1 liter of water: PLN 0.084
HOUSES	Price offer	

LANDSCAPE	Travel costs	The annual tourist value of the Pieniny National Park was estimated at 140,000,000 PLN.
AIR QUALITY	Earmarked tax (annual); CVM with both dichotomous choice and open-ended questions	WTP expressed in PLN/person/year (median) – Removed protest respondents: 1. Lognormal maximum-likelihood model (25% reduction) PLN 132.9; (50% reduction) PLN 152.6; 2. Generalized estimating equations (25% reduction) PLN 128.9; (50% reduction) PLN 159.6
SURFACE WATER I	Higher water and wastewater treatment fees; CVM with an open-ended question	The average WTP per household per month: PLN 10.04
SURFACE WATER II	Higher water and wastewater treatment fees; CVM with an open-ended question	WTP expressed in PLN/month/household: 1. Positive respondents only: (surface water) PLN 5.42; (tap water) PLN 5.56; 2. Positive and zero-respondents, excluding protesting respondents: (surface water) PLN 6.51; (tap water) PLN 6.72
FOREST	The sum of out-of-pocket payments for travel, accommodation and tourist attractions (annual)	The annual value of the Bialowieza Primeval Forest equals about 16 million PLN taking into account all the tourists.

Based on WUDES (2004).

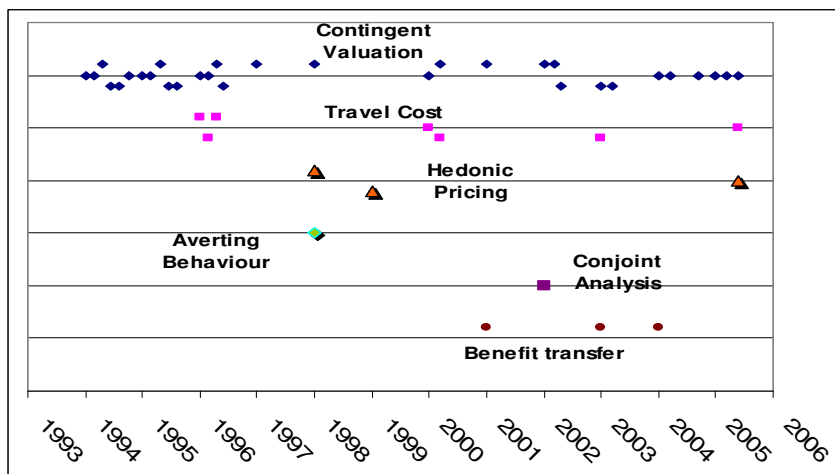
### Appendix 3: Review of the non-market valuation studies applied in the Czech Republic, Hungary and Poland.

Fig. 1.6 Research Area and the Year of the Valuation Research in the CR, HUN and POL.



Note: Multi-purpose surveys by Sejak (LIMESTONE) aimed on air pollution, landscape amenities provided by forest and biodiversity, by Borkowska (HOUSES) aimed at air quality, noise and green areas in the case of housing market and by Dziegielewska (AIR QUALITY) aimed morbidity and mortality impacts, cultural heritage and ecosystems due to air pollution. Hungarian studies are recorded above the line, Polish studies below the line and Czech studies just on the line.

Fig. 1.7 Non-market Valuation Method and the Year of the Valuation Research in the CR, HUN and POL.



Note: Hungarian studies are recorded above, Polish studies below and Czech studies just on the line.

## 2. Choice Modeling and Conjoint Analysis

Dr. Alberto Longo

*Department of Economics and International Development, University of Bath*  
*E-mail: A.Longo@bath.ac.uk*

### **Introduction**

Conjoint choice experiments are increasingly popular non-market valuation methods in environmental economics. Conjoint analysis and conjoint choice experiments are stated-preference techniques, in the sense that they infer preferences and values by asking individuals what they would do under hypothetical circumstances, rather than observing actual behaviors on marketplaces.

In a typical conjoint analysis survey, respondent are shown alternative variants of a good, which are described by a set of attributes. The alternatives differ from one another in the levels taken by two or more of the attributes.

Conjoint questions may be employed to ask the respondent rate, rank, or just choose between alternative representations of a specified good. The most popular variants of conjoint exercises are (i) contingent ranking, (ii) contingent rating, and (iii) conjoint choice. Statistical analyses of the responses obtained in any one of these ways can be used to obtain the marginal value of these attributes and the willingness to pay for any alternative of interest.

In a *contingent ranking* exercise, respondents are asked to rank a set of alternative representations of the good from the most preferred to the least preferred. One of the alternatives that is usually part of the choice exercise is the 'do nothing' alternative, or the status quo. One disadvantage of this technique lies in the cognitive burden associated with ranking choices with many different attributes and levels, or with the number of representations to be ranked, especially when the respondent is asked to choose among goods that he is not familiar with. Moreover, response reliability is likely to be affected by the number of options ranked and the degree of preference for each. One would expect reliability to decrease with more options, in the sense it might be relatively easy to identify the most preferred and the least preferred options, but it might be not so easy to rank the options in the middle (Louviere et al. 2000).

In a *contingent rating* exercise respondents are shown different representations of the good and are asked to rank each representation on a numeric or semantic scale.

---

In this variant, there may not be a direct comparison between alternatives and there is no formal theoretical link between the expressed ratings and economic choices (Hanley et al. 2001).

One of the major drawbacks of this technique is the strong assumptions that must be made in order to transform ratings into utilities. These assumptions relate to the issue of how to evaluate ratings from different respondents and how to weight the cardinality of ratings. For example, the same representation of a good might receive the same rate by two different respondents, but this does not necessarily mean that the two answers are identical: a rate of “8” by a respondent might be completely different from the “8” given by another respondent. Therefore, contingent ratings are inconsistent with consumer theory and do not produce welfare-consistent value estimates (Hanley et al. 2001).

In a *conjoint choice* exercise, respondents are shown a set of alternative representations of a good and are asked to pick their most preferred. If the ‘do nothing’ or status quo option is included in the choice set, the experiments can be used to compute the value (WTP) of each alternative. This approach has the advantage of simulating real market situations, where consumers face two or more goods characterized by similar attributes, but different levels of these attributes, and are asked to choose whether to buy one of the goods or none of them. Another advantage is that the choice tasks do not require as much effort by the respondent as in rating or ranking alternatives.

The first applications of conjoint analysis were in the fields of marketing research and transportation. Since then, conjoint analysis and conjoint choice approaches have been applied in several other disciplines. In Figure 2.1 we report an example of conjoint choice question used by Hanley et al. (2001) to value rock-climbing sites in Scotland.



**Fig.2.1** Conjoint choice question from Hanley et al. (2001)

Which route would you prefer to visit in the summer, given the two routes described below?		
Characteristics of Route	Route A	Route B
Length of climb	100 meters	200 meters
Approach time	3 hours	2 hours
Quality of climb	2 stars	0 stars
Crowding at route	Crowded	Not crowded
Scenic quality of route	Not at all scenic	Not at all scenic
Distance of route from home	160 miles	110 miles
Prefer Route A?	<input type="checkbox"/>	
Prefer Route B?	<input type="checkbox"/>	
Stay at home? (Choose neither?)	<input type="checkbox"/>	

## ***Model and econometric analyses of the conjoint responses***

In this section, we discuss the underlying economic theory and the econometric models for conjoint choice experiments. The reader is referred to Beggs, Cardell and Hausman (1982) for models for rating questions.

To motivate the statistical analysis of the responses to conjoint choice experiment questions, it is assumed that the choice between the alternatives is driven by the respondent's underlying utility. The respondent's indirect utility is broken down into two components. The first component is deterministic, and is a function of the attributes of alternatives, characteristics of the individuals, and a set of unknown parameters, while the other is an error term. Formally,

$$(1) \quad V_{ij} = \bar{V}(\mathbf{x}_{ij}, \boldsymbol{\beta}) + \varepsilon_{ij}$$

where the subscript  $i$  denotes the respondent, the subscript  $j$  denotes the alternative,  $\mathbf{x}$  is the vector of attributes and individual characteristics, and  $\varepsilon$  is an error term that captures individual- and alternative-specific factors that influence utility, but are not observable to the researcher. Equation (1) describes the random utility model (RUM).

In most applications, it is further assumed that  $\bar{V}$ , the deterministic component of utility, is a linear combination of the attributes of the alternatives and of

---

the respondent's residual income,  $(y-C)$ , where  $y$  is income and  $C$  is the price of the commodity or the cost of the program to the respondent:

$$(2) \quad V_{ij} = \beta_0 + \mathbf{x}_{ij}\beta_1 + (y_i - C_j)\beta_2 + \varepsilon_{ij} .$$

Clearly, the coefficient  $\beta_2$  is the marginal utility of income.

When faced with a given choice set, it is assumed that the respondent chooses the alternative that results in the highest utility. Because the observed outcome of each choice task is the selection of one out of  $K$  alternatives, the appropriate econometric model is a discrete choice model that expresses the probability that alternative  $k$  is chosen. Formally,

$$(3) \quad \Pr(k \text{ is chosen}) = \Pr(V_k > V_1, V_k > V_2, \dots, V_k > V_K) = \Pr(V_k > V_j) \quad \forall j \neq k ,$$

where the subscript  $i$  is suppressed to avoid notational clutter. This means that

$$(4) \quad \Pr(k) = \Pr(\beta_0 + \mathbf{x}_k\beta_1 + (y_i - C_k)\beta_2 + \varepsilon_k > \beta_0 + \mathbf{x}_j\beta_1 + (y_i - C_j)\beta_2 + \varepsilon_j) \quad \forall j \neq k ,$$

from which follows that

$$(5) \quad \Pr(k) = \Pr[(\varepsilon_j - \varepsilon_k) < (\mathbf{x}_k - \mathbf{x}_j)\beta_1 - (C_k - C_j)\beta_2] \quad \forall j \neq k .$$

Equation (5) shows the probability of selecting an alternative no longer contains terms in (1) that are constant across alternatives, such as the intercept and income. It also shows that the probability of selecting  $k$  depends on the difference in the level of the attributes across alternatives, and that coefficient of the difference in cost or price across alternatives is equal to minus the marginal utility of income.

If the error terms  $\varepsilon$  are independent and identically distributed and follow a standard type I extreme value distribution,<sup>15</sup> the probability that respondent  $i$  picks alternative  $k$  out of  $K$  alternatives is:

---

<sup>15</sup> The Type I extreme value distribution is defined over the real axis. The probability density function for  $x$  is  $f(x) = Be^{-B(x-A)}e^{-e^{-B(x-A)}}$ , where  $B$  is the scale parameter and  $A$  is the location parameter. A Standard type I extreme value distributions restricts  $A$  to be equal to 0 and  $B$  to be 1.

$$(6) \quad \Pr(k) = \frac{\exp(\mathbf{w}_{ik} \boldsymbol{\beta})}{\sum_{j=1}^K \exp(\mathbf{w}_{ij} \boldsymbol{\beta})}$$

where  $\mathbf{w}_{ij} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}_{ij} \\ C_{ij} \end{bmatrix}$  is the vector of all attributes of alternative  $j$ , including cost, and  $\boldsymbol{\beta}$  is equal to  $\begin{bmatrix} \beta_1 \\ -\beta_2 \end{bmatrix}$ .<sup>16</sup> Equation (6) is the contribution to the likelihood in a conditional logit model. The full log likelihood function of the conditional logit model is:

$$(7) \quad \log L = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K y_{ik} \cdot \log \Pr(i \text{ chooses } k)$$

where  $y_{ik}$  is a binary indicator that takes on a value of 1 if the respondent selects alternative  $k$ , and 0 otherwise, and  $\Pr(i \text{ chooses } k)$  is equal to  $\Pr(k)$  in equations (4)–(6).

Once model (7) is estimated, the rate of tradeoff between any two attributes is the ratio of their respective  $\alpha$  coefficients. The implicit marginal value of each attribute is computed as the negative of the coefficient on that attribute, divided by the coefficient on the price or cost variable.<sup>17</sup> Willingness to pay for a commodity is

computed as  $WTP_i = \frac{\mathbf{x}_i \hat{\boldsymbol{\beta}}}{\hat{\beta}_2}$ , where  $\mathbf{x}$  is the vector of attributes describing the commodity assigned to individual  $i$ .

The conditional logit model described by equations (6)–(7) is easily amended to allow for heterogeneity among the respondents. Specifically, one can form

---

<sup>16</sup> The intercept in equation (2) is not identified and is therefore normalized to zero.

<sup>17</sup> Various approaches can be used to calculate the standard errors of the estimates of the marginal utilities, which are ratios of asymptotically jointly normally distributed variates. One approach is the delta method, which is based on a first-order Taylor series approximation. Another approach follows Krinski and Robb, and generates a large number of draws,  $M$ , from the asymptotic distribution of the estimated coefficients (which is a multivariate normal). Given a draw, the marginal utility of an attribute is then computed. The standard deviation of the  $M$  computed marginal utilities is taken to be the standard error around the point estimate of marginal utility.

---

interaction terms between individual characteristics, such as age, gender, education, etc., and all or some of the attributes, and enter these interactions in the indirect utility function.

Whether or not interaction terms are included, implicit in the conditional logit model is the assumption of Independence of Irrelevant Alternatives (IIA), which states that the ratio of the odds of choosing any two alternatives depends only of the attributes of the alternatives being compared, and is not affected by the attributes of other alternatives. IIA generally imposes restrictive substitution patterns among the alternatives, and researchers are thus advised to test for violations of this assumption.<sup>18</sup>

One way to avoid imposing IIA is to fit a multinomial probit model. In a multinomial probit model, the error terms in equation (2) are jointly normally distributed. While the error terms of different individuals continue to be independent of one another, the joint normal distribution allows for correlation between the error terms associated with different alternatives (within one individual).

Another model that avoids imposing IIA is the random-coefficient logit, which also has the advantage of allowing for heterogeneity of marginal utilities across respondents. In a random-coefficient model, the vector of coefficients  $\beta$  breaks down into two components: its expectation,  $\bar{\beta}$ , and a vector of error terms,  $u_i$ , that vary over respondents. The individual-specific error term  $u$  creates correlation between the indirect utilities associated with the different alternatives, ruling out IIA. Estimating this model requires that assumptions be made about which coefficients are random, and about the joint distribution of the individual-specific errors  $u_i$ .

Since in many applications of conjoint choice the same respondent is faced with multiple choice tasks, it is reasonable to worry whether the error terms associated with the different choice occasions are correlated within the same respondent. All of the models here considered – the conditional logit, the random-coefficient logit, and the multinomial probit – can be amended to allow for random effects, whereby all error terms for a respondent share a common component. This component is fixed within the respondent, but varies between respondents, and is supposed to capture idiosyncratic, unobservable factors that can influence utility.

---

<sup>18</sup> Specifically, a change in the attributes of one alternative changes the probabilities of the other alternatives proportionately to satisfy the conditional logit's requirement that the ratio of these probabilities remain the same.

## **Designing a conjoint analysis study**

In developing a conjoint choice survey, the researcher must first select the attributes that define the good to be valued. The attributes should be selected on the basis of the goal of the valuation exercise, prior beliefs of the researcher, and evidence from focus groups.

Clearly, valuation requires that one of the attributes be the 'price' of the commodity or the cost to the respondent of the program delivering a change in the provision of a public good. It is also important to make sure that the provision mechanism, whether private or public, is acceptable to the respondent, and that the payment vehicle is realistic and compatible with the commodity to be valued.

The next step in the development of the conjoint choice experimental design is the choice of the levels of the attributes. Given the levels of all other attributes, Kanninen (2002) derives the d-optimal values of the cost attribute, as well as the percentage of the sample that should be assigned to these amounts. Regardless of optimal statistical design considerations, the levels of the attributes should be selected so as to be reasonable and realistic, lest the respondent rejects the scenario and/or the choice exercise.

When choosing both the attributes that describe the commodity to be valued and the levels of the attributes, one that should keep the sample size in mind.<sup>19</sup> Once the experimental design is created, the researcher needs to construct the choice

---

<sup>19</sup> The maximum total sample size is given by the number of respondents receiving the questionnaire, times the number of conjoint choice questions asked in the questionnaire. Ideally, this maximum sample size should be large enough to accommodate all of the possible combinations of attributes and levels of the attributes that is the full factorial design. To illustrate, consider a house described by three attributes: square footage, proximity to the city center, and price. If the square footage can take three different levels (1500, 2000, 2200), proximity to the city center can take two different levels (less than miles, more than three miles) and price can take 4 different levels (\$200 000, \$250 000, \$300 000, and \$350 000), the full factorial design consists of  $3 \times 2 \times 4 = 24$  alternatives. The number of alternatives of the full factorial design increases with the number of attributes and the number of levels per attribute. When the full factorial design contains too many combinations for the planned sample size, one may resort to fractional designs. Fractional designs usually allow one to estimate the 'main effects' (that is they are suitable for situations when the attribute enter in a linear fashion in the utility function, as in equation (2)), and can sometimes be specified to allow one to estimate some, but not all, of the interactions between attributes. Orthogonal designs are an important subset of all fractional designs. One of their advantages is that they allow for efficient identification of main effects. However, in some cases it is not realistic to vary the levels of the attributes in an orthogonal manner. If so, the researcher is advised to use correlated designs.

---

sets. The choice sets may consist of two or more alternatives, depending on how simple one wishes to keep the choice tasks. The ‘status quo’ should be included in the choice set if one wishes to estimate WTP for a policy package or a scenario.

If the status quo is not present, it is not possible to estimate the welfare change from the status quo. However, there are some situations where the status quo cannot be considered as a feasible choice, and therefore should not be included in the choice set. When grouping alternatives together to form the choice sets, it is important to rule out alternatives that are obviously dominated by others. For example, if house A and B were compared, and the levels of all attributes were identical, but B were more expensive, A would be, clearly, a dominating choice.

### ***Discussion: is conjoint analysis better than contingent valuation?***

Hanley et al. (2001) discuss whether conjoint analysis or choice experiments may prove better than contingent valuation, in the sense that the former would avoid biases that have been ascribed to contingent valuation. For example, regarding hypothetical bias – which is feared to result in overstated valuation, as the respondent does not actually make a payment – Hanley et al. point out that a systematic comparison of WTP elicited from contingent valuation and in revealed preference studies (Carson et al. 1996) shows that there is a remarkable degree of consistency between stated and revealed preferences.<sup>20</sup> Hanley et al. conclude that there is no particular reason to believe that surveys employing conjoint analysis would perform differently than contingent valuation as far as hypothetical bias is concerned.

Regarding sensitivity of WTP to scope, most conjoint analysis studies respondents are asked to engage in the choice (or alternatively, rating or ranking) multiple times, and the size of the commodity being valued is typically varied across alternatives and choice sets. This implies that subjects are given an internal scope test, allowing the researcher to check whether utility, and hence WTP, varies with the size of the good being valued. This is a desirable feature of conjoint analysis, but it should be borne in mind that internal scope tests are not judged to be as rigorous as external scope tests, where respondents are randomly assigned to different subsamples and are asked to value commodities of different size.

---

<sup>20</sup> In most cases where contingent valuation (or conjoint analysis) appears to have overstated WTP voluntary donations were the payment vehicle. Voluntary donations have been shown to be incentive-incompatible, and to encourage free-riding behaviors on the part of respondents.

