

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta lesnická a dřevařská**  
**Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky**



**Cenová elasticita spotřeby pitné vody v České republice**

**Autor: Bc. Martin Mojžíš**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Miroslav Hájek Ph.D.**

**2016**

### **Prohlášení**

“Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Cenová elasticita spotřeby pitné vody v České republice vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Miroslav Hájek Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. O vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.“

V Praze dne 6. 4. 2016

Martin Mojžíš

.....

## **Poděkování**

Mé poděkování v první řadě směřuje k doc. Ing. Miroslavu Hájkovi Ph.D. za jeho odborné rady a cenné informace při vedení práce. Dále pak Ing. Lubomíru Petruželovi Csc. z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Při svém děkování nesmím opomenout svou rodinu, přátele a poděkovat jim za jejich podporu při studiu.

## Abstrakt

Tato závěrečná diplomová práce se zabývá analýzou statistických dat spotřeby pitné vody v České republice s cílem zjistit míru cenové elasticity při její spotřebě. Dále klade důraz na celkový pohled a následné zhodnocení celého odvětví zabývajícího se pitnou vodou. Tím je myšleno přiblížení specifického odvětví s důrazem na jeho vývoj a způsob podnikání. Vše bylo zařazeno do určitého časového období, v němž byla zkoumána elasticita neboli míra ovlivnění spotřeby pitné vody v návaznosti na změnu ceny.

Základem byla podrobná rešerše zabývající se obecně metodikou výpočtu elasticity. Z ní byl vybrán další metodický postup pro analýzu cenové elasticity, jako nejvhodnější pro účely určení cenové elasticity spotřeby pitné vody. Potřebná data byla získána z objektivních zdrojů. Těmito zdroji vhodnými pro naše účely byl Český statistický úřad a také Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

Z důvodu nejvyšší možné objektivity dané analýzy se postupovalo v určitém časovém rámci. Délka tohoto rámce, byla zároveň upravena pro potřeby diplomové práce. Konkrétně byl určen časový úsek 10 let. Bez delšího časového období by nebylo možné zjistit tendence vývoje elasticity a následných ekonomických ukazatelů. Po získání potřebných informací a určení optimálního časového úseku byla následně provedena analýza. Z určitých zjištěných výsledků ekonomických ukazatelů byly vyvozeny hledané závěry. Ty byly vyhodnoceny v kontextu a podmínkách České republiky. Je nutné dodat, že práce byla vytvářena v rámci společného projektu „*Regulace veřejných služeb ve vodním hospodářství se zaměřením na dodávky pitné vody a odkanalizování obyvatel*“ ve spolupráci s VÚV T. G. Masaryka.

**Klíčová slova:** Vodné a stočné, elasticita, regulovaná cena, spotřeba pitné vody, pitná voda, odkanalizování vody

## **Abstract**

This final diploma thesis follows up an analysis of the statistical data of drinking water consumption in the Czech Republic. The goal of the thesis is to discover the price elasticity of water consumption. The thesis mainly focuses on the general view of the problem, in relation to a specific sector of drinking water. It also contains a view on Development and way of business. Everything was situated according to a specific time term in which was used to examine the rate of elasticity.

Detailed literature research was done about the general methodics of price elasticity calculation, and is also the base of this thesis. The suitable method was selected from it and was used to calculate price elasticity. The selected procedure is the most suitable when dealing with water drinking consumption. These objective sources were part of the Czech statistics office and Water research institute T. G. Masaryka.

The timescale was created with the most objectivity of analysis. The time period was selected for 10 years term. The investigation in shorter time period would not be possible to research due to lack of trend of elasticity and a economics indicators. After an economic analysis was done and outcomes were found. These outcomes were looked at with the influence of Czech Republic. This diploma thesis was created as part of the „*Regulation of public services in water management, with a focus on drinking water supply and sewerage population*“ partnering with the Water research institute T. G. Masaryka.