Several analysts believe that conjoint analysis questions reduce strategic incentives, because individuals are busy trading off the attributes of the alternatives and are less prone to strategic thinking (Adamowicz et al. 1998). The same reasoning and the fact that conjoint choice questions may appear less ‘stark’ than the take-it-or-leave options of contingent valuation has led other researchers to believe that ‘protest’ behaviors are less likely to occur in conjoint analysis surveys. No evidence has yet been produced, however, in support of or disprove either of these claims.

Some valuation researchers do not believe in conjoint analysis because they believe that much effort must be spent in stated preference studies to provide a scenario that is fully understood and accepted by the respondent. Changing this scenario from one choice question to the next, they point out, results in a loss of credibility of the scenario and may induce rejection of the choice task.

In sum, we believe that conjoint choice experiments are potentially useful to value environmental resources and public goods, but that much research is needed to fully understand their advantages and drawbacks.

## **References**

- Adamowicz, W.L., J. Louviere, and J. Swait (1998), ‘Introduction to Attribute-based Stated Choice Methods’, Final report submitted by Avanis, Silver Spring, MD: Resource Valuation Center, Damage Assessment Center, National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Beggs, S., S. Cardell and J. Hausman (1981), ‘Assessing the Potential Demand for Electric Cars’, *Journal of Econometrics*, 17 (1), 1–19.
- Carson, R.T. (1996), ‘Contingent Valuation and Revealed Preference Methodologies: Comparing the Estimates for Quasi-public Goods’, *Land Economics*, 72 (1), 80–99.
- Hanley, N., S. Mourato and R.E. Wright (2001), ‘Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Valuation?’, *Journal of Economic Surveys*, 15 (3), 435–462.
- Kanninen, B.J. (2002), ‘Optimal Design for Multinomial Choice Experiments’, *Journal of Marketing Research*, 39 (2), 214–227.
- Louviere, J., D.A. Hensher and J.D. Swait (2000), *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

---

### 3. Využití metody podmíněného hodnocení v České republice: Vybrané studie KEŽP VŠE v Praze

doc. Ing. Petr Šauer, CSc., doc. Ing. Antonín Dvořák, CSc.

*Vysoká škola ekonomická v Praze, Katedra ekonomiky životního prostředí*  
E-mail: sauer@vse.cz; advorak@vse.cz

#### **Úvod**

Tradice českých pokusů o ekonomické hodnocení životního prostředí, zejména škod ze znehodnocování ŽP, začíná od 70. a 80. let minulého století. Metody podmíněného hodnocení statků životního prostředí začaly být využívány od 90. let. Tento příspěvek chce stručně prezentovat zkušenosti s aplikací metod podmíněného hodnocení získané řešením tří projektů Katedry ekonomiky životního prostředí Vysoké školy ekonomické v Praze v 90. letech.

Konkrétně jde o tři studie (pro dostupné publikace výsledků těchto studií viz literaturu):

- a) Přejít domácností rodinných domů v Děčíně z uhlí na plyn – ochota přijímat dotaci (WTA)
- b) Nebezpečný domovní odpad – ochota českých spotřebitelů platit (WTP) a ochota přijímat (WTA) v souvislosti se scénáři snížení rizika ze skládkování těchto odpadů
- c) Protipovodňová opatření – ochota domácností platit (WTP) za snížení rizika záplav (obce Višňová, Minkovice v Severních Čechách).

#### **Přechod vytápění domácností na plyn**

Studie (podporovaná grantem USAID v letech 1992–1994) řešila problematiku snížení znečištění ovzduší v tehdy okresním městě Děčín. Jedním z významných zdrojů znečištění bylo velké množství malých zdrojů – domácností – vytápěných hnědým uhlím. Jejich významný příspěvek, pokud jde o objem emisí, byl umocňován několika skutečnostmi: nízké komíny působí, že toto znečištění je rozptýlováno převážně v daném místě a blízkém okolí, jde o hustě osídlenou oblast, stále více domácností přecházelo od vytápění kamny v jednotlivých místnostech k instalaci centrálního vytápění na uhlí, znečištění je emitováno převážně v zimním období, v době atmosférických inverzí, kdy dochází k výraznému zvýšení znečištění a kdy obyvatelstvo zůstává spíše doma a více topí



(též proto, že v době inverzí jsou nižší teploty). Navíc hrozí spalování pevných odpadů (včetně plastů apod.) v domácích kotlích a kamnech, kde se lze o množství takovýchto spalin a jejich účincích jen dohadovat.

Bylo proto oprávněné se domnívat, že snížení emisí z domácností by mohlo být nákladově efektivní cestou snížení znečištění ovzduší v českých městech (efektivnější než opatření u velkých zdrojů).

Od roku 1991 docházelo k poskytování prostředků z veřejných zdrojů na změnu vytápění. Tyto prostředky byly poskytovány ze státního rozpočtu, místních rozpočtů a v roce 1994 byla poskytnuta významná částka 6,1 mld. Kč z fondu privatizace. Prostředky byly využívány na výstavbu rozvodných sítí zemního plynu a na finanční podporu domácností, pokud se rozhodly na plyn přejít.

Projekt zkoumal nástroje pro motivaci domácností přecházet z uhlí na plyn. Konkrétně šlo o následující:

- Jaká je výše dotace, která by domácnosti stimulovala ke změně.
- V praxi ověřit koncept čistých a hrubých nákladů na ochranu ŽP na příkladu domácností.
- Vyzkoušet metodu hypotetické ochoty přijímat k odhadu potřebné výše dotace pro domácnost.

V roce 1994 bylo připraveno a realizováno dotazníkové šetření mezi domácnostmi rodinných domů v Děčíně. Šetření zahrnovalo tři skupiny domácností: a) ty, které již na plyn přešly v minulosti, b) domácnosti, které mohly přejít, ale doposud nepřešly a c) domácnosti, které dosud přejít nemohly, protože tam ještě nebyla zavedena rozvodná síť plynu. Domácnosti do výběrových souborů (za každou výše uvedenou skupinu jeden) byly zařazeny systematicky podle výběrového klíče – každá 9.–11. domácnost (rodinný dům) v odpovídajících ulicích, a to tak, aby byly získány dostatečně velké výběrové soubory.

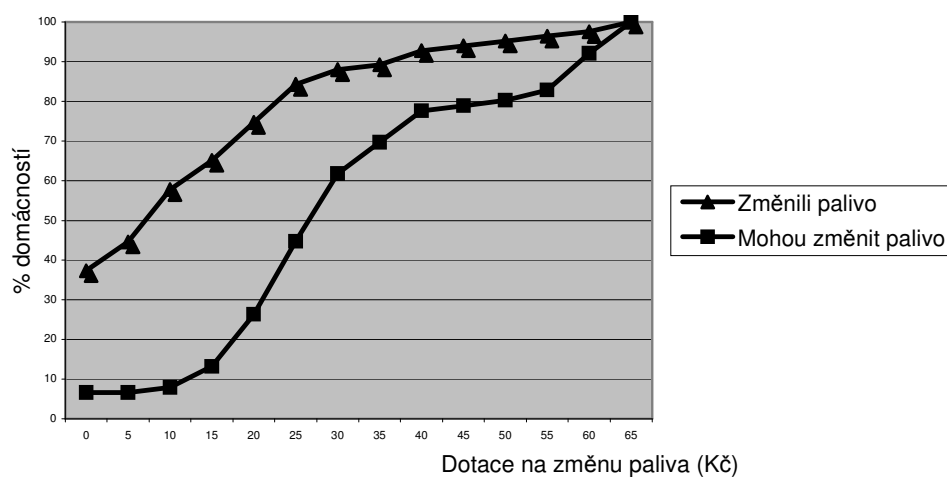
Terénní průzkum prováděla skupina vysokoškolských studentů z regionu. Z 280 oslovených domácností vyplnilo dotazník 242, tj. návratnost představovala 86 %. Z toho bylo 87 respondentů (domácností) ze skupiny a), 80 respondentů ze skupiny b) a 75 respondentů ze skupiny c). Šetření proběhlo 2 měsíce před rozhodnutím vlády poskytnout výše uvedených 6,1 mld. Kč podpory z fondu privatizace a rovněž dříve, než město Děčín rozhodlo zvýšit maximální dotaci pro domácnosti za přechod na plyn z 15 000 Kč na 25 000 Kč. Lze se proto domnívat, že odpovědi těmito rozhodnutími nebyly ovlivněny.

Dotazník obsahoval otázky ke zjištění:

- Základních informací o domě.
- Informací o způsobu vytápění v domě.
- Výhod a nevýhod plynoucích ze změny paliva z uhlí na plyn pocíťovaných respondenty (nákladů a přínosů v nepeněžním vyjádření).
- Ochoty domácností investovat do změny paliva (dotazník obsahoval i scénáře týkající se vývoje provozních nákladů vytápění).
- (Hypotetické) ochoty akceptovat dotaci z veřejného finančního zdroje při provedení změny paliva.
- Intenzity vnímání různorodých problémů ve městě (znečištění životního prostředí, problematika likvidace komunálních odpadů, vzdělávání, nedostatek bytů, kvalita potravin, ochrana přírody ad.).
- Základních socio-ekonomických informací o rodině/domácnosti.

Souhrnné výsledky šetření za první dvě skupiny domácností jsou obsaženy v obrázku č. 3.1. Na ose x je uvedena jednorázová dotace poskytovaná jednotlivým domácnostem, které přejdou z uhlí na plyn. Na ose y je kumulativní procento domácností, které by hypoteticky přešlo na plyn při zvyšující se výši dotace na domácnost.

**Obr. 3.1** Ochota domácností v Děčíně změnit palivo při různé výši dotace



Křivky v obrázku č. 3.1 ukazují zjištěné hypotetické chování domácností, pokud jde o ochotu změnit palivo při poskytnutí dotace z veřejných zdrojů. Domníváme se, že viditelný rozdíl v ochotě akceptovat uvedených dvou skupin domácností lze vysvětlit několika skutečnostmi. Prvním důvodem může být skutečnost, že ty domácnosti, které již přešly na plyn před možností získat dotaci (ada) měly z toho vyšší užitek, než byl náklad a znovu to potvrdily v našem šetření. Mohlo dojít

i k podcenění současných nákladů na změnu paliva, které se od doby, kdy oni sami přecházeli na plyn, začaly zvyšovat s liberalizací cen v České republice jako součást ekonomické transformace. Dalším důvodem může být strategická výchylka u skupiny domácností (adb), které teprve o změně paliva v době našeho projektu uvažovaly a měly k tomu již vytvořené technické podmínky v podobě zavedeného plynu do jejich ulice.

## **Vnímání rizika z nakládání s nebezpečnými složkami domovního odpadu**

Tato problematika byla řešena v rámci projektu Ministerstva životního prostředí České republiky zkoumajícího myšlenku rozšíření odpovědnosti výrobců a dovozců za nakládání s vybranými odpady cestou zálohových systémů. Pro zkoumání byly vybrány následující nebezpečné složky komunálního odpadu: baterie (monočlánky), plechovky od náterových hmot, vyřazené zářivky a televizní obrazovky a ojeté pneumatiky.

Zavedení zálohového systému představuje na jedné straně snížení rizik pro životní prostředí a pro zdraví obyvatel cestou podstatného zvýšení objemu těchto nebezpečných složek odpadů, který je využit či likvidován bezpečnějším způsobem. Na druhé straně je spojeno s náklady, včetně nákladů, které nese spotřebitel.

Metody podmíněného hodnocení bylo využito zejména:

- nejprve pro zjištění hodnoty, kterou jednotlivci (spotřebitelé) přiřítají přínosům a nákladům spojených se snížením rizika ze skládkování nebezpečného domovního odpadu;
- dále potom pro zjištění, jak spotřebitelé pocít'ují náklady a přínosy spojené se zálohovým systémem.

Dotazník byl vytvořen ve spolupráci s Institutem pro výzkum věřeného mínění Praha (IVVM) Praha. Tento institut potom provedl příslušné šetření mezi obyvateli celé České republiky. Po šetření s kvótním výběrem respondentů (listopad 1995) bylo shromážděno 1056 využitelných dotazníků.

Dotazník měl následující části:

První dvě části se snažily respondentům vysvětlit/připomenout obecný problém, že využívané zdroje jsou omezené (se snahou omezit výchylku „přecenění dílčího problému v danou chvíli“). Nejprve bylo respondentům (pomocí techniky bodového hodnocení významnosti faktorů) ukázáno, že ochrana životního prostředí je pouze jeden z více významných problémů, kam dále patří například vzdělávání, ochrana zdraví, osobní bezpečnost, kvalita potravin a další. Dále bylo respondentům připomenuto (se stejným cílem jako výše a opět pomocí techniky

---

bodového hodnocení), že snížení rizika ze skládkování nebezpečných odpadů je pouze jeden z mnoha problémů životního prostředí, které je třeba řešit.

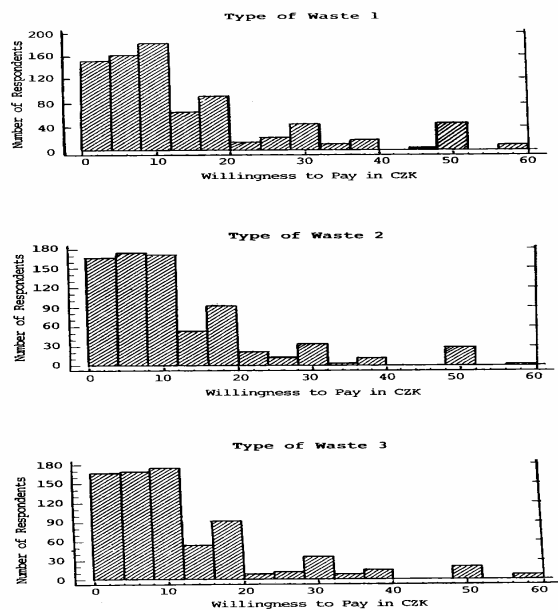
Hlavní část dotazníku obsahovala série otázek respondentům (spotřebitelům) o jejich ochotě platit za snížení rizika skládkování tří typů nebezpečného domovního odpadu. K formulaci snížení rizika (s důrazem na riziko pro zdraví člověka) byly využity karty se „slovními obrázky“ – co možná pro širokou veřejnost nejsrozumitelnější popis dopadů ukládání nebezpečných odpadů na skládkách. Tyto „obrázky“ prezentovaly tři stupně a typy rizika: nejvyšší riziko, střední riziko a menší riziko. V části týkající se zjišťování ochoty platit byly respondenti dotázáni, kolik by byli ochotni platit z jejich měsíčního příjmu za snížení rizika z odpadu v jednotlivých stupních rizika (otevřené otázky). Následovala „licitace“ řízená tazatelem podle předem formulovaného modelu, kde měli respondenti možnost upřesnit své nabídky v sérii upřesňovacích otázek. Na závěr této části měli ještě možnost znovu zvážit svou ochotu platit a říci (pozměněnou) výslednou kvantifikaci své ochoty platit.

V samostatné části byl učiněn pokus o vyzkoušení metody ochoty přijímat. Konkrétně šlo o zjištění ochoty spotřebitelů přijmout snížení ceny monočlánku (platební prostředek) jako náhradu za zvýšené náklady spojené s manipulací s tímto monočlánkem v zálohovém systému (spotřebitel musí monočlánky skladovat, odnášet na určité místo sběru apod.).

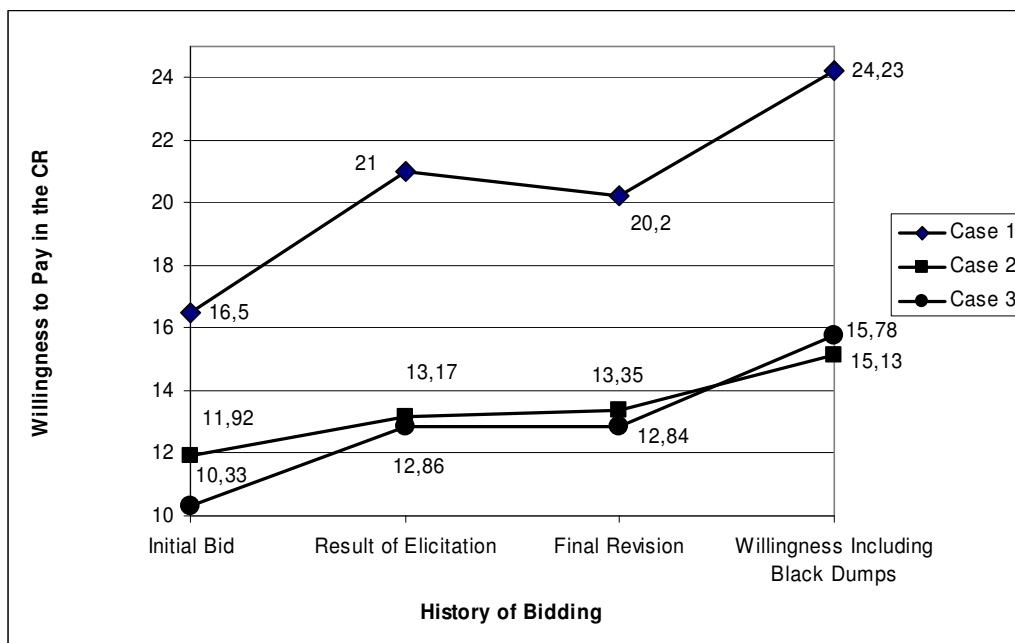
V poslední části byly kladeny standardní otázky k socioekonomické situaci respondenta a rovněž některé postojové otázky, zejména směřující k postojům k různým principům politiky životního prostředí.

V následujících obrázcích jsou znázorněny vybrané výsledky šetření. Detailnější výsledky lze nalézt ve stati uvedené v literatuře.

**Obr. 3.2** Ochota platit za snížení rizika ze skládkování nebezpečného domovního odpadu podle typů



**Obr. 3.3** Historie nabídek – ochota platit (v Kč)

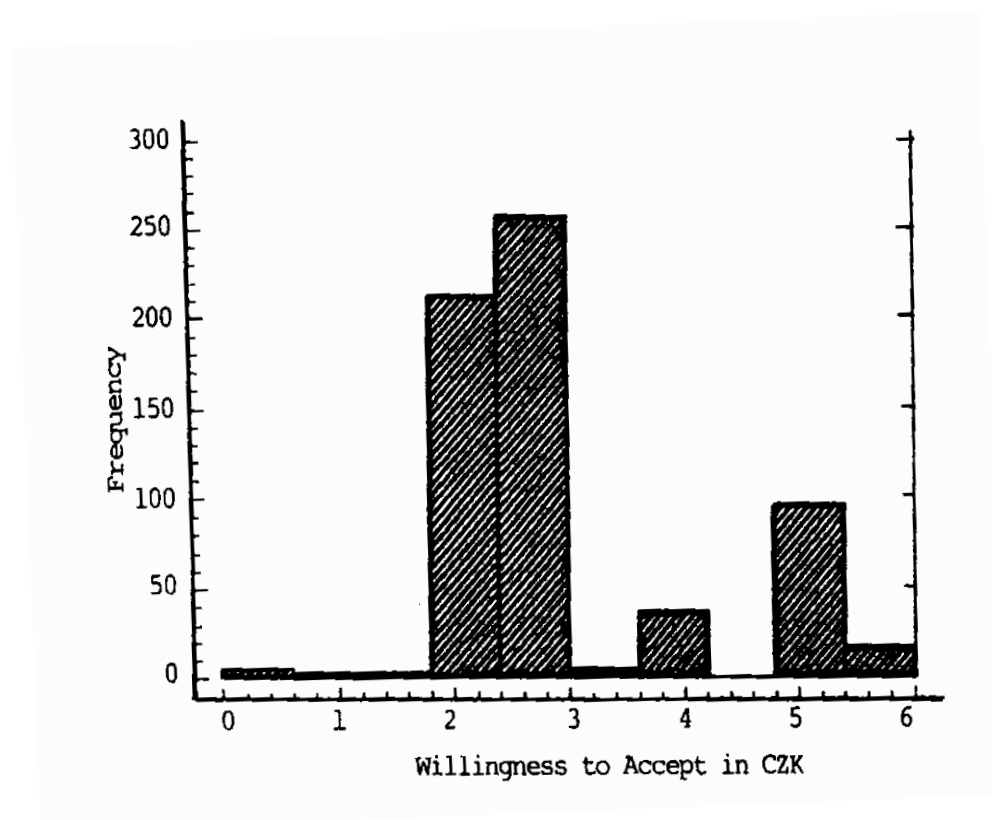


V obrázku č. 3.2 je na ose x vyjádřena ochota spotřebitelů platit v jednotkách českých korun. Na ose y potom počet respondentů s příslušnou ochotou platit. V obrázku č. 3.3 jsou na ose x naznačeny vybrané etapy licitační hry – počáteční nabídka respondenta, výsledek první fáze licitace (několik kroků se zvyšováním prvotní nabídky vždy o 20 %, výsledek po závěrečné revizi a konečně ochota platit

při doplnění scénáře o skutečnost, že zavedením systému budou omezeny černé skládky). Na ose y je potom vyjádřena ochota platit v jednotkách českých korun.

Z obrázků lze vidět, že ochota obyvatel platit za snížení rizika ze skládkování nebezpečných složek domovního odpadu je kladná, tj., že snížení rizika vnímají jaké sníženou ekonomickou škodu. Rozdíl mezi druhým a třetím stupněm rizika byl vnímán jako minimální. Konkrétnímu kvantitativnímu rozměru výsledku však nelze přiřkládat velký význam, protože anglická konzultační firma, která přislíbila zpracovat hodnocení rizika, nedodala kvalitní podklady. Dále je vidět, že využití „licitační hry“ mělo smysl, protože respondenti opravdu využili možnosti upravovat svou počáteční nabídku a to i směrem dolů.

**Obr. 3.4** Ochota akceptovat kompenzaci za náklady („nepříjemnosti“) ze zavedení zálohového systému na monočlánky



V obrázku č. 3.4 je na ose x zachycena ochota spotřebitelů přijímat (v jednotkách českých korun) kompenzaci v podobě snížení ceny monočlánku (viz výše). Je zde vidět, jak využití metody ochoty přijímat naznačilo, že širší zavádění zálohového systému má ekonomický rozměr i v podobě nákladů spotřebitelů spojených s tímto systémem.

## **Protipovodňová opatření**

Projekt zkoumal škody působené záplavami ve dvou obcích (Mínkovice a Višňová) v severních Čechách. V důsledku rozvoje dolu Turow se vznikem jeho výsypek za nedalekou polskou hranicí se několikanásobně zvětšily drenážní oblasti dvou malých potoků. Tím se ve zmíněných obcích několikanásobně zvýšila pravděpodobnost záplav. K těmto začalo docházet prakticky každý rok a někdy i několikrát za rok.

Metoda ochoty platit byla uplatněna v rámci širšího projektu PHARE, který měl mj. navrhnout technická protipovodňová opatření a vyhodnotit jejich efektivnost. Konkrétním cílem naší části projektu bylo kvantifikovat ekonomický přínos ze snížení rizika záplav pro jednotlivé navržené technické varianty řešení. Každá ze tří navržených variant představovala jiné jednorázové a běžné náklady a různý stupeň snížení rizika záplav.

Informace pro propočet tohoto ekonomického přínosu byly získány pomocí dotazníkového šetření. Jeden propočet přínosů byl proveden na základě informací o skutečně vzniklých ekonomických škodách při záplavách v letech 1990–1996. Druhý potom na základě získané informace o tom, jak snížení rizika ze záplav subjektivně vnímají domácnosti v ohrožených obcích a jak jej vyjádřily pomocí ochoty platit.

Dotazníkové šetření proběhlo v létě 1996. Dotázány byly všechny domácnosti v obou uvedených obcích (census). K zajištění terénní fáze průzkumu byla vybrána a vyškolená skupina sedmi vysokoškolských a středoškolských studentů z regionu. Při školení bylo mj. využito poznatků z provedeného předvýzkumu. Terénní fáze šetření byla provedena jednorázově v období od 24. do 29. července 1996. Podařilo se ajistit vysokou návratnost dotazníků, která v obci Višňová činila 96 % (171 ze 176) a v obci Mínkovice 98 % (49 dotazníků z 50).

Dotazník obsahoval otázky týkající se:

- významnosti a naléhavosti řešení vybraných společenských problémů a vybraných problémů životního prostředí (včetně zkoumané problematiky záplav);
- vnímání negativních důsledků těžby uhlí a jeho spalování v polské elektrárně Turow;
- škod způsobených minulými povodněmi a jejich vnímání respondenty (vyjádřených v naturálních i peněžních jednotkách);
- ochoty domácností platit za snížení pravděpodobnosti záplav (důsledek určitých technických opatření ve třech zmíněných variantách);
- základní socioekonomické charakteristiky šetřených domácností a jejich postoje k vybraným principům politiky životního prostředí.

První dva body byly zařazeny z důvodu snahy o snížení výchyly přecenění dlíčního problému v danou chvíli (mental budget bias). Opět jako u předešlých projektů k tomu bylo využito bodovací stupnice.

Vybrané výsledky šetření obsahuje následující tabulka 3.1.

**Tab. 3.1** Zvýšení užitku domácností při realizaci navrhovaných variant Višňová Minkovice

Položka	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Ochota domácností platit měsíčně (průměr, Kč)	169,40	168,80	80,60	89,00	84,50
Medián (Kč)	100	100	50	50	50
Maximální částka (Kč)	3 000	2 000	1 000	1 000	1 000
Měsíčně celkem (Kč)	27 781	28 670	3 950	4 370	4 140
Ročně celkem (Kč)	333 372	344 040	47 400	52 440	49 680
Pravděpodobné snížení škody přímo vyčíslené domácnostmi (Kč)	8 343	14 599	20 775	21 929	22 852
Pravděpodobné zvýšení volného času (hod/rok)	251	439	455	481	501

Z dostupných zdrojů detailnější závěry obsahuje článek uvedený v literatuře. Z četných zajímavých poznatků zmiňme ještě skutečnost, že nebyl velký rozdíl v ochotě platit domácností, které někdy v daných obcích byly povodněmi v daných obcích přímo poškozeny a těmi, které poškozeny nebyly. Toto ukazuje na významnou hodnotu odkazu. Pokud bychom se měli možnost dotázat například celé populace České republiky na jejich ochotu platit za snížení rizika povodní u jejich spoluobčanů, dost pravděpodobně by se dosáhlo takové výše ochoty platit vyjadřující hodnotu odkazu, která by ekonomicky zdůvodnila vynaložení vyšších nákladů na snížení rizika povodní, než je jen zjištěné zvýšení užitné hodnoty povodněmi postihovaných obyvatel v uvedených obcích.

## **Závěrem**

Věříme, že výsledky získané aplikací metod podmíněného hodnocení napomohly hlubšímu poznání ekonomických souvislostí problémů řešených v uvedených projektech. V případě přechodu domácností z uhlí na plyn to přispělo k potvrzení ekonomického opodstatnění a potřeby poskytování jednorázového příspěvku



z veřejných zdrojů. V projektu nakládání s nebezpečnými odpady se podařilo ukázat, že snížení rizika v důsledku menších objemů těchto odpadů ukládaných na skládky má ekonomický rozměr v podobě odvrácené ekonomické škody ale také, že zavádění zálohových systémů představuje pro obyvatelstvo dodatečný náklad vyjádřitelný v peněžních jednotkách. Dosažené konkrétní výsledky oslabuje skutečnost, že anglická konzultační firma, která slíbila vypracovat konkrétní podklady pro vyjádření snížení rizika ze skládkování do dotazníků, nedodala kvalitní materiál, a tudíž kvantifikované výsledky mají sníženou vypovídací schopnost. Třetí studie ukázala, že metody podmíněného hodnocení mohou napomoci k vyjádření snížení rizika záplav v peněžních jednotkách. Současně také, že ne vždy musí být všechny navrhované technické projekty v této oblasti ekonomicky efektivní.

Z vědeckého hlediska šlo o významné příležitosti se s těmito metodami blíže seznámit. První uváděná studie byla pravděpodobně první aplikací těchto metod v České republice, další patří také k prvním a současně k několika málo českým projektům, kde výzkumný tým měl šanci uskutečnit dotazníková šetření jako samostatná a ne jako součást jiných šetření („omnibus“).

Aplikace metod a dosažené výsledky významně obohatily výuku několika předmětů Katedry ekonomiky životního prostředí na Vysoké škole ekonomické v Praze a to jak na bakalářském tak magisterském stupni.

## **Literatura**

- Šauer, P., Dvořák, A., Paroha, L., Carmin, J., Andrews, R.: Economic and Environmental Impact of Household Conversion to Cleaner Fuel in the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, V, 1996, č. 2.
- Šauer, P., Mildeová, S.: Risk Reduction of Household Waste: Contingent Valuation Analysis. *Prague Economic Papers*, vol. VII, 1998, No.1.
- Šauer, P., Dvořák, A., Mildeová, S., Mokrišová, J.: Vyjádření užítu přírodního statku metodou podmíněného hodnocení: případ snížení rizika záplav, *Politická ekonomie*, roč. XLVI, 1998, č.3.

---

## 4. Valuation of Water Resources in Guatemala

Ing. Silvia Aguilar

*Vysoká škola ekonomická v Praze, Katedra ekonomie životního prostředí  
E-mail: silviaaguilarb@yahoo.com*

Guatemala is a country situated in Central America whose economy is mainly based on the export of agricultural products. The unsustainable manner of exploitation of its natural resources has led to environmental depletion among other problems<sup>21</sup>.

The following lines will present examples of the empirical research pursued by FLACSO<sup>22</sup> in order to determine the economic value of water resources in Guatemala.

The examples exposed are Amatitlan Lake and Peten Itza Lake<sup>23</sup>.

**Fig. 4.1** Location of the studied Lakes in Guatemala.<sup>24</sup>



---

<sup>21</sup> For more detailed information about about geographical and socio-economic condition of Guatemala see <http://www.ine.gob.gt> Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. (in Spanish).

<sup>22</sup> Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

<sup>23</sup> It is important to mention that the information presented reflects the results of studies made in 1996 and 2000 respectively. For updated information about the state of the Amatitlan Lake and new initiatives see <http://www.amsa.gob.gt/>

<sup>24</sup> map available at <http://www.ine.gob.gt> Instituto Nacional de Estadística de Guatemala.

## **Amatitlan Lake**

Amatitlan is the fourth largest lake in Guatemala and it is located aprox. 25 km south of the capital city. The Amatitlan Lake surrounded by valleys, mountains and vulcanoes, brings a unique landscape which evoques recreation and relaxation for the habitants and visitors.

Research confirms that the region of the lake was populated already since 2000 BC. The city of Amatitlan was founded in 1536 and grew rapidly. Since the Colonial time was the Amatitlan lake a “fishing center”. The basin was the most appropriate region for the production of Cochineal-red: Before the time that this colour could be produced in a synthetic way.

The western part of the lake contains the pollution coming from the capital city and it also receives the waters of the river villalobos. It contains aprox. 75 000 tons of substances per annum – with a high proportion of fertilizers wich cause eutrophication. From this bed flows the Michtoya river, which is use as hydroelectric powerplant. Almost 23% of Guatemala’s industries are located in the Amatitlán basin and only 1% of these have effluent pre-treatment systems. A large part of the industrial wastes such as zinc, oils and coloring matters that are discharged into the lake remain in suspension on or near the surface.

One incredible fact is that the Villalobos River brings around 500,000 tons of sediment down into the lake, causing it to lose 70 cm of depth each year.

It is calculated that EMPAGUA<sup>25</sup>, the municipal water authority, extracts at least 35% of the water it supplies to the capital from the basin, while the nearby towns of Villa Nueva, Via Canales and Petapa obtain their supplies from its underground water.

There has been also a disturbing change in the aquatic life. Fish such as the mojarra and pepesca have disappeared, and others like the pompano, tilapia and carp have been introduced. Photosynthesis capacity has been severely reduced by the large quantities of solids in suspension and microorganisms on the surface. The presence of other organisms and wastes on the surface blocks the sun’s rays from penetrating and the presence of oxygen-consuming bacteria prevents life in the lake. The lake’s water was used for the household, for irrigation and for

---

<sup>25</sup> EMPAGUA-Empresa Municipal de Agua. Administrates and provides theCapital with largest amount of water

---

the industry. In 1800 the lake was 33 meters deep. In 1996 was only about 18 meters.<sup>26</sup>

At the thinnest part of the sea was built a dam in order to connect the two sides with a railway. The whole lake gets the negative influence from the quick growth in the urban areas of the capital city and its vecinities.

The main threatens are listed below:

- High levels of population growth,
- Afforestation,
- Intensive agricultural practices nearby the shores,
- Industrial waste water,
- Overfishing.

**Tab. 4.1** Amatitlan Lake. 1996

Area	15.11 km <sup>2</sup>
Depth	18 m
Volume	271 980 000 m <sup>3</sup>
Daily Incoming Waste and Rainwater	60,275 m <sup>3</sup>
Daily Incoming Sediments	1550 tons
Annual Surface Loss of Water	1.25 mt
Annual Fishing production	45 ton
Volume of Water for Power Generation	3.03 m <sup>3</sup> /second

Economically, the area of the Amatitlan Lake Basin is one of the most important of the country. According to the National Institute for Staistics –INE, in 1994 it was located there aprox 25% of the national industry. Furthermore there are also located coffee plantations and one sugar refinery.

---

<sup>26</sup> Authority for the Sustainable Management of Lake Amatitlán and its Basin (AMSA), a government institution.

## **Value of the Amatitlan Lake**

The aim and final product of the study pursued by Flacso was a Cost-Benefit analysis of a recovery program for 25 years. Therefore, in order to calculate the benefits, it was necessary to calculate the total value of the lake.

The Total Value – TV – was defined as the sum of the Use Value – UV, the Option Value – OV, and the Existence Value – EV. So,  $TV=UV+OV+EV$ .

## **Methodology of Determination of the Value**

### Use-Value of the Lake

The Use Value was defined as the relations, direct and indirect uses of the lake and the services derived from it. The calculation is based in actual market prices. There were Identified the following uses of the lake:

**Tab. 4.2** Amatitlan Lake. Use Value. Current Prices. 1996. Q= Quetzales/year.<sup>27</sup>

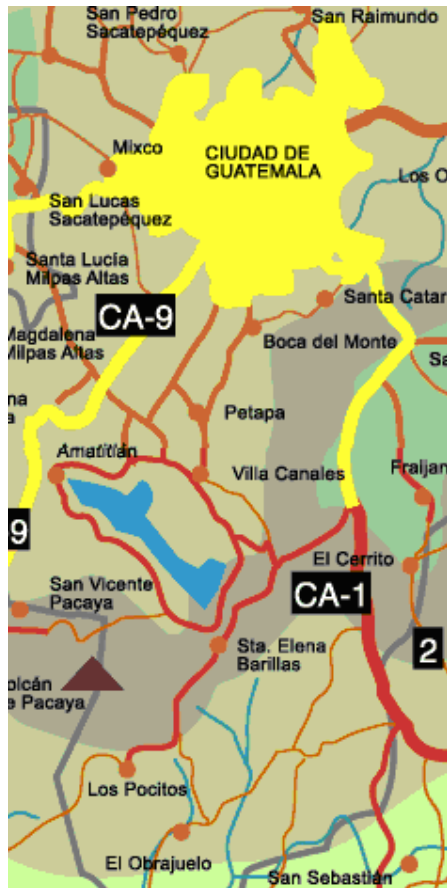
Power generation	Q.1 550 000
Treatment against gastrointestinal diseases	Q.41 841
Irrigation	Q.100 000
Recreation	Q.2 911 200
Comercial Acitvities	Q.12 600 000
Fisheries	Q.960 000
Water for Industrial Use	Q.6 937 920
Waste Water Bank	Q.11 005 000
Drinking Water	Q.11 757 200
Total Use Value	Q.47 863 161

## **Option Value**

The Option Value was defined as a future use value. It is defined for the stakeholders who do not use the lake, but would like to have the possibility of use it in the future. In this particular case the value assigned is associated to the alternative of loosing the lake and therefore its future benefits.

<sup>27</sup> By the time of the study US 1.00=Q.6.11

Fig. 4.2 Location of the Amatitlan Lake<sup>28</sup>



### ***Relation between Use Value and Option Value***

The Option Value is limited by the negative effects of the use value. If the use value tend to degradate the lake and its ecosystem the option value tends to be “zero”.

### ***Measurement of the Option Value***

In order to pursue a measurment of the option Value of the lake, different stakeholders were asked through a survey about their appreciation of the quality of the water they would like to have , the value they would give to it and therefore their willingness to pay for it.

---

<sup>28</sup> maps online at <http://www.viajeaguatemala.com>

In other words it was selected the Contingent Valuation Method CVM, which intends to create a hypothetical market-situation, through which it is also created a scenario in which individual preferences can be measured. It intends to find out how much value is given to the benefit which results from the modification of the supply conditions of an environmental good.<sup>29</sup>

### ***Practical Application of the Method***

The stakeholders taken into consideration for the survey were divided into 5 groups:

- Industry,
- Hotels and Cottage owners,
- Fishing Sector and Small Enterprises,
- Visitors,
- Local Residents.

The questions included contained information about recreation preferences, income and expenditures, value assigned to the lake, level of information about the state of the lake and its problematic, laws and institutions, and willingness to pay.

For purposes of this presentation, we will concentrate on the results obtained from the willingness to pay of the surveyed people. The willingness to pay of the stakeholders can be translated as the individual perception of the assignment of value to the opportunity of using the lake in case it can be recovered and, therefore, can offer the desired conditions for the satisfaction of individual needs.

The quality of the water was classified into 4 categories:

- Navigation,
- Fishing,
- Swimming,
- Drinking.

---

<sup>29</sup> IXCOT, Luis; PAPE, Edgar. Valoración Económica del Lago de Amatitlán. FLACSO 1998. Guatemala

**Tab. 4.3** Willingness to pay – Real Demand of the Lake. Relative Numbers.

	Yes	No	Do not know
Industry	70%	11%	19%
Hotels	59%	23%	18%
Small enterprises	71%	10%	19%
Visitors	68%	23%	9%
Residents	71%	22%	7%

**Tab. 4.4** Marginal Willingness to Pay. Monthly average payment. Quetzales. Current Prices 1996

	Industry	Hotels	Small Enterprises	Visitors	Residents
Navigation	100	107	25	5	5
Fishing	20	50	35	5	5
Swimming	50	100	45	5	5
Drinking	50	100	100	5	10
Total – Acumulated	220	357	205	20	25

### ***Existence Value***

In order to measure this kind of value it was asked about the willingness to pay to keep the quality of the lake and its existence for future generations. The 90%, of the hotel owners, 83% of the industry and 77% of the entrepreneurs showed high interest in establishing a special fund. The visitors and the residents showed lower interest: only 55 and 60% respectively. The total annual existence value computed Q.8 524 920. As well as the option value it tends to disappear with the pernicious effects of the use value on the related good.