**Key word:** Water, elasticity, regulated price, consumption of drinking water, drinking water, sewage water

# Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Voda a les.....	1
1.1.1	Vodní bilance .....	2
1.1.2	Hydrologická bilance .....	4
1.1.3	Vodohospodářská bilance .....	4
1.2	Voda a pitná voda .....	5
1.3	Funkce lesa.....	6
1.4	Platby za ekosystémové služby .....	7
1.5	Lesnické ekosystémové a rekreační služby.....	8
1.5.1	Konkrétní příklady plateb ze Světa .....	9
2	Cíl práce .....	12
2.1	Hlavní cíl práce a hypotéza .....	12
2.2	Vedlejší cíle práce .....	12
3	Rozbor problematiky.....	14
3.1	Obecná specifika chování spotřebitele.....	15
3.2	Chování monopolu na ekonomickém trhu .....	16
3.2.1	Vznik monopolu.....	16
3.2.2	Rysy a vznik monopolu.....	17
3.3	Poptávka.....	20
3.3.1	Křivka poptávky .....	21
3.4	Elasticita poptávky .....	23
3.4.1	Stupně elasticity poptávky .....	24
3.4.2	Proměnlivost až konstantnost poptávky .....	25
3.4.3	Faktory ovlivňující elasticitu poptávky .....	26
3.5	Hlavní faktory ovlivňující poptávku po pitné vodě.....	28
3.6	Místní faktory.....	29
3.6.1	Porovnání spotřebiče starého a nového .....	30
3.7	Klimatické faktory .....	31
3.8	Časové faktory .....	31
3.9	České vodárenství .....	32
3.10	Druhy vlastnictví ve vodárenství ČR a tvorba cen.....	32
3.10.1	Oddílný model provozování.....	33
3.10.2	Smíšený model .....	34

3.10.3	Vlastnický model .....	34
3.10.4	Model samostatného provozování.....	34
3.10.5	Tvorba a regulace cen .....	35
4	Metodika .....	36
4.1	Cenová elasticita poptávky .....	36
4.2	Důchodová elasticita poptávky .....	37
4.3	Křížová elasticita.....	38
4.4	Engelova křivka .....	39
5	Praktická část metodiky .....	40
5.1	Konkrétní statistická data pro potřeby cenové a důchodové elasticity .....	40
5.1.1	Spotřeba vody.....	41
5.1.2	Cena vody .....	45
5.2	Konkrétní statistické údaje pro potřeby výpočtu důchodové elasticity.....	50
5.2.1	Průměrné mzdy (důchody).....	51
5.3	Matematické vyjádření elasticity pitné vody .....	53
5.3.1	Cenová elasticita (EDP).....	53
5.3.2	Důchodová elasticita (EDI).....	54
Engelova křivka .....	54	
5.3.3.....	54	
6	Výsledky .....	55
6.1	Výsledky cenové elasticity.....	57
6.1.1	Analýza výsledků cenové elasticity .....	58
6.1.2	Analýza výsledků za oblast hl. město Praha .....	58
6.2	Výsledky důchodové elasticity .....	59
6.2.1	Analýza celkových výsledků důchodové elasticity.....	60
6.2.2	Analýza výsledků za oblast <i>hl. město Praha</i> .....	61
6.3	Engelova výdajová křivka.....	61
7	Závěrečná diskuse .....	63
8	Závěr .....	67
9	Seznam použité literatury.....	68

# 1 Úvod

Úvodem řešení každého zadaného úkolu je vždy dobré vysvětlit a pochopit všechny aspekty vzniklé při jeho řešení. V případě této práce tomu není jinak. Jako elementárním východiskem celé práce se zde nabízí pochopení spojitosti vody a lesa. Jejich vzájemné ovlivnitelnosti a svázanosti. Vysvětlení, že voda a les spolu souvisí. Po zpracování této skutečnosti a pochopení základních charakteristik, je možné pokračovat v řešení hlavní otázky, kterou je zjištění cenové elasticity spotřeby pitné vody v České republice. Jak již bylo zmíněno, vše bylo řešeno společně v rámci projektu nazvaném „*Regulace veřejných služeb ve vodním hospodářství se zaměřením na dodávky pitné vody a odkanalizování obyvatel*“.

## 1.1 Voda a les

Voda je neobnovitelný přírodní zdroj. Spolu se zemskou atmosférou tvoří základní podmínky pro existenci života na naší Zemi. Tím vytváří prostředí vhodné pro většinu biochemických procesů živočichů, rostlin a tím zaručí jejich přežití.