### ***Total Value***

The demand scale shows an inclination for the level of water quality for swimming. This level served as reference point for further estimations.

**Tab. 4.5** Amatitlan Lake. Total Value 1996. Quetzales. Level: Swimming

Use Value:	Q.47 863 161
Option Value:	Q.6 606 697
Existence Value:	Q.8 524 920
Total Value:	Q.62 994 778 (aprox US\$10.3 millions)



### **Lake Recovery: Cost Benefit Analysis**

The aim of the study was to show the rentability of an eventual investment for the recovery of the lake. It was measured the Actual Net Value, the Internal Rate of Return IRR and the Cost-Benefit Ratio.

The final results showed that the investment can be recovered in the proposed period of time (benefit-cost ratio = 1.02) at a IRR of 5.76%.

The income is proposed to be collected from the stakeholders as estimated through the survey. The first year is calculated based only on the use value. From the second until the 5<sup>th</sup> year it is expected an income from the real demand (70% of the realted population) as reflected from the willingness to pay and the rest of the time it is expected to include also the potential demand which hopefully will show also willingness to pay due to the visible results of the investment. The expenditures include environmental education programmes, urban planning, operation, quality control and management (Q.1877 000 000) which are planned in 3 phases: Preinvestment, Investment and Operation Costs.

### **Peten Itza Lake**

“El Peten” is the vast central lowland region of northern Guatemala. Near the heart of the Peten is an interior drainage basin. Along the hills that form the northern side of this basin is a chain of about fourteen lakes. The largest, Peten Itza Lake, is some 32 km long and 5 km wide. Peten Itza Lake has the island town of Flores, capital of the Department of the Peten, and also in its shores, the site of Tayasal which was the last independent Maya capital.

The Lake Petén Itza, is the second lake in surface of Guatemala (100 km<sup>2</sup>), the first being the Lake Izabal.

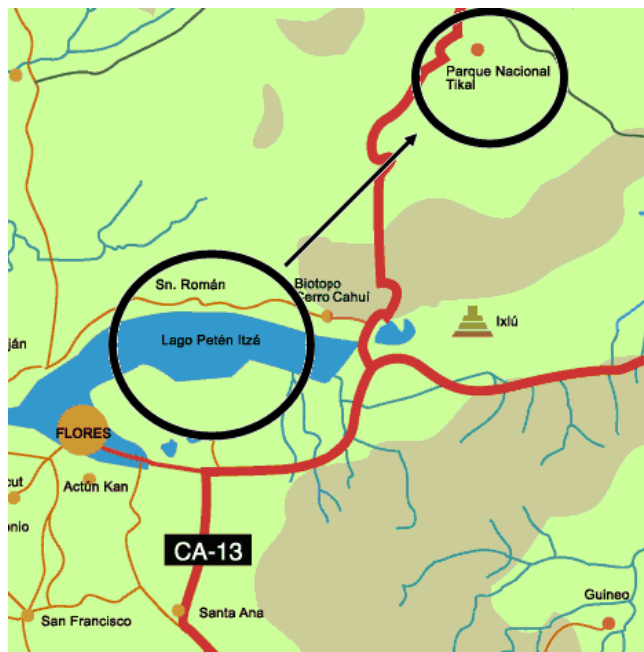
General threatens for the live and safety of this lake are similar to the ones of the Amatitlan lake mentioned above, but the severness of the damage and pollution is still not at that level.

With the development of public services and a prosperous urban area, the region of the Department of El Peten has shown high levels of migration.

The economic conditions of the region are due to the existence of natural resources such as wood, chewing gum, oil, and agricultural and pasture activities. Another very important factor is the archeological richness – Maya Largest Site – which attracts tourism the whole year.

About 150 000 foreign and national turists yearly have to pass through the region of the Peten Itza lake before achieving their final destination: Tikal.

**Fig. 4.3** Location of Peten Itza Lake



### ***Methodology for Valuation***

The study related to the Peten Itza Lake, pursued by Flacso and published in 2002, shows only the valuation methods use in order to determine the value of the lake. The last part contains general recomendations for implementation of different measures for improvement. It does not include any cost benefit analysis or similar work.

Important to notice is the fact that although the Peten Itza Lake presents similarities if compared with the Amatitlan Lake, the study approaches the valuation in a different way. It responds to the fact that it was assumed the use value of the lake to be mainly touristic. This time the methodology is concentrated on a double-purpose survey.

The double-purpose survey has as aim to determine the lake's demand and secondly the willingness to pay for its use and/or conservation by local and foreign tourists.

The use value was quantified in touristic means of the lake through the Travel Cost Method – TCM.

The second method – CVM – quantified the the option and existence value reflected from the survey to tourists and local stakeholders.

### **The Travel Cost Method**

For the case of the Peten Itza Lake it was determined through a previous study that it is visited and used mainly because its landscape and touristic value. That is the reason of the selection of this valuation method which is one of the household production methods combining market goods – travel costs – with a nonmarket good – recreation at the lake side. With this method it can be estimated the demand of the lake, and therefore its value.

The Total Value (Y) equals the Travel Cost (P) and the Opportunity Cost (T). The calculations apply for one year that is why it was not included the number of visits (it was assumed as one visit yearly).

So  $Y=P+T$

The opportunity cost included the income proportion which does not perceive the tourist during his or her stay at the lake.

The Travel cost included transportation costs and average expenditures during the stay. The total travel cost had to be adjusted according to the days of stay at the lake, because the main purpose of traveling to the region – 64% of the tourists – is to visit the archeological site Tikal.

**Tab. 4.6** Touristic Value of the Lake. Travel Cost Method. Adjusted Values to the Peten Itza Lake. US dollars.

Origin	Daily expenditures	Opportunity cost	Daily transportation cost	Duration of the stay – in days	Total
US	58,31	79,33	51,83	1,86	352,41
Mexico	31,67	40,16	86,33	1,30	211,70
Central America	35,00	35,00	65,00	2,30	310,00
South America	80,20	40,16	135,36	1,15	294,08
Europe	52,93	44,70	119,96	1,60	348,14
Asia	55,00	66,66	126,81	1,21	300,65
Canada	65,83	44,43	107,08	3,27	710,70
Rest	43,44	38,95	88,46	1,52	259,69
Average					358,81
Foreign Tourists per Year					102 150
National Tourists	31,92	28,59	21,55	2,30	188,75
National Tourists per year					48 500

Total Adjusted Value Foreign Tourists (mil.)					36,65
Total Adjusted Value National Tourists (mil.)					9,15
<b>Total Adjusted Value (mil.)</b>					<b>45,80</b>

### ***Lake's Value at Local Level***

Finally for purposes of the study, it was determined the absorption value of the tourism into the local region. The value was adjusted by excluding opportunity and transportation costs. The aim was to estimate how much aggregate value absorbs the local economy due to the recreative characteristics of the lake. It was estimated at US 13.82 millions which is about 30% of the total touristic value of the lake reflected by the TCM.

### ***Contingent Valuation Method***

For the case of the Peten Itza Lake it was estimated the option and existence value through the CVM.

Both national and foreign tourists showed a strong willingness to pay for conservation of the lake, but rejected to make contributions to cleaning it. They expressed in the surveys that it is responsibility of local institutions, industries and residents.

Practically, the value presented from the touristic point of view tends to be an existence value which depends on the option value added by local stakeholders.

**Tab. 4.7** Peten Itza Lake. Option and Existence Value. CVM. Quetzales<sup>30</sup>

Stakeholders	Willingness to pay – proportion	Decontamination Individual Willingness to pay	Conservation Individual Willingness to pay	Decontamination Total	Conservation Total
Households	80%	21,00 – Monthly	19,00 – Monthly	2 419 200	2 188 800
Comercial Sector	88%	38,00 – Monthly	31,00 – Monthly	642 048	523 776
Local Tourists	82%	–	30,00 – Yearly	–	1 180 800
Foreign Tourists	79%	–	65,00 – Yearly	–	5 250 537
Total				3 061 248	9 143 913

The Option and Existence Value presented by the CVM shows an amount of Q12,2 millions which is equivalent to US 1,55 millions.

The total Value of the Peten Itza Lake was estimated at US 47,3 millions.

## Conclusions

From the both studies presented it is important to keep in mind the different approaches that can be followed while estimating the value of water resources. The first case present multiple use values of the Amatitlan lake. The second case presents mainly touristic value which made possible to apply the Travel Cost Method.

The absolutely differences in the monetary value of the lakes are explained through the different income levels of stakeholders. This and other reasons make also difficult to compare both cases.

In both cases it was applied the Contingent Valuation Method. It is interesting to observe the perception of value in the different cases and by different stakeholders. The Amatitlan Lake presented more sources of existence value since its use is

<sup>30</sup> By the time of this study US 1,00=Q.7,80

---

linked more to local stakeholders. For the case of the Peten Itza Lake it is evident that there is a lack of information and therefore of consciousness about the value and problematic of the lake. It makes foreign tourists somehow indifferent on conservation issues.

### **References**

BANCO DE GUATEMALA, Indicadores Economicos. [on-line]. [cited in June 2005] available at <http://www.banguat.gob.gt>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. [on-line]. [cited in june 2005] available at <http://www.ine.gob.gt>

IXCOT, Luis; PAPE, Edgar. *Valoracion Economica del Lago de Amatitlan*. FLACSO 1998. Guatemala.

KOSLTAD, Charles. *Environmental Economics*. Oxford University Press. 2000. New York.

PAPE, Edgar. *Valor Economico del lago Peten Itza*. FLACSO 2002. Guatemala. ISBN 99922-66-57-0

PRENSA LIBRE. Maps. [on-line]. [cited in may 2005] available at <http://www.viajeaguatemala.com>

**Obr. 4.1** Exkurze po CHKO Jizerské hory



## **5. Metoda podmíněného hodnocení z hlediska teorie plánovaného chování: příspěvek sociální psychologie k porozumění mechanismu CVM**

Mgr. Jan Urban

*Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze*  
*E-mail: jan.urban@czp.cuni.cz*

Sociologie a sociální psychologie a psychologie mohou poskytnout řadu cenných poznatků, které přispívají k pochopení mechanismu fungování některých netržních metod oceňování používaných ekonomy. V tomto příspěvku se chci zaměřit na některé aspekty metody podmíněného hodnocení (CVM) z hlediska teorie plánovaného chování, která vznikla v oblasti sociální psychologie (Ajzen 1991) a byla aplikována i v sociologii a psychologii.

Podstatou metody podmíněného hodnocení je zjišťování toho, jak by se lidé chovali, kdyby si mohli určitý produkt koupit na trhu. Základním axiomem, který dává celé metodě smysl je, že taková výpověď o chování se blíží tomu, jak by lidé skutečně jednali, kdyby hypotetické podmínky nastaly. Jedná se tedy o predikci skutečného chování na základě výroku o zamýšleném chování. Podobný typ výzkumné otázky je v sociologii a sociální psychologii velmi běžný a setkáváme se s ním v takových situacích, jako jsou například:

- výzkumy volebních preferencí,
- marketingové výzkumy,
- sociálně psychologické testy,
- v obecném smyslu výzkumy veřejného mínění a výzkumy postojů.

V sociologii a sociální psychologii byl podobný typ problémů nejčastěji pojímán jako vztah mezi postoji a chováním. Klasickým výzkumem, jehož cílem je zkoumat vztah mezi xenofobními postoji a chováním je výzkumný experiment uskutečněný LaPierem v roce 1934 (LaPiere 1934). LaPiere cestoval několik měsíců po Spojených státech s čínským párem a nechával se s nimi ubytovávat v hotelech. Z 250 hotelů, které navštívili, je jen 1 odmítl ubytovat. O 6 měsíců později zaslal LaPiere do těchto hotelů dopis, v němž se ptal, jestli by v těchto hotelech ubytovali čínský pár. Z 127 hotelů, které mu odepsaly, odpověděl jen 1 hotel, že ano. LaPiere se snažil na základě těchto výsledků ukázat, že neexistuje vztah mezi verbálně vyjádřenými postoji a skutečným chováním.

---

Přibližně do konce 60. let převládalo chápání postojů jako komplexního fenoménu, který má afektivní, kognitivní a behaviorální (konativní) složku (Rosenberg a Hovland 1960). Právě pojmání postojů jako komplexního, nestrukturovaného fenoménu patrně byl příčinou toho, že vysvětlující síla modelů založených na těchto teoriích postojů byla nízká, a že obecně nalézaly malou shoda mezi postoji a chováním (Fishbein a Ajzen 1975: 336).

Určitý přelom nastal v 70. letech, kdy byla Fishbeinem a Ajzenem formulována teorie zdůvodněného jednání (Theory of Reasoned Action) (Fishbein a Ajzen 1975), na jejímž základě vznikla v 90. letech teorie plánovaného chování (Theory of Planned Behavior) (Ajzen 1991). Teorie plánovaného chování (která je vylepšenou verzí teorie zdůvodněného jednání) se osvědčila při analýze vztahu mezi postoji a hypotetickým nebo skutečným chováním v mnoha různých kontextech: v oblasti metody podmíněného hodnocení (Ajzen a spol. 2000, 2004; Brown a spol. 2003; Ajzen a Driver 1992; Meyerhoff 2004), v oblasti výzkumu environmentálních hodnot (Daigle a spol. 2002), v pedagogickém výzkumu (Davis a spol. 2002), dopravního chování (Bamberg a spol. 2003), a spotřebního chování (Moissander 1996, 1998)<sup>31</sup>.

Následující schéma představuje model, na němž je založena teorie plánovaného chování. Předvedme si, jak tento model pracuje na konkrétním příkladu. Řekněme, že bychom chtěli zjistit, jakou hodnotu má pro lidi to, že se mohou rekreovat v Jizerských horách.



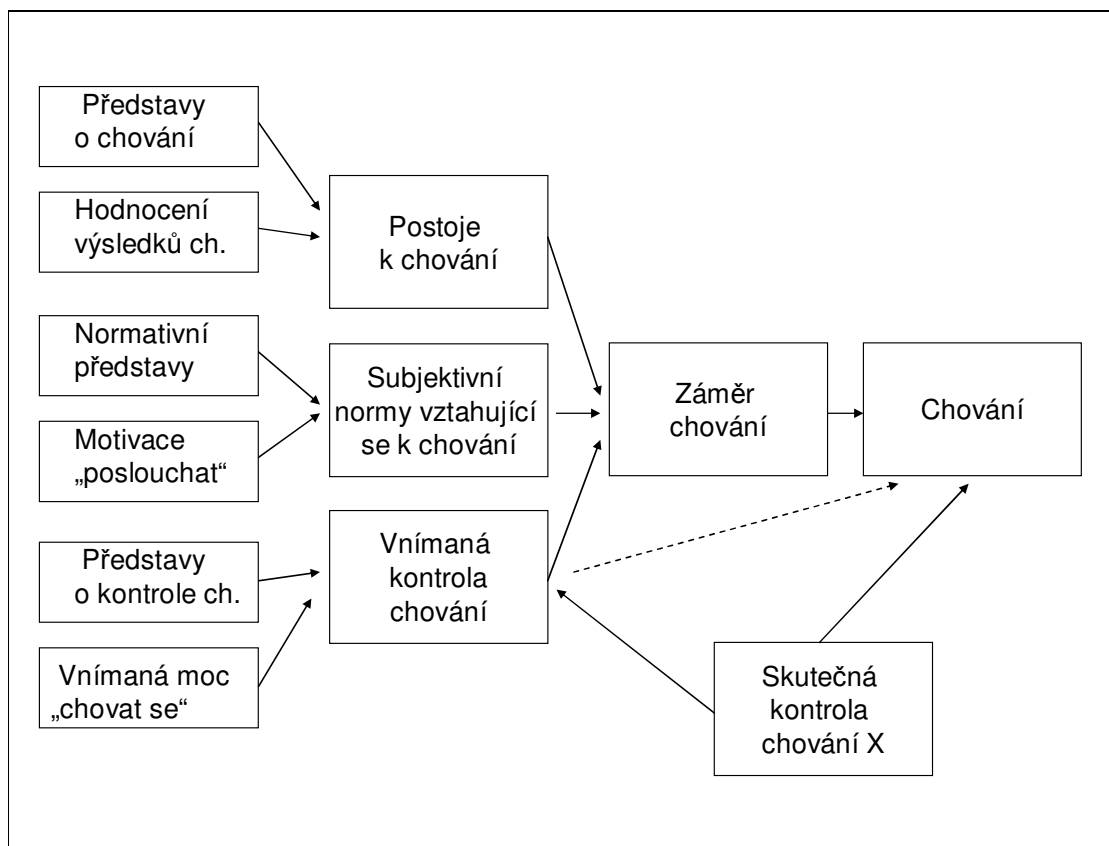
**Obr. 5.1** Exkurze po CHKO Jizerské hory

---

<sup>31</sup> Francis a spol. uvádí, že teorie plánovaného chování byla od roku 1985 do roku 2004 použita jako hlavní teoretický podklad v 610 studiích (Francis a spol. 2004: 2).



Obr. 5.2 Schéma teorie plánovaného jednání (upraveno podle: Ajzen 1991)



Použijeme tedy metodu podmíněného hodnocení a budeme se ptát, kolik jsou lidé ochotni zaplatit za to, aby se mohli rekreovat v Jizerských horách. Takto zjištěná ochota platit za možnost rekreace v Jizerských horách bude v tomto případě záměrem chování (srv. Ajzen a Driver 1992: 310) a liší se od skutečného chování. Skutečné chování, tedy to, kolik by byli lidé skutečně ochotni zaplatit, bychom mohli zkoumat pouze experimentálně a to přirozeným nebo umělým experimentem.

Podle teorie plánovaného chování je za určitých okolností možné předpovídat chování na základě záměru chování (Ajzen 1991: 181 a dále). Z tohoto úhlu pohledu je tedy principiálně správné ptát se na záměr chování, tedy v našem případě ochotu platit za možnost rekreovat se v Jizerských horách, chceme-li zjistit, jak by se lidé skutečně chovali, kdyby k takové platbě mělo dojít. Vztah mezi záměrem chování a chováním není ve skutečnosti takto jednoduchý a vstupují

---

do něj další faktory, o nichž budeme mluvit později (stabilita záměru chování, míra volní kontroly nad chováním a úroveň specifičnosti)<sup>32</sup>.

Jak je dále zřejmé z tohoto schématu, záměr chování, tedy ochota platit je ovlivněná třemi proměnnými: postoji k chování, subjektivními normami vztahenými k chování a vnímanou kontrolou chování (váhy těchto faktorů se však mění a není je možno stanovit a priori). Každý ze zmíněných faktorů se dá dále operacionalizovat (převést na měřitelné jednotky) do sady dvou empirických indikátorů.

Prakticky by to znamenalo že:

- **postoje** k zaplacení částky jsou závislé na představách o tom, jaké důsledky bude mít pro respondenta to, že zaplatí (budu moci rekreovat, ale budu mít méně peněz...) a jak hodnotí důsledky toho, že zaplatí (rekreace v Jizerských horách je pro mne důležitá, ale vadí mi, že nebudu mít peníze na nové nové rádio)
- **subjektivní normy** vztahující se k zaplacení částky jsou dány tím, jak si myslím, že by chování hodnotili lidé, na nichž mi záleží (můj strýc by schvaloval, abych zaplatil za rekreaci v Jizerských horách...) a mou motivací „poslouchat“ (názory mého strýce jsou pro mne důležité...)
- **vnímaná kontrola** chování závisí na tom, co si myslím, že jsou nutné podmínky chování (abych zaplatil, musím mít peníze...) a do jaké mám tyto podmínky pod kontrolou (peníze na rekreaci v Jizerských horách mohu vydělat na brigádě...)<sup>33</sup>.