Výskyt vody v zemské biosféře se soustředí do různých forem. Nejvíce je obsažena ve formě slané mořské vody. Další formou je sladká voda. Ta je z velké většiny v pevném skupenství a to ze 77 %. Z 22 % jako voda podzemní a jen 1 % představuje vodu v jezerech, vodních tocích a půdě (Van den Leeden et al. 1990). Právě jen toto malé množství vody je využito pro potřeby ekosystémů jako celku a tím pádem i lesů. V České republice jsou poměry forem, v nichž se voda vyskytuje, trochu odlišné. Voda vyskytující se v půdě představuje přibližně 76 % z celkového objemu, podzemní voda asi 18 % a povrchová, čímž jsou myšleny vodní toky a nádrže, jen asi 6 % (Hydrologická bilance, 2004)



V drtivé většině se voda na našem území vyskytuje ve formě srážek. Tyto srážky jsou rozhodující pro vodní bilanci. Z tohoto předpokladu se odvozuje i vysoká důležitost vodohospodářské funkce lesů, která zásadně ovlivňuje složky vodní bilance na daném území. Z toho plyne vysoká spjitost mezi lesem a zdroji vody, které jsou využívány na daném území jako zdroje pro vodu pitnou. Samozřejmě, že množství vody obsažené v půdě na daném území je dáno nejenom množstvím srážek, ale i hloubkou podzemní vody a vlastnostmi půdy. Tyto vlastnosti se dají shrnout do jednoduché věty, která říká, že „obsah vody v půdě je výsledkem procesů vstupu vody do lesního ekosystému a ztrát vody z něj“(Van den Leeden et al., 1990).

### **1.1.1 Vodní bilance**

Vodní bilance z každého kalendářního roku se skládá z *hydrologické bilance* a také *vodohospodářské bilance*. Sestavuje se na povodích vod povrchových a také na rajónech vod podzemních (Kulhavý a kol., 2003). Podrobnější popis vodní bilance je zaznamenán ve vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., kde se říká, že „Vodní bilance se sestavuje v povodích povrchových vod a v hydrogeologických rajónech podzemních vod pro oblasti povodí, popřípadě pro konkrétní lokality a obsahuje výstupy, které se použijí pro rozhodování vodoprávních úřadů, jakož i orgánů státní správy při rozhodování podle zvláštního právního předpisu, zejména pro stanovení množství vody využitelné k odběru nebo stanovení přípustného znečištění odpadních vod vypouštěných do vod povrchových nebo podzemních v konkrétní lokalitě, pro souhrnné hodnocení stavu povrchových a podzemních vod a podávání zpráv o jejich stavu, pro plánování v oblasti vod a pro další činnosti podle vodního zákona“.

## 1) Příjmy

Jsou dány srážkami vertikálními (převážně déšť a sníh) a horizontálními (zde se voda kondenzuje na nadzemních orgánech rostlin a skapává dále na zemský povrch). Dále pak přítokem vody povrchovým a podpovrchovým (Kulhavý a kol., 2003).

## 2) Výdaje

Jsou tvořeny evaporací, transpirací, odtokem povrchovým, podpovrchovým a intercepcí (Kulhavý a kol., 2003).

### • Odtok

Voda se odpařuje (*evaporace*) z povrchu půdy, nebo proniká do hlubších půdních vrstev. Množství a intenzita vsaku závisí nejvíce na krytu půdy její struktuře, pórovitosti, textuře atd. Vliv má i intenzita prokořenění půdy. Lesní půda se vyznačuje právě velmi vysokou infiltrační schopností. Tím pádem zde vyvstává její další významná funkce, která s důrazem na tuto práci zvětšuje svůj význam. Touto funkcí je filtrace vody a tím se výrazně zvyšuje kvalita vody, která je základním požadavkem pro vodu pitnou. Toho dociluje svými ojedinělými fyzikálně - chemickými vlastnostmi a také kořenovým systémem. Z toho vyplívá zásadní vliv zalesnění určitého povodí (Kulhavý a kol., 2003).

### • Intercepce

Zde se jedná o zadržování srážek korunami stromů a jejich následný výpar (Kulhavý a kol., 2003).

### • Evaporace

Znamená převod vody z povrchu půdy do plynného skupenství neboli fyzikální výpar. Tento výpar v lesních porostech a jeho výše je z povrchu půdy značně ovlivněna krytem půdy vegetací. To znamená jeho strukturou, zkameněním, zápojem a v neposlední řadě jeho

složením. Oproti jiným typům krajiny mají lesy nízký podíl výparu a to průměrně kolem 10 % z celkového výparu. Louky mají až 25 %, pole 45% a holé půdy skoro 100 %. Dále jsou podmínky výparu ovlivňovány pěstebními opatřeními, jako je holosečné hospodaření a jiné (Kulhavý a kol., 2003).

- **Transpirace**

Je výpar fyziologický neboli produktivní, který mají za následek sami rostliny svou funkcí (Kulhavý a kol., 2003).

### **1.1.2 Hydrologická bilance**

Dalším z užívaných pojmů Hydrologická bilance je obsažen ve vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., která ji popisuje následovně. „Obsahem hydrologické bilance je porovnání *přírůstků* a *úbytků* vody s vyhodnocením *změn vodních zásob* v povodí, v hydrogeologickém rajonu, v území nebo ve vodním útvaru za daný časový interval z hlediska množství a jakosti vody, které charakterizuje prostorové a časové rozdělení oběhu vody v přírodním prostředí.“

### **1.1.3 Vodohospodářská bilance**

Dalším pojmem zmíněným ve vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb. je Vodní bilance. „Obsahem vodohospodářské bilance je *porovnání požadavků* na *odběry povrchové a podzemní vody*, odběry přírodních léčivých a přírodních minerálních vod a vypouštění odpadních a důlních vod v jejich povolených, skutečných a výhledových hodnotách s využitelnou kapacitou vodních zdrojů z hlediska množství a jakosti vody“. Kdy nejdůležitější částí je, že

vodohospodářská bilance *hodnotí dopady lidské činnosti na povrchové a podzemní vody v uvažovaném místě a čase*“.

## 1.2 Voda a pitná voda

Zde je také potřeba odlišit výrazy jakými jsou voda a pitná voda. V předešlé části byla tématem jen voda. Tím byla myšlena voda jako čistý, přírodní a ničím neupravený přírodní produkt. Řekněme jakýsi polotovar na cestě k vodě pitné. Tato pitná voda je již předmětem obchodu a zákazníci za její spotřebu platí. Než se však z vody vytékající uprostřed lesů stane pitnou, je těmito lesy ovlivněna. Vede dlouhá cesta s mnoha kroky až ke konkrétnímu spotřebiteli. Je tedy potřeba, aby se tato voda určitým způsobem upravila. A tím se stala hygienicky nezávadnou pro spotřebitele (Korpel', 1991).

Musí se tedy určitým způsobem vyčistit, odstranit nežádoucí mikroby a celkově dekontaminovat. Ze surové vody získané z přírodních zdrojů se odstraňují nečistoty mechanické, ale i chemické a biologické. K tomuto účelu se využívají základní operace jako destilace, filtrace, mikrofiltrace, ultrafiltrace, deionizace atd. Po jednoduše popsaném postupu, který je ve skutečnosti velmi složitý, lze teprve vodu nazvat pitnou. Použitelnou k další distribuci vodovodním systémem (Horáková, 2003). Dále se již bude pracovat jen s výrazem pitná voda jako komodita. Již ne jen s pojmem voda jako přírodní produkt.

Celá kapitola měla za úkol naznačit a popsat spojitost vodního hospodářství s lesním hospodářstvím. Nakonec se tato spojitost ukázala, jako velmi vysoká. I když se zprvu nezdála taky výraznou. Vše ukazuje význam zalesnění ploch a jejich způsob obhospodařování ve vztahu k ovlivněním vodní bilance v přírodě a potažmo i významnou měrou její kvalitě. Je les významnou složkou retence vody na daném území. (Klimo, 1994). Bylo tedy prokázáno, že dvě zdánlivě

odlišná odvětví se při bližším pohledu jednoznačně kříží ve svých zájmech. Využitím jednoho se může kladně ovlivnit ten druhý. Takto se můžeme dostat od pěstování lesa až ke komerčnímu prodeji vody, konkrétně pitné vody (Chroust, 1997).