## ***Některé problémy metody podmíněného hodnocení***

Teorie plánovaného chování dokáže vysvětlit řadu problémů, které vznikají při aplikaci CVM a zároveň umožňuje formulovat doporučení, která tyto problémy odstraní, zmenší, nebo je alespoň umožní kontrolovat. Ačkoli jsou tyto problémy známy již od 70. let (shrnutí viz Cummings a spol. 1984: 25–40), sociálně psychologický výzkum v této oblasti je stále ve svých počátcích; chybí i systematické studium jednotlivých problémových bodů CVM z hlediska teorie plánovaného chování. K dispozici jsou pouze dílčí studie, které se zabývají

---

<sup>32</sup> O úrovni specifičnosti budeme hovořit později v souvislosti s tzv. hypotetickou chybou.

<sup>33</sup> Detailní návod na vytvoření výzkumného nástroje užívaný k výzkumu v oblasti teorie plánovaného chování uvádí např. Ajzen (2002), nebo Francis (2004).

jednotlivými problémy spojenými s aplikací CVM. Proberme si nyní dva z těchto problémů, totiž informační a hypotetickou chybu, z hlediska teorie plánovaného chování.

### **Informační chyba (information bias)**

Metoda podmíněného hodnocení (CVM) využívá často situaci, kdy je respondent nucen ohodnotit peněžně produkt, s jehož hodnocením nemá přímou ani nepřímou zkušenost. V takovém případě respondent nevyjadřuje preference, které si již vytvořil dříve na základě zkušeností, ale vyjadřuje tzv. vytvořené preference (*constructive preference*), které si vytváří až v okamžiku, kdy na otázku odpovídá. Hodnocení produktu na základě vytvořených preferencí se od hodnocení dobře známých produktů liší tím, že respondent je ve svém hodnocení závislý na tom, jaké informace mu o produktu poskytneme (srv. Ajzen a spol. 1996: 43–44). Z tohoto důvodu se také doporučuje, aby byl popis hypotetického produktu užítý ve scénáři co možná nejdetailnější a umožňoval respondentovi vytvořit preference, které by byly postaveny na relevantních informacích (tamtéž).

Podle teorie plánovaného chování jsou představy spojené s chováním důležitým faktorem, který ovlivňuje postoje, subjektivní normy a vnímanou kontrolu jednání. Tyto představy se za normálních okolností formují na základě zkušenosti, ale v případě vytvářených preferencí budou závislé na informacích, které respondentovi dodáme ve scénáři CVM. Jak se však ukazuje, respondent využívá při vytváření preferencí jen některé informace obsažené ve scénáři. Jestliže je oceňovaný produkt pro respondenta důležitý, bude podrobně zkoumat relevantní informace (argumenty), které jsou obsaženy ve scénáři. Jestliže je pro něj produkt naopak osobně nezajímavý, nebude ve scénáři hledat faktické informace, ale představy o chování postaví na tzv. motivačních klíčích, což jsou ty prvky scénáře, které motivují respondenta k určitému rozhodnutí, aniž by musel složitě porovnávat jednotlivé faktické argumenty obsažené v CVM scénáři (Ajzen a spol. 1996: 56).

Ajzen a Driver (1992) zkoumali proces, při němž člověk dochází k částce, kterou by byl ochoten zaplatit za určitý produkt za situace, kdy má nedostatek zkušeností s podobným typem hodnocení. Výsledek výzkumu, který se zaměřoval na ochotu platit za možnost provozovat určité volnočasové aktivity ukázal, že respondenti se nejdříve rozhodli intuitivně na základě vedlejších motivačních klíčů (pozitivních nebo negativních afektů spojených s vykonáváním dané volnočasové aktivity, morálním hodnocením platby a morálním hodnocením dané aktivity), jestli zaplatí nebo ne. Teprve když toto rozhodnutí provedli, začali na základě dalších faktorů (subjektivní normy spojené s platbou, vnímaná kontrola jednání) uvažovat o tom,

---

jakou částku jsou ochotni zaplatit. (Ajzen a Driver 1992: 310–311). Ukázalo se tedy, že když je respondentům představena situace hodnocení, s níž nemají zkušenosti, spoléhají se při hodnocení na relativně jednoduché vedlejší motivační klíče místo toho, aby pečlivě zhodnotili všechny informace obsažené ve scénáři<sup>34</sup>.

Z výše uvedených důvodů je ve scénáři nutné věnovat pozornost nejen sestavování informačně bohatého popisu produktu, ale je třeba také zkoumat, jestli a jaké motivační klíče jsou ve scénáři obsaženy a to zvláště když je produkt pro respondenta málo zajímavý (Ajzen a spol. 1996: 57–58).

### **Hypotetická chyba (hypothetical bias)**

Hypotetickou chybou označujeme situaci, kdy vyjádřená ochota platit neodpovídá z nějakého důvodu skutečné ochotě platit. Z hlediska teorie plánovaného jednání se jedná o nesoulad mezi záměrem chování a skutečným chováním.

Jak bylo již řečeno, záměr chování (vyjádřená ochota platit) se za určitých podmínek blíží skutečnému chování (nejvyšší zaplacené částce). Tyto nutné podmínky je možno shrnout do následujících bodů:

- **stejná úroveň specifičnosti:** záměr chování musí být formulován na stejné hladině konkrétnosti, na jaké chceme předikovat jednání; záměr chování a chování se musí shodovat v následujících bodech:
  - **chování** (např. budu platit 50 korun do fondu pro záchranu Jizerských hor),
  - **situace** (např. fond budou řídit takoví a takoví lidé, peníze budou využity určitým způsobem, ...),
  - **čas** (např. začnete platit příští rok a budete platit po dobu 12 let, platba bude měsíční);
- **stabilita záměrů chování:** některé záměry chování jsou relativně stabilní, jiné se snadno mění (na základě nových informací, změny podmínek, změny postojů apod.); pro každý typ jednání (a jednotlivce) je třeba znát stabilitu záměrů chování;

---

<sup>34</sup> V našem případě, kdy chceme ohodnocovat estetickou hodnotu spojenou s pobytem v Jizerských horách můžeme například počítat s tím, že lidé budou mít tendenci hodnotit také např. potěšení z různých aktivit, které vykonávají v Jizerských horách a to, jestli a jaký morální kontext tyto aktivity mají apod.

- **volní kontrola: k tomu, aby jedinec mohl realizovat záměr chování,** musí mít prostředky, které takové chování umožňují (nastanou-li například okolnosti, které nepředpokládal, anebo je k chování třeba prostředků, které neuvažoval, nemůže zamýšlené chování realizovat).

Ajzen a spol. (2004) provedli experiment, při němž zkoumali deklarovanou a skutečnou ochotu vysokoškolských studentů přispět do stipendijního fondu. Jejich zjištěním bylo, že když byla rozhodovací situace (při deklarování ochoty platit) čistě hypotetická, objevil se skutečně problém hypotetické chyby (někteří studenti, kteří vyjádřili ochotu zaplatit, nebyli ve skutečnosti ochotni platit). Tito autoři dále zjistili, že tato hypotetická chyba souvisí s tím, že v hypotetické situaci nejsou aktivovány některé faktory, které za normálních okolností ovlivňují záměr chování – konkrétně chyběl vliv normativních představ (Ajzen a spol. 2004: 1118). Tuto chybu se podařilo zmenšit, když byla do scénáře CVM zavedena tzv. žádost o opravu (*corrective entreaty*). Žádost o opravu spočívá v tom, že respondentovi je vysvětlena podstata hypotetické chyby (popíše se její mechanismus, který spočívá v tom, že se lidé v hypotetických situacích chovají jinak než ve skutečnosti protože nezhodnotí všechna souvislosti, které by normálně vzali do úvahy). Poté jsou požádáni, aby při svém rozhodování postupovali tak, jako kdyby se odehrávalo v reálné situaci a oni museli přijmout důsledky svého rozhodnutí (tamtéž: 1112–1113). Výsledky experimentu ukázaly, že zavedení žádosti o opravu vedlo respondenty k tomu, že si vytvářeli představy, postoje a záměry podobné těm, které by vytvářeli v případě skutečné situace platby, což v důsledku vedlo ke zmenšení hypotetické chyby (tamtéž: 1119). Podobný experiment uskutečnil i Brown a spol. (2003), přičemž zjistili, že žádost o opravu musí, má-li snížit hypotetickou chybu, obsahovat nejen instrukce, aby respondenti vzali do úvahy různá omezení (např. finanční), která mohou ovlivnit jejich skutečné chování, ale také vysvětlení mechanismu hypotetické chyby (360).

## ***Další problémy CVM***

Jak již bylo řečeno, analýza CVM experimentů z hlediska teorie plánovaného chování je stále ve svých počátcích a je proto nutné především dále zkoumat příčiny jednotlivých druhů zkreslení, která vznikají při aplikaci CVM. Zmíníme nyní krátce několik dalších problémů, které se objevují při aplikaci CVM a které by mohly být zkoumány s využitím teorie plánovaného chování.

Mezi takové problémy patří například zpochybňování významu individuální platby a problém černého pasažéra. Hypotézou může být, že vzniká díky nízké vnímané volní kontrole důsledků jednání). Dalším problémem jsou tzv. protestní odpovědi. Ty by mohly být vysvětleny jako konflikt mezi normami, postoji a vnímanou mírou volní kontroly výsledků platby vzhledem k nabízenému produktu. Jiným problémem je tzv. chyba zakotvení, neboli *anchoring bias*. Ten by zase mohl být vysvětlen nedostatkem informací, na jejichž základě by respondent mohl formovat

---

své postoje a normativní hodnocení chování, popř. tak, že respondent tyto informace zpracovává pouze periferně – viz výše o problému informační chyby). Toto jsou však jen náměty pro další možné směřování výzkumu v oblasti CVM a jako hypotézy by měly být empiricky testovány.

Teorie plánovaného chování může také pomoci zvyšovat reliabilitu a validitu CVM tím, že pomůže vysvětlit diskrepanci mezi vyjádřenou ochotou platit (záměrem chování) a skutečným chováním (skutečnou ochotou platit) a že pomáhá určit za jakých podmínek je a za jakých není vyjádřená ochota platit vhodným prediktorem skutečné ochoty platit.

## **Literatura**

- Ajzen I. (2002). Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. Online: <http://www.unix.oit.umass.edu/~ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf#search=Constructing%20a%20TpB%20Questionnaire:%20Conceptual%20and%20Methodological%20Considerations>
- Ajzen, I. (1991). „The theory of planned behavior.“ *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211.
- Ajzen, I., B. L. Driver (1992). „Contingent Value Measurement: On the Nature and Meaning of Willingness to Pay.“ *Journal of Consumer Psychology* 1(4), 297–316.
- Ajzen, I., T. C. Brown, L. H. Rosenthal 1996. „Information Bias in Contingent Valuation: Effects of Personal Relevance, Quality of Information, and Motivational Orientation.” *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 43–57.
- Ajzen, I., Brown, T. C., & Carvajal, F. (2004). Explaining the discrepancy between intentions and actions: The case of hypothetical bias in contingent valuation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30, 1108–1121.
- Ajzen, I., Rosenthal, L. H., & Brown, T. C. (2000). Effects of perceived fairness on willingness to pay. *Journal of Applied Social Psychology*, 30, 2439–2450.
- Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). „Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action.“ *Basic and Applied Social Psychology*, 25, 175–188.
- Brown, T. C., Ajzen, I., & Hrubes, D. (2003). Further tests of entreaties to avoid hypothetical bias in referendum contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 46, 353–361.

- Cummings, R. G., D. S. Brookshire and W. D. Schulze. (1984). „Valuing Environmental Goods: A State of the Arts Assessment of the Kontingent Valuation Method,“ Volume I in Experimental Methods for Assessing Environmental Benefits, U.S. Environmental Protection Agency, Contract #CR-811077-01-0.
- Daigle, J. J., Hrubes, D., & Ajzen, I. (2002). „A comparative study of beliefs, attitudes, and values among hunters, wildlife viewers and other outdoor recreationists.“ *Human Dimensions of Wildlife*, 7, 1–19.
- Davis, L. E., Ajzen, I., Saunders, J., & Williams, T. (2002). „The decision of African American students to complete high school: An application of the theory of planned behavior.“ *Journal of Educational Psychology*, 94,810–819.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Francis, Jillian J., Martin P. Eccles, Marie Johnston, Anne Walker, Jeremy Grimshaw, Robbie Foy, Eileen F. S. Kaner, Liz Smith, Debbie Bonetti (2004). *Constructing Questionnaires Based on the Theory of Planned Behaviour: A Manual for Health Services Researchers*. Newcastle: Center for Health Service Research. Online: <http://www.rebecqj.org/ViewFile.aspx?itemID=212>
- La Piere, R. (1934). „Attitudes and actions.“ *Social Forces* 13, 230–237.
- Meyerhoff, Jurgen (2004). „The Influence of General and Specific Attitudes on State Willingness to Pay: A Composite Attitude-Behaviour Model.“ *CSERGE Working Paper ECM-2002-04*, online: [http://www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/ecm/ecm\\_2002\\_04.htm](http://www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/ecm/ecm_2002_04.htm)
- Moisander, (1996). „Attitudes and Ecologically Responsible Consumption.“ *Research reports* 218. Tilastokeskus. Helsinki. Finland.
- Moisander, Johanna (1998). „Motivation for Ecologically Oriented Consumer Behavior.“ Papers from the Workshop „Consumption, Everyday Life and Sustainability program“, European Science Foundation, Exchange 3, online: <http://www.lancs.ac.uk/users/scistud/esf/lind2.htm>

---

## 6. Fáze přípravy dotazníkového šetření, jejich časová a materiálová náročnost

Mgr. Jan Urban

*Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze  
E-mail: jan.urban@czp.cuni.cz*

### Úvod

Některé metody netržního hodnocení jako například metoda podmíněného hodnocení, metoda cestovních nákladů, metoda výběrového experimentu mívají často formu dotazníkového šetření. Jádro dotazníku pro netržní hodnocení bývá navíc doplněno o další otázky zjišťujících podrobnosti o socioekonomické situaci respondenta. V následujícím textu se pokusím popsat jednotlivé kroky při přípravě a realizaci dotazníkového šetření a problémy, které s nimi mohou být spojeny.

### Kroky v dotazníkovém šetření a alternativní postupy

Průběh přípravy a realizace dotazníkového šetření je možno rozdělit do následujících etap<sup>35</sup>:

- a) příprava výzkumu,
- b) předvýzkum,
- c) operacionalizace hypotéz a tvorba indikátorů (tj. tvorba empiricky měřitelných proměnných),
- d) návrh výzkumného nástroje,
- e) pilotní šetření,
- f) sběr dat, pořizování dat (přepis dat do datové matice),
- g) statistické vyhodnocení dat, interpretace výsledků.

---

<sup>35</sup> Nemusí se vždy jednat o etapy, které by na sebe časově navazovaly: např. předvýzkum probíhá často současně s operacionalizací hypotéz.



Sám pojem „dotazníkové šetření“ je poměrně široký a zahrnuje širokou škálu výzkumných technik:

- standardizované rozhovory (dotazník je scénářem, podle něhož probíhá strukturovaný rozhovor mezi respondentem a tazatelem; tazatel vyplňuje odpovědi do dotazníku) – tato forma dotazování bývá nejčastější;
- *self-administred questionnaire*<sup>36</sup> (dotazník, který dostane respondent od tazatele a sám ho vyplňuje);
- anketní dotazník (zpravidla ho vyplňuje sám respondent, který je vybrán samovýběrem<sup>37</sup>).

Určitými alternativami k dotazování s pomocí klasického dotazníku jsou:

- telefonní dotazování (rozhovor je prováděn telefonicky),
- poštovní dotazování (dotazníky jsou zasílány poštou).

Dotazování často využívá nejrůznějších technických pomůcek a podle nich se také rozlišují nejnámější techniky dotazování. Jsou to:

- PAPI (*paper and pen interviewing*) – odpovědi jsou zaznamenávány do papírového dotazníku;
- CAPI (*computer assisted personal interviewing*) – rozhovor je buď prováděn osobně tazatelem, odpovědi jsou zaznamenávány do elektronického formuláře, anebo respondent sám odpovídá do elektronického dotazníku;
- CATI (*computer assisted telephone interviewing*) – rozhovor je veden po telefonu, odpovědi jsou zaznamenávány tazatelem do elektronického formuláře;
- v poslední době se stává populární i elektronická anketa (*e-survey, internet survey*).

Volba výzkumné techniky ale závisí na výzkumné otázce, cílové populaci, cílech výzkumu a dalších faktorech, o nichž se zpravidla rozhoduje v přípravné fázi výzkumu. Začneme tedy popisem přípravné fáze výzkumu.

---

<sup>36</sup> V češtině pro to nemáme ekvivalentní výraz.

<sup>37</sup> Při samovýběru nemůžeme kontrolovat, kdo přesně na dotazník odpoví. Se samovýběrem se setkáváme např. u novinových nebo internetových anket, na něž může v zásadě odpovědět každý (čtenář novin, uživatel internetu).

---

## **Přípravná fáze dotazníkového šetření**

Přípravná fáze dotazníkového šetření by měla zahrnovat kroky, kterými začíná každý empirický výzkum: formulaci **výzkumné otázky** a **cílů výzkumu**, **stanovením metody** (např. průzkum formou standardizovaného rozhovoru), rozhodnutí o **cílové populaci**, **výběrové metodě** a **velikosti vzorku**<sup>38</sup>. Přípravná fáze by měla zahrnovat také formulaci rámcových hypotéz. Tyto hypotézy by měly být formulovány jako výroky, které dávají odpověď na položenou výzkumnou otázku a současně by měly mít takovou formu, aby je bylo možno v rámci výzkumu testovat<sup>39</sup>.

Přípravná fáze by také měla obsahovat časový plán akcí a finanční rozvahu projektu.

## **Předvýzkum**

Ve fázi předvýzkumu shromažďujeme informace nutné pro to, abychom mohli šetření uskutečnit. Často totiž nemáme před započítím šetření dostatek poznatků, na jejich základě bychom mohli formulovat podrobné výzkumné hypotézy, připravit výzkumný nástroj (dotazník), rozhodnout se pro nejvhodnější techniku sběru dat apod. Zpravidla bude předvýzkum obsahovat:

- Rešerši relevantní literatury k danému problému (zajímat by nás měly především podobné, dříve uskutečněné výzkumy, jejich výsledky, použité metody a problémy, které se v průběhu těchto výzkumů objevily); to ostatně odpovídá všeobecně platnému pravidlu, že žádný výzkum nevzniká na zelené louce.
- Získávání informací v terénu zejména pomocí hloubkových individuálních rozhovorů a tzv. ohniskových skupin (focus groups), které nám umožní takřka „osahat si terén“ a lépe porozumět tomu, jak situaci nahlíží sami aktéři, jaké používají pojmy, jestli pro naše hypotézy existuje nějaké empirické opodstatnění apod.

---

<sup>38</sup> Stanovení velikosti výběrového vzorku je poměrně náročné. V jednodušším případě volíme takovou velikost výběrového vzorku, která se osvědčila v jiných podobných výzkumech. Požadovanou velikost vzorku je možno také vypočítat známe-li typ měřené proměnné, typ a sílu daného statistického testu, typ alternativní hypotézy a rozložení proměnné u cílové populace. K takovému výpočtu se dá například použít interaktivní kalkulátor (viz Dupot a Plummer 2004).

<sup>39</sup> V pravém slova smyslu nemůžeme takovou hypotézu potvrdit, ale můžeme ji pouze vyvrátit (Popperova metoda falsifikace). Platná hypotéza pak není ta, která byla vhodně testována, ale nebyla zatím vyvrácena.

Předvýzkum by nám měl dát odpověď na následující typy otázek:

Je to, co chceme zkoumat skutečně zkoumatelné?, jsou navržené výzkumné metody vhodné?, jaké další hypotézy by bylo možno testovat? V předvýzkumu můžeme také zpravidla zjistit, jak respondenti reagují na naše otázky, jestli jim rozumějí, jestli na ně chtějí odpovídat apod. Předvýzkum můžeme využít také k formulování nových a úpravě původních hypotéz (když například zjistíme, že původní problém se dále rozpadá do několika dílčích problémů, anebo že je možné zkoumat ho z jiného úhlu apod.).

Fáze předvýzkumu je důležitá zvláště tehdy, kdy připravujeme výzkum, který je inovativní a s jehož aplikací máme málo zkušeností, ale je vhodný např. i v případě, kdy přebíráme ze zahraničí výzkumný nástroj, s jehož užitím v našich podmínkách nejsou zkušenosti.

### **Tvorba dotazníku**

V okamžiku, kdy jsme získali dostatek informací o tom, jak a za jakých podmínek bude možno provést výzkum, můžeme přistoupit k tvorbě výzkumného nástroje, v našem případě dotazníku.

Prvním krokem k vytvoření návrhu dotazníku je **sestavení podrobného seznamu výzkumných hypotéz**, které chceme testovat. Hypotézy jsou výroky o vztahu mezi dvěma a více proměnnými. Tyto výzkumné hypotézy by měly vycházet z rámcových hypotéz stanovených v přípravné fázi, ale měly by již být konkrétnější.

Druhým krokem by měla být tzv. **operacionalizace hypotéz**, což je proces během něhož definujeme postup, který nám umožní empiricky testovat danou hypotézu. Jinými slovy, musíme vymyslet způsob, jak empiricky „změřit“, jestli hypotéza platí nebo neplatí. Operacionalizace se provádí tak, že každou proměnnou, o níž hypotéza něco říká, musíme převést do sady empirických indikátorů (často může více indikátorů nahrazovat jednu proměnnou – tj. měří ji z různých úhlů). Nyní již jen určíme podmínky, za jejichž splnění považujeme hypotézu za vyvrácenou a za jakých naopak ne.

Pro přiblížení procesu operacionalizace uveďme následující příklad. Řekněme, že bychom chtěli testovat hypotézu: „Mladí lidé se chovají šetrněji k životnímu prostředí než starší lidé“. Operacionalizaci této hypotézy provedeme následovně: jako indikátor toho, jestli je člověk mladý či starý, použijeme biologický věk; stanovíme, že za mladé lidi budeme považovat lidi do 30 let, všichni ostatní budou „starší lidé“. Ekologicky šetrné chování můžeme operacionalizovat do sady následujících indikátorů: nepoužívá automobil, kupuje vodu balenou ve skleněných láhvích, používá ekologické mycí prostředky, nelétá letadlem, nemá doma sušičku atd. O významném rozdílu v chování u skupiny starších a mladších budeme hovořit tehdy, když tento rozdíl bude statisticky signifikantní na zvolené hladině

---

významnosti. Výše stanovenou hypotézu potom můžeme testovat například tak, že budeme zjišťovat, jestli lidé do 30 let odpoví častěji než lidé nad 30 let, že se na ně hodí popisy, které jsme si stanovili jako indikátory ekologicky šetrného chování<sup>40</sup>. Tento rozdíl budeme pokládat za významný, jestliže ho nebudeme moci vyvrátit na 95 % hladině významnosti. Jinými slovy, při usuzování o chování na základě znalosti věku se dopustíme chyby v méně než 5 % případů.

Když máme vytvořené sady indikátorů pro jednotlivé hypotézy, můžeme přistoupit k vytváření dotazníku. Na základě indikátorů bychom nyní měli vytvořit otázky do dotazníku.

Vytváření otázek se na první pohled zdá jako snadný úkol, ale opak je pravdou. Často také neexistuje jediné ideální znění otázky, ale několik variant, přičemž ani jedna není zcela vhodná. Pravdou také je, že každý výzkumník má „svůj vlastní styl“ a preferuje určité typy otázek. Při vytváření dotazníku také hraje úlohu zkušenost výzkumníka z předchozích výzkumů a zkušenosti „z druhé ruky“.

Každý dotazník by měl obsahovat jakýsi úvod, v němž respondenta seznámíme s cílem šetření a poskytneme mu případně nějaký kontakt. Tato část by měla také obsahovat údaje o zadavateli výzkumu (zvláště v tom případě, kdy to zvýší důvěryhodnost výzkumu a ochotu respondenta spolupracovat)<sup>41</sup>.

V případě že se jedná o dotazník typu *self-administred*, měl by také obsahovat pokyny k vyplňování dotazníku s názornými příklady.

Při vytváření otázek je také vhodné konzultovat navržené otázky s někým, kdo je nevymýšlel (a má tedy určitý odstup), anebo využívat již vyzkoušené a osvědčené formáty otázek. Je také dobré „zkoušet“ navržené otázky během předvýzkumu v hloubkových rozhovorech nebo focus groups.

Je velmi obtížné sestavit nějaký jednoduchý návod na to, jak vytvářet otázky do dotazníku, mimo jiné i proto, že existuje velké množství typů otázek podle předmětu a formátu otázky a formátu odpovědi. Pro inspiraci je možno uvést následující praktické rady pro sestavování dotazníku:

---

<sup>40</sup> Zde uvedený příklad je samozřejmě zjednodušený: ve skutečnosti záleží na tom, jak bude sada indikátorů danou proměnnou pokrývat.

<sup>41</sup> Součástí dotazníku může být také tzv. motivační dopis a/nebo dárek. V motivačním dopisu se zpravidla obrací zadavatel na respondenta s osobní prosbou o spolupráci. Dárek vybíráme s ohledem na finanční možnosti a nároky na přepravu, skladování apod. Osvědčuje se např. balení kávy, čaje, kalendář apod.

6. Chcete-li se na něco zeptat a je možné se na to zeptat přímo, zeptejte se na to. Teprve když budete mít pocit, že přímá otázka by mohla zkreslit odpověď, ptejte se nepřímou.
7. Ptejte se jen na to, na co Vám může respondent odpovědět. Dejte si pozor na nejasnosti ve znění otázky a na slova, kterým respondent nerozumí. (Např. otázce „Jste spokojený s fiskální politikou České republiky?“ bude rozumět jen malá část populace ČR). Jestliže budete nutit respondenta odpovědět na otázku, které nerozumí nebo na níž nemá názor, určitě vám nakonec nějakou odpověď dá, ale tato odpověď nebude odpovídat jeho názoru.
8. Otázka by neměla být „vícehlavňová“, tj. neměla by se ptát na více různých věcí (vícehlavňová je např. otázka „Myslíte si, že ochrana životního prostředí je důležitá, protože jen ona zaručí příznivé životní podmínky pro příští generace?“)
9. Otázky by neměly být sugestivní, neměly by respondenta vést ke „správné odpovědi“ (pozor zejména na emotivně nabyté výrazy); otázka by také neměla obsahovat odpověď (například znalostní otázka); (např. otázka „Souhlasíte s tím, abychom prodávali dřevo z našich krásných českých lesů do Německa?“ bude, zejména u starší generace vyvolávat řadu nezamýšlených představ a postojů).
10. Dejte si pozor také na genderové vztahy – vhodné je např. užití přechýlených tvarů přál/a, dělal/a...
11. Obecná otázka vyvolá obecnou odpověď. Často je lepší pokládat konkrétní otázky místo obecných otázek. (Místo „Jezdíte do práce autem?“ se můžete zeptat: „Používáte automobil alespoň 3 x týdně k cestě do zaměstnání?“)
12. Vyhněte se používání dvojího záporu ve větě, taková věta je špatně srozumitelná (Např: „Uveďte, do jaké míry souhlasíte s následujícím výrokem: „Nesouhlasím s tím, aby se v Jizerských horách nepokračovalo s budováním nových cyklistických cest.“)
13. Obvykle respondentovi nenabízíme možnost „nevím“, ale měli bychom mít možnost takovou odpověď zaznamenat. V některých případech nás ale může zajímat, jak velká část respondentů je schopna nedokáže na danou otázku odpovědět a potom je dobré možnost „nevím“ nabídnout.
14. V případech, kdy očekáváme, že respondenti nebudou ochotni odpovídat na některé otázky (např. výše příjmu a jiné citlivé otázky) je dobré nabídnout respondentovi možnost „nechci odpovídat“, protože v opačném případě se může stát, že nám respondenti nebudou odpovídat pravdivě.
15. Ujistěte se, že nabízené možnosti odpovědí se nepřekrývají. (Např. u kategorií věku: 30–40 let; 40–50 let apod.)

- 
16. Nabízíme-li škálu odpovědí (např. určitě ano, spíše ano, ani-ani, spíše ne, vůbec ne), potom lidé, kteří nemají vyhraněný názor, budou mít tendenci odpovídat „ani-ani“ – je třeba zvážit, jestli chceme nebo nechceme polarizovat odpovědi respondentů tím, že neuvedeme prostřední možnost.
  17. Snažte se otázky co nejvíce zjednodušit, nepoužívejte souvětí.
  18. Používejte grafické pomůcky (škály, obrázky), snažte se udělat graficky zajímavý a přitom přehledný dotazník.
  19. Rozvažte pečlivě pořadí otázek. Otázky, které na sebe navazují, dávejte do bloků, jednotlivé bloky můžete označit nadpisem. Dávejte pozor na to, aby pořadí otázek nemělo vliv na význam otázek. Dotazník by měl začínat lehčími a pokud možno „příjemnými otázkami“ (zahřívací otázky) – ty by měly respondenta zaujmout a přesvědčit ho, aby s námi spolupracoval. Střední část dotazníku může obsahovat otázky, které kladou větší nároky na tazatele. Závěrečná část dotazníku by měla obsahovat opět lehčí otázky, nad nimiž respondent nemusí přemýšlet (respondenti jsou již unavení) – např. sociodemografické otázky.
  20. Měli bychom číslem a/nebo písmenem označit každou otázku a každou možnou variantu odpovědi – umožní nám to pozdější přepis dotazníku do počítače. Číslovány by měly být i stránky dotazníku (umožní to lepší orientaci v dotazníku při kontrolách dotazníku).
  21. Doba vyplňování dotazníku by neměla překročit 45 min. U dlouhých a obtížných dotazníků musíme počítat s tím, že respondenti budou ke konci unavení a budou nepozorní.

Dotazníky standardně obsahují také sociodemografické otázky, v nichž zjišťujeme charakteristiku respondenta (věk, pohlaví, zaměstnání, vzdělání, místo bydliště, příjem apod.). Tyto otázky bývají zpravidla řazeny na konci dotazníku.

Dotazník by měl být očíslovaný a měl by také obsahovat údaje o tazateli (číslo tazatele), místu sběru, času sběru a délce sběru. Tyto údaje nám později pomohou kontrolovat kvalitu sebraných dat.

Při vytváření úpravy dotazníku bychom také měli uvažovat o tom, jaký systém zaznamenávání odpovědí je nejjednodušší pro respondenta a zároveň umožní snadný přepis dat z dotazníku do počítače (viz dále). Vhodné je například kroužkování čísel odpovědí, méně vhodné je naopak zaškrtávání políček (to je dobré když chceme dotazníky do počítače scanovat).

Zvláštním druhem otázek jsou takzvané debriefingové otázky (neexistuje český ekvivalent), tedy otázky na fungování dotazníku. V těchto otázkách se ptáme, jestli respondent otázkám rozuměl, jestli se mu zdál dotazník, nebo jeho části obtížný (a když, která část) apod. Můžeme se také ptát na to, jak kterým otázkám rozuměl.

Dotazník může také obsahovat otázky pro tazatele: tazatel nám totiž může poskytnout důležité informace o tom, jestli bral respondent dotazování vážně, jestli pokládal nějaké doplňovací otázky apod. Tyto otázky nám mohou pomoci při interpretaci respondentových odpovědí a také nám pomohou navrhnout lepší výzkumný nástroj pro budoucí výzkum.

Chcete-li odhadnout, jestli jsou některé otázky dostatečně srozumitelné, zkuste si představit, že by na váš dotazník měl odpovídat starý člověk se základním vzděláním, který žil celý život v nějaké odlehle vesnici na jihu Čech. Jestli máte pocit, že by dokázal na otázky odpovědět, pak jsou dostatečně srozumitelné. Návrhy dotazníku bychom ale měli průběžně zkoušet v hloubkových rozhovorech, skupinových rozhovorech, anebo jiným způsobem.

### **Pilotní šetření**

K pilotnímu šetření přistupujeme tehdy, když máme pocit, že je náš dotazník téměř hotový. Cílem pilotního šetření je ověřit, jestli navržený výzkumný nástroj a zvolená strategie sběru dat mohou být bez problémů použity a hlavně jestli v dotazníku nejsou nějaké chyby (gramatické chyby, chybějící otázka, chybějící možnost odpovědi apod.). Pilotní šetření simuluje podmínky hlavní vlny sběru dat, ale je prováděno na menším vzorku cílové populace (např. od 30 do 60 respondentů). Ostatní podmínky sběru by měly být stejné jako v hlavní vlně (typ výběru, typ tazatelů<sup>42</sup>, dotazník a jeho administrace apod.).

Do pilotního šetření bychom měli pustit jen dotazník, který je již téměř hotový. Pilotní dotazníky mohou být rozšířeny o otázky, v nichž zjišťujeme, jak respondenti porozuměli jednotlivým otázkám, přičemž tyto otázky můžeme v hlavní vlně sběru dat vypustit. Je ale poměrně riskantní přidávat otázky do dotazníku po pilotáži (můžeme se dopustit chyby, kterou odhalíme, až když budou data sebraná, což může být velice drahá chyba).

Po vyhodnocení pilotního šetření zjistíme, jestli můžeme přistoupit k hlavní vlně sběru dat. Jestliže při pilotním šetření narazíme jen na dílčí chyby (číslování otázek, gramatické chyby, drobné stylistické chyby), dotazník opravíme a přistoupíme k hlavní vlně sběru dat.

Jestliže v dotazníku zjistíme vážnější chyby (více nesrozumitelných otázek, přílišná náročnost dotazníku pro respondenta apod., musíme dotazník přepracovat. (Podobné chyby bychom ale měli odhalit již v předvýzkumu.) V této fázi můžeme

---

<sup>42</sup> Profesionální zkušení tazatelé, nově vyškolení tazatelé, tazatelé bez školení...

---

dotazník stále ještě opravit. Mezi pilotním šetřením a hlavní vlnou sběru dat by proto měl být neplánován dostatečný časový odstup, abychom případně ještě stačili provést hloubkové rozhovory a/nebo nové pilotní šetření, v němž bychom novou verzi dotazníku otestovali.

### **Hlavní vlna sběru dat**

Hlavní vlna sběru dat je jakýmsi zlomovým bodem výzkumu v tom smyslu, že po jejím zahájení již není možno dotazník opravit. Jakmile začneme sbírat data, je již obtížné dotazník upravit. Sběr dat bývá také finančně náročný, a proto ho zpravidla není možno opakovat. Z těchto důvodů by měla hlavní vlna sběru dat proběhnout bez větších chyb, přičemž se zúročí předchozí kroky přípravy dotazníku.

Sběr dat bývá také organizačně náročný. Práce v terénu (nábor a školení tazatelů, předávání dotazníků tazatelům, rekrutace respondentů s využitím zvolené výběrové metody, vybírání dotazníků od tazatelů, průběžná kontrola dodržování výběrových charakteristik u vzorku a kontrola práce tazatelů) a pořizování dat (přepis dat z dotazníků do počítače), to jsou činnosti, které se, zvláště při větších vzorcích (řekněme nad 200 respondentů) vyplatí zadat některé agentuře pro výzkum trhu. Určitým klíčem, podle něhož můžeme určit, jestli se jedná o kvalitní agenturu nebo ne bývá členství v organizacích sdružujících marketingové agentury a agentury pro výzkum trhu (SIMAR, ESOMAR apod.).

Můžeme se samozřejmě rozhodnout provádět dotazování pod vlastní režii. Potom musíme výše zmíněné úkoly vyřešit sami. Musíme se připravit na to, že je třeba udržovat pravidelný kontakt s tazateli a pomáhat jim operativně řešit jejich problémy a odpovídat na jejich otázky. Měli bychom také průběžně kontrolovat jejich činnost, zejména pak to, jestli jsou tazatelé schopni sesbírat požadovaný objem dat, anebo jestli musíme zvýšit počet tazatelů, změnit strategii sběru apod. Koordinátor tazatelů musí také průběžně kontrolovat, jestli vzorek respondentů odpovídá požadovaným kritériím (zvl. u kvótního výběru).

Obvykle se preferuje větší počet tazatelů s tím, že na každého tazatele připadá menší tazatelský úkol (5 dotazníků). Tato strategie má za cíl snížit tzv. dotazníkovou chybu, tedy zkreslení, které vzniká tím, že tazatel působí na respondenta. Je možné ale uvažovat o opačné strategii: snížit počet tazatelů a zvýšit objem tazatelských úkolů na jednoho respondenta (např. 10–15 dotazníků). To nám potom umožní proškolit kvalitně každého tazatele a během sběru dat s ním udržovat kontakt.

Máme-li dotazníky sebrané, přistupujeme k pořizování dat, tedy k přepisu dat z papírového dotazníku do počítače. Výzkumné agentury zpravidla vlastní čtecí zařízení, které převede informace z papírového dotazníku do počítače automaticky. Jestliže budeme dotazníky pořizovat sami, je dobré, je-li to možné, přepsat data



dvakrát a pak tyto přepisy navzájem kontrolovat – umožní nám to najít chyby, které při přepisu vznikají.

### **Statistické vyhodnocení dat, interpretace**

Nebudeme zde zabíhat do podrobností statistické analýzy, zmíníme jen některé užitečné rady.

Před analýzou dat je dobré věnovat péči takzvanému čištění dat. Čištění dat znamená, že překontrolujeme obsah odpovědí (obsahují pouze přípustné hodnoty?) a jejich logickou konzistenci. Měli bychom také kontrolovat počty chybějících odpovědí. Při analýze chybějících odpovědí se snažíme především zjistit povahu chybějících odpovědí (chybí náhodně nebo systematicky, a jestli systematicky, jaký vliv mají chybějící hodnoty na naše výsledky).

Čištění dat je časově velmi náročné, když ho však zanedbáme, může se stát, že při analýze zjistíme, že v datech jsou nějaké chyby a všechny analýzy, které jsme provedli, musíme udělat znova.

Cílem statistické analýzy je obvykle testování hypotéz (viz výše)<sup>43</sup>. Statistickou analýzu dělíme na třídění prvního stupně (analyzujeme pouze jednu proměnnou – např. tabulky četností), třídění druhého stupně (vztahy mezi dvěma proměnnými – kontingenční tabulky, t-testy apod.) a třídění třetího stupně (vztahy mezi více proměnnými – např. analýza rozptylu, regresní analýza).