### **1.3 Funkce lesa**

Při hodnocení tzv. užitečnosti lesa je používán převážně pojem funkce lesa. Kdy funkcí lesa jako pojmu se rozumí jeho přínosy (Matějček, 2003). V posledních letech se dělení „funkcí lesa“ ujednotilo na 3 základní okruhy, pod které náleží konkrétní přínosy lesa. Těmito funkcemi jsou produkční, ekologické a sociální. Každá z funkcí má přitom více aspektů. A to ekonomické aspekty, tak i sociální. To ve výsledku výrazně komplikuje jejich jednoznačnou klasifikaci. Proto se v dnešní době preferuje definování funkcí lesa hlavně z pohledu jejich konkrétního účelu, kterému má sloužit. Podle toho jsou také následně nazývány. V následující tabulce je názorně prezentováno jejich konkrétní dělení. Kdy funkce označované jako produkční, jsou jediné, u kterých je možné vyjádřit jejich hodnotu vzniklou působením klasických tržních mechanismů. Proto se u nich cena tvoří na trhu a to konkrétně klasickými tržními mechanismy nabídkou a poptávkou. Jsou proto komplexně označované jako tržní. Ostatní neprocházející trhem, neboli netržní, jsou hodnoceny a oceňovány jinými způsoby. Do této kategorie patří i kategorie ekologických funkcí hydricko-hospodářských. Ty jsou předmětem zkoumání v této práci.

**Tabulka č. 1: Přehled základních funkcí lesa**

Produkční	Ekologická				Sociální				Základní funkce
BP	ES	HV	EP		SR	ZH			Hlavní funkce
Bio-produkční	Ekologicko-stabilizační	Hydricko-vodohosp.	Edaficko-půdoochr.	Klimaticko-vzduchochr.	Sociálně-rekreační	Zdravotně-hygienická	Kulturně-naučná	Ostatní	
Dřevní	reprodukční(?)	Retenční	Protierozní	Filtrační	Rekreační	Léčebná	Krajinotvor.	Obranná	Dílčí funkce
Nedřevní		Retardační	Protideflační	Antiradiační	(myslivecká, turistická)		Estetická		
		Akumulační	Protisesuvná	Izolační			Meditační		
		Kondenzační	Protilavin.				Spirituální		
		Infiltrační							
		Detenční	Břehoochr.						
		Desukční					Přírodoochr.		
	Vodoochranná				Vědecká				
						Výchovná			
Trh	Neprochází trhem								
ENERGIE									
	BIODIVERZITA								
	PITNÁ VODA								
	OCHRANA PŮDY								
	POUTÁNÍ UHLÍKU								
	REKREACE								
	KRAJINA + VENKOV								

Zdroj: (Matějček, 2013)

Je možné se setkat i s použitím jiných termínů než jen klasické označení *funkce*. Například se jedná o označení jako *efekty*, *užitky*, *vlastnosti*, ale je možné se setkat s mnoha jinými označeními. Ty se liší dle různého pohledu na danou věc. Některé pojmy se řadí do oblasti označení přírodovědného, jiné do ekonomického. Pro účely hydricko-vodohospodářského, se jeví jako vhodnější používat jiný termín, než jakým je funkce. Tímto označením by mohl být *efekt* (Matějček, 2003). Tento termín se jeví jako velmi vhodný a vystihuje účel těchto „funkcí“, kterými jsou spíše efekty. Mají tedy určitý efekt. Tímto efektem je již zmíněná retence vody, poutání uhlíku atd.

#### 1.4 Platby za ekosystémové služby

Jak již bylo zmíněno výše, voda je neobnovitelný přírodní zdroj a jako takový musí být i chráněn. Proto je nasnadě se zajímat o jeho ochranu. Lze začít určitou osvětou a apelací na každého jednotlivého člověka k šetrnosti vůči zdrojům pitné vody. Dalším řešením jdoucí

ruku v ruce s osvětou je jistá restrikce, která je řízena vládními úřady té konkrétní země, kde se zdroj pitné vody nachází. Tyto restrikce jsou především reprezentovány *poplatky*. Jelikož ve většině případů se přírodní zdroje vody nacházejí uvnitř, anebo v bezprostřední blízkosti lesů a lesních ekosystémů, je potřeba tyto dva přírodní zdroje neoddělovat. Přírodní zdroje voda a les. V předešlé kapitole byl dokázán jejich vztah a schopnost ovlivnit jeden druhého. Jen pro připomenutí a pro naprosté zjednodušení z důvodu dovysvětlení závislosti lesa a vodního režimu je dále uveden jednoduchý příklad. Věc A v našem případě *les a srážky*, má za následek výsledek B, tím je např. *retenční účinek*. Z toho vyplývá, chceme-li docílit výsledku B, je třeba zajistit věc A. V tomto případě využití retenčního účinku jako prostředku pro uspokojování lidských potřeb (Matějček, 2001).