Statistická analýza může ale také sloužit k vytváření nových hypotéz – tzv. explorační analýza neboli *data mining*. Při tomto postupu se snažíme najít v datech „něco nového“ (při exploraci se často používají různé grafické pomůcky, faktorová analýza, shluková analýza, rozhodovací stromy apod.).

Nakonec je třeba si uvědomit, že statistická analýza, má-li mít smysl, musí být doplněna o důkladnou interpretaci výsledků.

## **Závěr**

Ve zkratce jsme probrali hlavní kroky spojené s přípravou a realizací dotazníkového šetření a některé problémy, které jsou s tím spojeny. Některé z těchto problémů se dají předvídat, jiné musí výzkumník řešit metodou pokus – omyl. Přípravné fáze

---

<sup>43</sup> V sociologii se nejčastěji používá ke statistické analýze dat program SPSS, ale oblíbený je i SAS (oba komerční programy). Nekomerčním programem vhodným k analýze tohoto typu dat je např. OpenStat. K explorační analýze se dá použít např. grafický program Orange (freeware).

---

dotazníkového šetření – předvýzkum a pilotáž – jsou naprosto klíčové, protože nám pomohou vyhnout se mnoha těmto problémům. I dobře připravené šetření však přináší nové neočekávané situace, a proto je vždy dobré mít v záloze připravena náhradní řešení, jakož i dostatečnou časovou a finanční rezervu.

## **Literatura**

Jeřábek, Hynek 1993. *Úvod do sociologického výzkumu*. Praha, Karolinum.

Disman, Miroslav 1993. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Příručka pro uživatele. Praha, Karolinum.

## **Materiály na internetu**

Galloway Alison. *Questionnaire Design & Analysis. A Workbook*. Online:  
<http://www.tardis.ed.ac.uk/~kate/qmcweb/qcont.htm>

Miller, William G. *OpenStat* (statistický freeware) Online:  
<http://members.aol.com/johnp71/javasta2.html#General>

Neznámý autor. *Dotazník jako nástroj sběru dat*. Online:  
[http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/dotaznik\\_1.htm](http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/dotaznik_1.htm)

Dupot, William D., Walton D. Plummer, Jr. 2004. *PS version 2.1.31* (kalkulátor velikosti vzorku) Online:  
<http://biostat.mc.vanderbilt.edu/twiki/bin/view/Main/PowerSampleSize>



**Obr. 6.1** Příprava dotazníku pro sběr dat v CHKO Jizerské hory – TCM a CVM

## 7. Odpovědnost za škodu a oceňování životního prostředí

Mgr.<sup>2</sup> Vojtěch Máca

*Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze*

*E-mail: vojtech.maca@czp.cuni.cz*

### Úvod

Vedle použití oceňovacích metod pro rozhodování o vhodnosti a efektivnosti realizace určitého opatření, ať už před jeho realizací nebo po ní, existuje další rozsáhlá oblast, kde oceňování hraje významnou roli. Touto oblastí je náhrada škody, respektive způsob stanovení rozsahu škody<sup>44</sup>. Úvahy o použití netržních metod oceňování potom mohou nabývat významu v těch oblastech, kde některé statky nemají buď žádnou, nebo odpovídající tržní hodnotu, což platí pro řadu složek životního prostředí, které v menší či větší míře spadají pod definici veřejného statku a zpravidla plní určité funkce v životadárných biosférických systémech.

Klíčovým právním mechanismem nezbytným ke vzniku nároku na náhradu škody je **odpovědnost za škodu** – její uplatnění je podmíněno 3 prvky:

- vznikem škody,
- existencí původce (škůdce),
- příčinnou souvislostí mezi působením původce a vznikem škody.

Vznik odpovědnosti za škodu je sekundárním závazkem, který vzniká (při splnění dalších podmínek) z porušení obecně stanovené povinnosti počínat si tak, aby ke škodám nedocházelo (srov. § 415 ObčZ)<sup>45</sup>. Obecná odpovědnost vzniká porušením právní povinnosti, pokud se ten, kdo jí způsobil, neprokáže, že škodu nezavinil (odpovědnost za zavinění). Pro škodu způsobenou provozní činností platí

---

<sup>44</sup> Použití termínu škoda je v tomto případě nepřesné (zužující), odpovídající termín „újma“ je však méně srozumitelný; o jejich vztahu viz dále.

<sup>45</sup> Obdobně je v lesním zákoně stanoveno, že „každý si musí počínat tak, aby nedocházelo k ohrožování nebo poškozování lesů (...)“, viz § 11 lesního zákona.

---

objektivní odpovědnost (odpovědnost za výsledek), které se lze zprostit, pouze prokázáním zavinění poškozeného nebo neodvratitelnou událostí nemající původ v provozu (vyšší moc).

V klasickém – soukromoprávním – pojetí je **škoda** majetkovou újmou, která je zpravidla vyjádřena v peněžních jednotkách. Ta pak zahrnuje škodu skutečnou a ušlý zisk. Skutečnou škodou se rozumí to, o co se majetek poškozeného zmenšil, zatímco ušlým ziskem je to, o co se majetek poškozeného nezměnil, ač by se tak při obvyklém běhu okolností stalo. Škoda se hradí v penězích, pouze požádá-li o to poškozený a je-li to možné a účelné, hradí se škoda uvedením do předešlého stavu.

## **Oceňování škody na lesích**

Doplnění obecné úpravy náhrady škody týkající se lesních ekosystémů obsahuje lesní zákon (§ 21). Kromě toho, že stanoví povinnost osobám, které při své činnosti používají nebo produkují látky poškozující les (a les poškodí nebo ohrozí) provádět opatření k zabránění nebo zmírnění jejich škodlivých následků, je stanovena povinnost nahradit i zvýšené provozní náklady vzniklé přerušením ucelených lesních částí v důsledku provádění výstavby. Navíc je investor povinen zaplatit ušlý zisk za lesní porost smýcený v souvislosti s výstavbou. Konečně je v tomto ustanovení zákona obsaženo zmocnění k vydání vyhlášky o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích.

Tato vyhláška – 55/1999 Sb. – se vztahuje na újmy nebo škody, které vznikají buď na lesních pozemcích, nebo na lesních porostech, a týkají se dočasného nebo trvalého odnětí či poškození plnění produkční funkce a zničení nebo předčasného smýcení, snížení produkce nebo přírůstku a krádeže dřevní hmoty na pni. Způsob výpočtu je stanoven zvláště pro jednotlivé typy poškození, celková škoda je pak součtem všech takových dílčích škod. U většiny výpočtových vzorců je základem hodnota, případně cena, porostu, která v prvním případě stanovena podle samotné vyhlášky, ve druhém případě podle obecných předpisů o oceňování, přičemž v obou případech se fakticky vychází z tabulkových hodnot pro skupiny lesních dřevin, resp. soubory lesních typů upravených podle různých dalších charakteristik.(bonita, věk a další).

Odlišný charakter má **ekologická újma**. Definičně (podle § 10 a 27 zákona o životním prostředí) je to ztráta nebo oslabení přirozených funkcí ekosystémů, vznikající poškozením jejich složek nebo narušením vnitřních vazeb a procesů v důsledku lidské činnosti. Oprávněným ze způsobené ekologické újmy je výhradně stát, neboť ekologická újma nenahrazuje obecné předpisy o odpovědnosti. Závadným jednáním je poškozování životního prostředí – buď znečišťováním, nebo jinak nad (právním předpisem) stanovenou míru – případně i jiné protiprávní jednání.

Primární forma nápravy je obnovení přirozené funkce narušeného ekosystému nebo jeho části. Není-li to možné nebo z vážných důvodů účelné, je povinen ekologickou újmu nahradit jiným způsobem (náhradní plnění); není-li to možné, je ten kdo tuto újmu způsobil povinen nahradit ji v penězích. Souběh těchto náhrad se nevylučuje. Způsob výpočtu ekologické újmy a další podrobnosti má stanovit zvláštní předpis, žádný takový dosud vydán nebyl.

Výraznou modifikaci pojmu škoda ve vztahu k životnímu prostředí představuje nová **směrnice 2004/35/ES, o odpovědnosti za životní prostředí** v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí. Směrnice se týká škod na životním prostředí způsobených pracovními činnostmi uvedenými v příloze (v zásadě činnosti, které představují potenciální nebo skutečné riziko pro lidské zdraví nebo životní prostředí) a škod na vodách, půdě, chráněných druzích a přírodních stanovištích, které jsou způsobené ostatními pracovními činnostmi (vyloučeny jsou ozbrojené konflikty a živelné události). Odpovědným subjektem je zásadně provozovatel, který by měl nést náklady na nutná preventivní nebo nápravná opatření (včetně nákladů na posuzování škod a části správních nákladů); v případě, kdy tato opatření přijímal orgán veřejné správy, má nárok na náhradu nákladů vůči provozovateli (eventuálně jinému škůdci).

Směrnice se týká výhradně předcházení a nápravy škod na životním prostředí a nijak se nedotýká práva na náhradu obvyklé škody (tj. shodně s ekologickou újmou) a na takové případy (zranění osob, škody na soukromém majetku, hospodářské ztráty) se nepoužije. Primárním způsobem nápravy škody na životním prostředí je navrácení poškozených přírodních zdrojů do výchozích podmínek (opět shodně s ekologickou újmou) a pokud toho není dosaženo, pak přicházejí na řadu opatření doplňková (i na jiné lokalitě) a vyrovnávací (u přechodných ztrát). Směrnice připouští zjišťování peněžní hodnoty zdroje anebo funkce pouze pro určení rozsahu doplňkových a vyrovnávacích nápravných opatření, a to za podmínky, že není možné použít přístup vycházející z rovnocennosti mezi zdroji, resp. funkcemi<sup>46</sup>. Vymáhání systému odpovědnosti stanoveného směrnicí je delegováno na orgány veřejné moci, tedy fakticky analogicky jako u ekologické újmy. Pro ČR z titulu členství v EU plyne povinnost transponovat tuto směrnici do našeho práva do 30. 4. 2007.

Fakticky tedy vymezení vztahu, či spíše překryvu, mezi pojmem škoda na životním prostředí a ekologická újma není příliš jasné. Příliš srozumitelným v tomto směru není ani Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí *ke stanovení výše ekologické újmy způsobené na lesních ekosystémech vzniklé porušením předpisů o ochraně lesa jako složky*

<sup>46</sup> Srov. přílohu II směrnice; tento přístup je inspirován podobnou úpravou v USA, viz dále.

---

*životního prostředí* z roku 2003. Jeho cílem je „metodické sjednocení postupu ČIŽP při šetření výše ekologické újmy v souvislosti s povinností zjišťovat výši škod na funkcích lesa jako složce ŽP“. Výslovně se nevztahuje na výpočet ekonomické škody zjištěné na lese jako hospodářském majetku. Metodika vychází z tzv. Vyskotovy metody, pomocí vymezených funkcí lesa (bioprodukční, ekologicko-stabilizační, hydricko-vodohospodářský, edaficko-půdoochranný, sociálně-rekreační a zdravotně-hygienický), pro které stanoví, tzv. reálný potenciál funkcí lesa, reálný efekt funkcí lesa a faktor aktuálního společenského zájmu. S jejich pomocí a desetiletým průměrem cen dřeva pak vypočítává výši ekologické újmy jako rozdíl mezi finančními vyjádření reálných efektů funkcí lesa před a po způsobení ekologické újmy.

Pojmy blízké příbuzné ekologické újmě (alespoň podle převládajícího výkladu) – **značná újma na životním prostředí** a **újma velkého rozsahu** – používala v rozmezí let 1990–2002 právní úprava trestně právní odpovědnosti za ohrožování životního prostředí obsažena v § 181a a § 181b trestního zákona. Vzájemný vztah mezi těmito dvěma pojmy je zřejmě podobný (alespoň podle judikatury) jako vztah „značné škody“ a „škody velkého rozsahu“ (§ 89 odst. 14 trest. zákona), ale nejde zde o škodu majetkovou nebo jen majetkovou, ale o škodu (újmu) ekologickou ve smyslu zákona č. 17/1992 Sb.

Praktické obtíže při používání těchto ustanovení vedly k nahrazení formulacemi konzistentními se zákonem o ŽP, přičemž pro kvalifikaci je rozhodující rozsah nákladů potřebných pro odstranění poškození. Navíc byl pro nelegální těžbu lesních porostů ve velkém rozsahu doplněn speciální § 181c<sup>47</sup>. Důvodem tohoto zvláštního ustanovení je fakt, že na rozdíl od jiných složek ŽP, kde náklady potřebné k odstranění poškození životního prostředí dosahují značných částek, jsou finanční náklady na zalesnění vykáceného lesa mnohem nižší, přitom ale nedochází k uvedení do původního stavu, protože po relativně dlouhou dobu nemůže taková náhrada plnit ekologické funkce v krajině (protierozní, vodoochrannou, klimatickou, krajínotvornou, ochranu biologické rozmanitosti atd.).

Jak v praxi může vypadat rozdíl mezi (soukromoprávní) škodou na lesích a (veřejnoprávní) ekologickou újmu na lesních ekosystémech ilustrují následující příklady. Poměrně častým případem žalob na náhradu škody způsobenou na lesích byly žaloby státního podniku Lesy České republiky proti různým znečišťovatelům, kteří vypouštěli do ovzduší oxidy síry a dusíku. Přestože v průběhu 90. let

---

<sup>47</sup> Trestnost se týká holoseče o rozloze nad 1,5 ha, kvalifikovaná skutková podstata rozlohy nad 3 ha.

docházelo k určitým modifikacím způsobu určení výše škody, přiznané náhrady se pohybovaly v rozmezí desítek až stovek korun na tunu škodliviny. Celkový rozsah imisních škod vyčíslený LČR se v druhé polovině 90. let pohyboval okolo 100 mil. Kč ročně (s výjimkou zimního období 1995–1996 kdy škody dosáhly částky cca 500 mil. Kč). Například k žalobě o náhradu škod způsobených imisemi za rok 1997 proti společnosti ČEZ byla přiznána náhrada ve výši 12,6 mil. Kč.

Zcela odlišný mechanismus fungoval v trestních řízeních před 1. 7. 2002, kde se postupně etabloval postup, při kterém byla trestnost činu posuzována pomocí rozsahu poškození vyjadřovaného pomocí zmiňované „Vyskotovy“ metody. Jeden z nejznámějších soudních případů se týkal neoprávněné holosečné těžby dřeva na Vsetínsku, jejímž následkem byl vznik několika hodin o úhrnné rozloze přibližně 2,6 ha. Obžaloba byla podána na základě posudku, který byl vypracován v přípravném řízení a vzniklou újmu vyčíslil jako náklady na uvedení do předešlého stavu, včetně ekologické újmy vypočtené podle vyhlášky 81/1996 Sb. jako škody z poškození produkční funkce lesa; v souhrnu částka dosahovala výše přibližně 284 tis. Kč. Nicméně v soudním řízení bylo zadáno zpracování revizního posudku týmu prof. Vyskota, na jehož základě pak byl vynesena rozsudek, podle kterého tímto jednáním byla způsobena škoda na životním prostředí, resp. celospolečenských funkcích lesa, ve výši 12 206 283 Kč, a jednání tak bylo posuzováno v rámci nejprísnejší trestní sazby (§ 181a, odst. 3 trestního zákona). Použití této metody bylo hojně kritizováno, jedním z nejvýznamnějších argumentů v tomto ohledu byla pochybnost, zda lze u pachatele vůbec dovozovat, že alespoň mohl vědět, že svým činem působí škodu v takové výši (což je i podmínkou pro použití přísnější trestní sazby).

## ***Uplatnění netržních metod oceňování v USA***

Jednou z nemnoha zemí, kde se v soudní praxi týkající se škod na životním prostředí objevuje zmínka o použití netržních metod oceňování jsou Spojené státy. Negativní zkušenosti s výskytem ekologických havárií a kontaminovaných lokalit, u nichž nebylo možné určit odpovědný subjekt, vedlo v roce 1980 k přijetí dosti drakonického zákona s nepřeložitelným názvem Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA) týkajícího se znečištění nebezpečnými látkami<sup>48</sup>. Do začátku 90. let ovšem byla výše náhrady škody určována jako nižší z částek nákladů na nahrazení zdroje nebo snížení užitné hodnoty zdroje spojené s poškozením.

---

<sup>48</sup> V roce 1990 (po havárii tankeru Exxon-Valdez) byl navíc přijat Oil Pollution Act (OPA), který prakticky shodný mechanismus rozšiřuje i na škody na přírodních zdrojích způsobené ropnými látkami.

---

Teprve Nejvyšší soud v případě Ohio v. Department of Interior dospěl k závěru, že CERCLA neukládá použití pravidla nejnižších nákladů. Navíc podle soudu kompenzovaná hodnota zahrnuje všechny veřejné ekonomické hodnoty spojené s poškozeným zdrojem, včetně užitných hodnot a neuzitných hodnot jako jsou opční a existenční hodnoty a hodnota odkazu. Soud nicméně projevil silnou preferenci použití nákladů na uvedení do výchozího stavu jako základ pro náhradu škody, s výjimkou případů, kdy náklady na uvedení do výchozího stavu jsou „hrubě nepřiměřené“ ve vztahu k celkové hodnotě (zahrnující i neuzitnou hodnotu).

V důsledku tohoto soudního rozhodnutí došlo k přeformulování pravidel pro uplatňování náhrady škody na přírodních zdrojích (natural resource damages, NRD) vymáhaných příslušnými „správcí“ (trustees) pro příslušný druh přírodního zdroje (pevnina, moře, vodní toky). Nová pravidla hodnocení škod stanoví autorizovaným úředním osobám možnost použít pro určení rozsahu vyrovnávacích opatření některou z metod pro zjištění ochoty platit, mimo jiné i metodami podmíněného hodnocení (CVM), cestovních nákladů (TCM) nebo hédonického oceňování.

V praxi ovšem jsou tyto metody používány spíše sporadicky (mezi nimi pak nejvíce metoda cestovních nákladů), i když jejich zahrnutí do pravidel hodnocení škod představuje cosi jako „vyvratitelnou domněnku“ správnosti a právní validity provedené analýzy.

## **Literatura**

*White paper on environmental liability* (Bílá kniha o odpovědnosti za životní prostředí), COM (2000) 66 v konečném znění, Evropská komise, Generální ředitelství pro životní prostředí. Lucemburk: Úřad pro úřední tisky, 9 February 2000.

Boyd, J. *Global Compensation for Oil Pollution Damages: The innovation of the American Oil Pollution Act*. Discussion paper 04-36. Washington, USA: Resources for the Future, 2004. dostupné na <http://www.rff.org>.

Damohorský, M. *Právní odpovědnost za ztráty na životním prostředí*. Praha: Karolinum, 1999.

Mlčoch, S.: *Škody na životním prostředí z pohledu českého práva*. Praha: COŽP UK, 1997. dostupné na <http://www.env.cz/ris/vis-edice.nsf>.

Seják J., Dejmal I. a kol. *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*. Praha, Český ekologický ústav, 2003.

Vyskot I. a kol. *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003.



## **8. Ekologie krajiny a finanční podpory v lesnictví**

Ing.<sup>2</sup> Eliška Kotíková

*Vysoká škola ekonomická v Praze, Katedra ekonomiky životního prostředí  
E-mail: kotikova@vse.cz*

### **Úvod**

Ochrana životního prostředí neobsahuje pouze striktní ochranu přírody chráněných území, kde je snaha o maximálně možné přiblížení k přirozenému stavu místní přírody. Životní prostředí je potřeba chránit komplexně po celém území, tedy i v krajině kulturní, z velké míry přetvořené člověkem. K takové ochraně slouží právě praktické aplikace poznatků krajinné ekologie, kterou článek nastiňuje. Článek dále shrnuje finanční podpory v oblasti životního prostředí, klade důraz na podpory v lesnictví.