Pro nastavení nějaké výše poplatku, je třeba nejdříve tento efekt ocenit. U zde reprezentovaného efektu neboli ekologické funkce lesa neprocházejí trhem, se stává jejich konkrétní vyčíslení složitější. Celá problematika ocenění skupiny netržních funkcí lesa se souhrnně v dnešní době nazývá „*Oceňování a platby za lesnické ekosystémové služby*“. Dále používaná jen zkratka **PES**.

## 1.5 Lesnické ekosystémové a rekreační služby

Les neposkytuje jen zdroj dřevní hmoty a tím pádem z toho dále vzniklé energie, ale poskytuje i jisté služby. Těchto služeb nebo spíše efektů, může být mnoho. Například již zmíněné poutání uhlíku, ochrana biodiverzity, vody a také půdy. Po dlouhá léta jsou tyto služby chápány jako něco co les produkuje mimoděk a je samozřejmé. A to jak širokou veřejností či určitými zájmovými skupinami, které z těchto lesnických služeb mají užitek. Jsou pro ně dosud prakticky bezplatné. V důsledku se vlastně jedná o určitý druh bezdůvodného obohacení. Tím se vytvářejí na trhu nesrovnalosti, nebo chceme-li tzv. externality. Nakonec dle ekonomických věd, ale i zdravého rozumu lze

chápat, že podporuje-li se jakákoliv bezplatná spotřeba čehokoliv, dříve nebo později to vede k jejímu nadměrnému využívání. V důsledku se tak děje u tak významného zdroje jako je pitná voda, čímž se tento problém stává důležitým (Šišák, 2002). Tedy věc, která je předmětem zkoumání a je tedy hlavním tématem práce.

Jak bylo mnohokrát zmíněno, řadí se sice do netržních funkcí a neprocházejí trhem. Tím pádem se i jejich vyčíslení, nebo stanovení ceny jejich tzv. efektu stává složitější. Proto se zde používají jiné postupy a způsoby ocenění. Spadají pod tzv. ekosystémové platby. Jsou to velmi specifické poplatky stanovující ceny za využívání efektů z ekosystému. V tomto případě převážně z lesa. Aby se sjednotilo názvosloví, dále se bude používat označení lesnické ekosystémové a rekreační služby. S těmito poplatky počítá v konečném důsledku jako s dalšími potenciálními zdroji příjmů vlastníků lesa.

Smysly funkcí plateb ekosystémových služeb v hospodářství lesa lze shrnout do dvou základních významů. Tyto významy ukazují, smysl použití ekosystémových plateb v praxi a předpokládané dopady na uživatele. Využití ekologických plateb jako podpora těch forem lesnického hospodaření, které jsou žádoucí a vhodné. Tento způsob má za následek udržení či zvýšení lesnických služeb nebo užitků. Platby se využívají také k zastavení určitých rizikových aktivit. Nebo také slouží jako prevence před aktivitami majícími za následek negativní dopady na změny ve využívání krajiny.

### **1.5.1 Konkrétní příklady plateb ze Světa**

Jedná se tedy o tzv. *Lesnické ekosystémové a rekreační služby*. Systém těchto plateb není žádnou novinkou a je již s úspěchem využíván v některých zemích Evropy. Jako příklady jsou vybrány ekosystémové platby převážně používané v okolních zemích České republiky a se spojitostí s lesním hospodářstvím.



- Houbařské lístky

Zákonná úprava umožňuje prodávat místními úřady houbařské lístky. Tento poplatek byl zaveden v Itálii v roce 1991. Dále tento zákon udává omezení na 2 kg/den pro nedomácí houbaře. Pro místní jsou tyto licence zdarma tzv. volné licence. Na druhé straně ukládá příjemci zpátky investovat do lesního hospodářství 70% z příjmu. Tento lokální zákon byl zaveden z důvodu regulace sběru hub (Matějček, 2003).

- Nabídka pikniku

Další poplatek taktéž se vztahující na území Itálie, je nabídka piknikového místa. Toto omezení nabízí možnost určité regulace v místech ekologicky zranitelných anebo velmi výrazně turisticky frekventovaných. Tím lze jednoduše dosáhnout ochrany místní krajiny. Na druhou stranu se tím zároveň zlepší i servis pro příjíždějící návštěvníky (Matějček, 2003).