### **Ekologie krajiny**

Východiskem pro krajinnou ekologii (ekologii krajiny) je obecná ekologie. Obecná ekologie se zaměřuje na zkoumání vztahů mezi organismy, mezi organismy a jejich prostředím, tedy na zkoumání všech vazeb v ekosystému. Při studiu ekosystému se ekologie zabývá všemi místními abiotickými faktory, jako je klima, geologie apod. (souhrnně se tyto faktory nazývají biotop). Biotop ovlivňuje celkový charakter ekosystému, tedy např. všechny zde žijící organismy, které daný prostor sdílí a vzájemně na sebe působí (společenství organismů je nazýváno biocenóza). Pojem ekologie byl poprvé využit německým biologem Ernstem Haeckelem v roce 1866, který v něm spojil dvě řecká slova – „oikos“ znamenající dům a „logos“, věda. V jeho pohledu je ekologie „věda o hospodaření přírody“. Ekologie tedy není synonymem k ochraně životního prostředí, jak se často mylně používá.

Ekologii krajiny (v angličtině Landscape ecology, v němčině Landschaftsökologie) je možno chápat jako vědu průnikovou více disciplínami. Převážně vychází z ekologie, dále ale také čerpá z geografie, zemědělství, urbanismu. Jak napovídá název, ekologie krajiny zkoumá krajinu, její heterogenitu a z ní vyplývající rozlišné vztahy mezi různorodými ekosystémy. Narozdíl od obecné ekologie tedy zkoumá území větších rozsahů (obecná ekologie klade důraz na homogenní ekosystémy a zkoumá jejich vnitřní chod).

Na krajinu lze nahlížet jako na mozaiku tvořenou z různorodých typů ekosystémů – lesy, luční společenstva, rybníky, pole, urbanizované území, silnice apod.

---

Současná česká krajina se vyznačuje vysokým podílem intenzivně zemědělsky využívaných ploch. Zatímco přirozeným prostředím jsou u nás lesy. Ty před příchodem člověka rostly skoro po celém území. Na přelomu prvního tisíciletí byly více zemědělsky využívány a odlesněny pouze nívné oblasti řek Labe, Moravy a Dyje. Současná krajina se tedy od přirozené značně liší s celkovým dopadem na možnost přežití jednotlivých druhů rostlin i živočichů.

V krajinné ekologii je často využíván pojem ekologická stabilita krajiny. Ta je definována jako schopnost systému odolávat vnějším rušivým vlivům vlastními autoregulačními mechanismy, ať se jedná o vlivy občasné či dlouhodobé. Čím je ekosystém v daném místě přirozenější, tím je stabilnější (velkoplošné zemědělské pozemky jsou typickým příkladem labilního společenstva – jsou velmi náchylné k narušení např. větrnou erozí, expanzí plevelů, chorobami polních kultur apod., nejsou vhodně obyvatelné vzácnými druhy rostlin a živočichů). Hodnotí se ekologická stabilita jednotlivých součástí krajiny, z toho potom je možno odvodit ekologickou stabilitu většího krajinného uskupení. Pokus kvantifikovat ekologickou stabilitu krajiny vyústil v definování tzv. koeficientu ekologické stability krajiny. Existuje zatím mnoho metodik jeho výpočtu, jejich výsledky proto nejsou vzájemně srovnatelné.

Ač to na první pohled nevnímáme, je pro účinnou ochranu přírody podstatný nejen absolutní podíl přírodě blízkého prostředí (v podmínkách České republiky jsou to lesy, případně louky či pastviny), ale i

- vzájemná provázanost jednotlivých přírodě blízkých ploch a jejich velikost. Zdravá krajina je pestrou mozaikou různorodého využití půd, měly by v ní převažovat přirozené ekosystémy,
- jejich umístění v krajině. V záplavových územích by se měly vyskytovat lužní lesy, svažité pozemky by z důvodu zvýšeného rizika vodní eroze neměly být využívány k pěstování polních plodin, v ideálním případě by zde měly chránit půdu před vodní erozí lesní společenstva.

Krajinná ekologie se zabývá především prvním bodem – provázaností a prostupností krajiny, která určuje vhodnost podmínek pro život živočichů. Některé druhy živočichů potřebují ke svému životu a především k rozmnožování vnitřní části lesních společenstev, jiné druhy jsou adaptovány na rozhraní mezi lesem a loukou nebo polními kulturami, další druhy upřednostňují volnou krajinu (louky, zemědělské plochy, zahrady). K zajištění kvalitní genetické struktury populací je potřeba umožnit živočichům migrovat mezi jednotlivými lokalitami. Z toho vyplývá více požadavků na strukturu krajiny:

- existence velkoplošných přirozených nebo polopřirozených oblastí (v našich podmínkách jsou to většinou chráněná území) pro umožnění přežití živočichů s velkým teritoriem (rys, vlk, medvěd...),

- tak pestrá krajina v kulturně přeměněné krajině, aby se zde nevyskytovaly velkoplošné zemědělsky využívané pozemky (nechvalně známé je zcelování pozemků a rozorávání mezí probíhající v českých zemích od 50. let 20. století; v současné době je naopak podporováno rozdělování pozemků a vytváření travnatých pásů na jejich okraji),
- vzájemná provázanost přirozených nebo polopřirozených ploch v krajině, aby byla zajištěna prostupnost krajiny pro živočichy. Jde tedy o požadavek na izolovanost poměrně ekologicky labilních ploch (především intenzivně využívaných pozemků v zemědělství) pomocí přírodě blízkými ekosystémy,
- minimální rozměr vybraných lesních společenstev i v kulturní krajině, aby zde byla umožněna reprodukce živočichů vázaných na vnitřní prostředí lesa (velikost jednotlivých lesních společenstev předurčuje celkový počet rostlinných a živočišných druhů, které se v lese budou vyskytovat, tedy místní biodiverzitu).

Aby byly dané požadavky na strukturu krajiny naplněny, je v Československu již od 70. let postupně vyvíjen tzv. Územní systém ekologické stability (ÚSES). Jeho moderní pojetí obsahuje požadavek zmapovat a chránit stávající ekologicky významné prvky v krajině a doplnit je do vhodné síťové struktury prvky novými. Znamená to tak cílené budování krajinné sítě z ekologicky stabilnějších jednotek, jejíž součástí (její uzly – tzv. biocentra nebo její ramena – tzv. biokoridory) by oddělovaly labilnější prvky krajiny (pole, urbanizovaná území). Pro biocentra a biokoridory jsou stanoveny minimální rozměry. Je řešena i jejich podoba (ucelenost, heterogenita prostoru apod.). Stabilitou se v systému ÚSES nemyslí neměnná rovnováha ekosystému, ale dynamický vyrovnaný rozvoj společenstva v krajině.

Biocentra slouží k trvalému životu druhů vnitřního prostředí lesa, biokoridory pak k umožnění pohybu živočichů mezi jednotlivými biocentry. Úloha biokoridorů přitom není samoučelná, mají mnohé jiné přínosy, např. v ochraně proti erozi, jako estetický prvek v krajině apod. V České republice se rozlišují tři úrovně ÚSES – lokální, regionální a národní. Úroveň národní je nejdůležitější a také jednotlivé národní biocentra a biokoridory jsou územně nejrozsáhlejší. ÚSES je zaváděn pomocí územního plánování. V územním plánu je ekologická síť konkrétně definována.

Československý systém ÚSES je metodicky nejpropracovanější. I v praktických aplikacích jsme na předním místě na světě. V Evropě funguje systém EECONET (European Ecological Network), který se snaží vytvořit ekologickou síť v měřítku celé Evropy.

---

## **Finanční podpory v lesnictví**

Stát ze zákona č. 289/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů (Lesní zákon) kryje náklady na některé kroky prováděné majitelem lesa nebo jeho správcem:

- Dle § 10 jsou osvobozeny od daně z nemovitostí lesy ochranné (např. lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích), lesy zvláštního určení (např. lesy v národních parcích a národních rezervacích, v prvních zónách chráněných krajinných oblastí a přírodních rezervací příměstské lesy) a lesy pod vlivem imisí zařazené do dvou nejvyšších pásem ohrožení (celkem existují čtyři pásma ohrožení).
- Dle § 23 stát hradí účelně vynaložené náklady na zpracování oblastních plánů rozvoje lesů.
- Dle § 24 má vlastník lesa právo na částečnou úhradu zvýšených nákladů na výsadbu minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin, která mu vyplývá z jeho schváleného Lesního hospodářského plánu (ten schvalují orgány státní správy). Plán si musí vytvořit vlastníci, kteří vlastní více než 50 ha lesa v obvodu územní působnosti schvalujícího orgánu státní správy lesů. Vlastníci s výměrou lesa menší než 50 ha musí mít alespoň zkrácenou verzi Lesního hospodářského plánu, tzv. Lesní hospodářskou osnovu (dle § 26), kterou získají od státu bezplatně.
- Stát provádí dle § 28 na své náklady inventarizaci lesů (lze si ji představit jako šetření zdravotního stavu, stáří a druhové skladby lesů).
- Prvoradou funkcí některých lesů (lesů ochranných a lesů zvláštního určení) není funkce hospodářská. U nich je potom omezena možnost hospodářského využívání vlastníky. Vlastník tak má v takových případech nárok na finanční náhrady za zvýšené náklady hospodaření (dle § 36).
- Stát dále dle § 46 podporuje hospodaření v lesích poskytováním služeb nebo finančních příspěvků na:
  - ekologické a k přírodě šetrné technologie při hospodaření v lese,
  - výchovu porostů do 40 let věku porostu,
  - opatření k obnově lesů poškozených imisemi a lesů chřadnoucích vinou antropogenních vlivů,
  - opatření k obnově porostů s nevhodnou nebo náhradní dřevinnou skladbou (rekonstrukce nebo přeměna porostu),
  - opatření k zalesnění v horských polohách,
  - ochranu lesa,
  - opatření k zajištění mimoprodukčních funkcí lesa,

- opatření k zajištění proti lesním hmyzím škůdcům a opatření při jiných mimořádných okolnostech a nepředvídatelných škodách ohrožujících stav lesů, přesahujících možnosti vlastníka lesa,
- podporu sdružování vlastníků lesů a podporu hospodaření ve sdružených lesích vlastníků malých výměr.

Dalším zdrojem financování (přestože mnohem menším pro oblast lesnictví) je tzv. **Horizontální plán rozvoje venkova**. Je to programový dokument vytvořený v České republice pro možnost dofinancování ekologických projektů v oblasti zemědělství a krajinotvorby z Evropského zemědělského orientačního a záručního fondu (EAGGF). Tento program obsahuje také součást Lesnictví, kde je možné získat dotaci na

- zalesňování zemědělské půdy – zalesnění musí být odsouhlaseno orgánem státní správy; vyplácí se podpora na založení porostu a dále náhrada za ztrátu příjmů vzniklá z důvodu ukončení zemědělské výroby,
- zakládání porostů rychlerostoucích dřevin – podpora je poskytována na založení porostu.

Podpora zalesňování není nic nového. Zalesňování je podporováno již od roku 1994. V období 1994 až 2002 bylo na zalesnění vyplaceno celkem 470 mil. Kč. Z toho bylo podpořeno zalesnění 4 958 ha zemědělských pozemků a také podpořena ochrana mladých lesních porostů (HRDP, 2004).

**Fig. 8.1** Přehled zalesňování v letech 1994–2002

Celkem	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Soukromé	287	507	519	306	283	324	616	764	821
Obecní	12	57	107	88	116	161	283	327	382
Ostatní	0	3	24	39	4	8	9	–	–
Celkem	299	567	650	433	403	493	908	1 091	1 203

Zdroj: MZe, HRDP, 2004

Ani zakládání porostů rychlerostoucích dřevin (RRD) není zcela novou záležitostí. Je podporováno od roku 2000. Do roku 2002 bylo podpořeno založení celkem 21 ha porostů RRD (HRDP, 2004).

Dalším zdrojem financování v lesnictví je **Státní fond životního prostředí (SFŽP)** a jeho **Program péče o přírodní prostředí, ochranu a využívání přírodních zdrojů** pro rok 2005 (SFŽP každoročně vyhláší programy nové, takže se jejich podoba může měnit). Cílem programu je podpora opatření k ochraně přírody

---

a krajiny prováděných nad běžný rámec povinností vymezených zákonem. SFŽP hradí v oblasti lesnictví tato opatření:

- zakládání prvků územních systémů ekologické stability krajiny (ÚSES),
- zabezpečení mimoprodukčních funkcí lesa a k přírodě šetrného hospodaření v lesích,
- realizace schválených plánů péče o zvláště chráněná území,
- výkupy pozemků ve zvláště chráněných územích,
- realizace schválených záchranných programů zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů.

V neposlední řadě je zdrojem financování **Program péče o krajinu** pro rok 2005 **Ministerstva životního prostředí** (MŽP) (také tento program se každoročně mění). Z programu lze pro oblast péče o les jmenovat

- tvorbu biologických protierozních opatření a realizace vymezených a schválených prvků ÚSES,
- opatření k podpoře přírodě blízkého hospodaření v lesích, zejména ve vymezených a schválených prvcích ÚSES, jako podporu druhové rozmanitosti,
- výsadbu nelesní zeleně.

Velkým podprogramem je zde Program péče o zvláště chráněné části přírody a ptáčích oblastí. O tento program mohou žádat správy národních parků, dále Správa ochrany přírody. Lze zde jmenovat

- opatření směřující k odstranění dřívějších negativních zásahů nebo negativních vlivů, působících v chráněných územích (např. odstranění černých skládek),
- opatření zajišťující existenci částí přírody, pro jejichž ochranu byla chráněná území zřízena, nebo existenci zvláště chráněného druhu (např. zásahy k úpravě druhové skladby lesa, vysazování stanovištně původních melioračních a zpevňujících dřevin).

## **Literatura**

Kender, Jan (ed.): *Péče o krajinu*. Consult Praha, 2004.

Lipský, Zdeněk: *Krajinná ekologie*. Nakladatelství Univerzity Karlovy, Praha, 1999.

*Zákon č. 289/1995 Sb.* (Lesní zákon)

*Horizontální plán rozvoje venkova*, MZe ČR, 2004.

Internetové prameny:

<http://www.sfzp.cz> – Státní fond životního prostředí

<http://www.env.cz> – Ministerstvo životního prostředí

<http://www.mze.cz> – Ministerstvo zemědělství

<http://www.uhul.cz> – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

**Obr. 8.1** Exkurze po CHKO Jizerské hory



## **Seznam obrázků a tabulek**

<b>Fig. 1.1</b> Taxonomy of valuation methods and techniques. ....	8
<b>Fig. 1.2</b> Typology of valuation methods and total economic value. ....	9
<b>Fig. 1.3</b> Research area and the year of the valuation research in the CR. ....	28
<b>Fig. 1.4</b> Sample size and the mode of data collection. ....	29
<b>Fig. 1.5</b> Classification of Cost-based Methods of Environmental Degradation Valuation. ....	51
<b>Tab. 1.1</b> Overview of the Non-market Valuation Studies in the CR. ....	52
<b>Tab. 1.2</b> Short Description of the Non-market Valuation Studies in the CR. ....	53
<b>Tab. 1.3</b> Research and Sampling Characteristics in the Czech Non-market Valuation Studies. ....	55
<b>Obr. 1.2</b> Účastníci letní školy .....	56
<b>Tab. 1.4</b> Description of the Contingent Product, Payment Vehicle and Question Format in the Czech Non-market Valuation Studies. ....	57
<b>Tab. 1.5</b> Study Results and Remarks of the Czech Non-market Valuation Studies. ....	59
<b>Tab. 1.6</b> Environmental Valuation Studies in Hungary. ....	61
<b>Tab. 1.7</b> Environmental Valuation Studies in Hungary, cont. ....	63
<b>Tab. 1.8</b> Overview of the Non-market Valuation Studies in Poland. ....	65
<b>Tab. 1.9</b> Short Description of the Non-market Valuation Studies in Poland. ....	66
<b>Obr. 1.3</b> Diskuse nad dotazníkem pro sběr dat v CHKO Jizerské hory. ....	67
<b>Tab. 1.10</b> Survey Characteristics and Description of Environmental Change in the Polish Non-market Valuation Studies. ....	68
<b>Obr. 1.4</b> Exkurze do spalovny TERMIZO Liberec .....	69
<b>Tab. 1.11</b> Study Results and Description of the Payment Vehicle in the Polish Non-market Valuation Studies. ....	70
<b>Fig. 1.6</b> Research Area and the Year of the Valuation Research in the CR, HUN and POL. ....	72
<b>Fig. 1.7</b> Non-market Valuation Method and the Year of the Valuation Research in the CR, HUN and POL. ....	72



<b>Fig.2.1</b> Conjoint choice question .....	75
<b>Obr. 3.1</b> Ochota domácností v Děčíně změnit palivo při různé výši dotace .....	84
<b>Obr. 3.2</b> Ochota platit za snížení rizika ze skládkování nebezpečného domovního odpadu podle typů .....	87
<b>Obr. 3.3</b> Historie nabídek – ochota platit .....	87
<b>Tab. 3.1</b> Zvýšení užítku domácností při realizaci navrhovaných variant .....	90
<b>Fig. 4.1</b> Location of the studied Lakes in Guatemala. ....	92
<b>Tab. 4.1</b> Amatitlan Lake. 1996.....	94
<b>Tab. 4.2</b> Amatitlan Lake. Use Value. Current Prices. ....	95
<b>Fig. 4.2</b> Location of the Amatitlan Lake .....	96
<b>Tab. 4.3</b> Willingness to pay – Real Demand of the Lake.....	98
<b>Tab. 4.4</b> Marginal Willingness to Pay. Monthly average payment. ....	98
<b>Tab. 4.5</b> Amatitlan Lake. Total Value 1996.....	98
<b>Fig. 4.3</b> Location of Peten Itza Lake.....	100
<b>Tab. 4.6</b> Touristic Value of the Lake. Travel Cost Method. ....	101
<b>Tab. 4.7</b> Peten Itza Lake. Option and Existence Value. ....	103
<b>Obr. 4.1</b> Exkurze po CHKO Jizerské hory .....	104
<b>Obr. 5.1</b> Exkurze po CHKO Jizerské hory .....	106
<b>Obr. 5.2</b> Schéma teorie plánovaného jednání.....	107
<b>Obr. 6.1</b> Příprava dotazníku pro sběr dat v CHKO Jizerské hory .....	124
<b>Fig. 8.1</b> Přehled zalesňování v letech 1994–2002 .....	135
<b>Obr. 8.1</b> Exkurze po CHKO Jizerské hory.....	137

## OCENĚOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

letní škola

pořádaná Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze  
ve dnech 25.–31. července 2005 v Jizerských horách

Editori: Jan Melichar, Iva Hönigová  
Autorem fotografií je Vojtěch Máca.

Publikace neprošla jazykovou korekturou.

Vydalo Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze  
U Kříže 8, 158 00 Praha 5 – Jinonice

Vytiskla Tiskárna Kleinwächter, ČSA 2233, 738 02 Frýdek–Místek

Praha 2005

ISBN 80-239-6295-7