- Voda

Voda je jedním z tzv. produktů lesa. Její význam i fakt, že se jedná o produkt, byl do nedávna opomíjen. Avšak v dnešní době její význam narůstá. Když si vezme za příklad sousední Spolkovou republiku Německo, tak zde je například původ pitné vody z podzemí až 82%. Drtivá většina oblastí ochrany zdrojů vody přitom leží v lesích.

Je zde také rozdílný právní přístup k vlastnictví vodního zdroje. Ve Spolkové republice Německo je na rozdíl od sousední Rakouské republiky, není podzemní voda součástí vlastnictví lesního pozemku. Z tohoto důvodu má vlastník omezené dispoziční právo k tomuto zdroji vody. Z toho vzniká navazující problém, jak kompenzovat vlastníkově lesa jeho lesnická opatření, která je nucen z důvodu přítomnosti vodního zdroje vytvářet. To zákonitě přináší majiteli lesního pozemku náklady navíc (Matějček, 2003).

Například v Dolním Sasku se vyskytuje poplatek souhrnně nazývaný jako tzv. „vodní fenik“. Jedná se o poplatek stanovený zákonem a je placený společně s běžným účtem za vodu. Je fakticky placen přímo dodavateli pitné vody. Další využití tohoto poplatku je zákonem přímo určeno. Je směřováno k ochraně pitné vody v krajině. Jako příklad lze uvést je přeměna jehličnatých porostů na smíšené porosty. Tato strukturální změna druhového složení má za následek zvýšení množství pitné vody v oblasti s upravenou strukturou.

V Nizozemí například platí vodárenské společnosti lesnímu podniku odškodnění za odebrání pitné vody z lesního území. Výše těchto příjmů činí skoro až 25% z celkových ročních příjmů tohoto lesního podniku. Výše odškodnění byla stanovena na základě výpočtu z naměřených snížených přírůstů v dřevní hmotě, které přímo způsobila ztráta vody v podloží zasažených lesů.

Velmi podobný poplatek se vyskytuje také v Dánsku. Zde společnosti stáčejíci vodu do lahví a používající jako zdroje vody prameny ze soukromých lesních pozemků platí jejich majitelům. Vlastníci pozemků tedy dostávají přímo zapláceno za odebranou vodu. Smyslem poplatku je zvýšení spoluúčasti soukromých poskytovatelů a distributorů vody na rozsáhlých zalesňovacích projektech (Matějček, 2003).

## **2 Cíl práce**

### **2.1 Hlavní cíl práce a hypotéza**

Základním a hlavním cílem celé práce je posoudit na základě analýzy statistických dat míru elasticity spotřeby pitné vody a zhodnotit vývoj elasticity v celé České republice. Pro tyto účely byla také stanovena hypotéza. Touto hypotézou je tvrzení, že spotřeba pitné vody při změně její ceny bude neelastická.

### **2.2 Vedlejší cíle práce**

Vedlejšími cíli práce, byly označeny cíle navazující na danou problematiku. A jsou důležité k dosažení klíčových informací vedoucích k vyřešení zvoleného hlavního cíle. Jsou důležité pro pochopení celého zkoumaného problému a jeho správného vysvětlení získaných závěrů. Tyto cíle se nesporně týkají celého odvětví elasticity spotřeby pitné vody v České republice. Byly rozpracovány do relativně širokých tematických okruhů. Některé z těchto cílů již byly vysvětleny v úvodní části.

- Vysvětlení spojitosti vody obecně a lesa.
- Přiblížení ekonomického hodnocení ekologických funkcí lesa s netržními charakteristikami.
- Nastínění specifických faktorů ovlivňujících spotřebu pitné vody.
- Zjištění a následné zhodnocení spojitosti míry spotřeby pitné vody s její celkovou cenou.
- Zhodnocení výsledků a snaha o vytvoření obecně platného závěru s konkrétním zaměřením na vybraný případ.

V první části práce označené jako Úvod, byl vysvětlen celý kontext důležitosti vody ve spojení s lesním hospodářstvím celkově. Nejedná se totiž, jak se na první pohled zdá, jen o ekologickou stránku věci. Nýbrž se jedná o ekonomickou stránku získání, distribuce a konečné spotřeby pitné vody. Snaha o vykreslení nejprve vody jako ekonomické komodity, která má konkrétní peněžní vyčíslení. Jako příklady byly uvedeny možnosti zpoplatnění rozličných netržních funkcí lesa a vody v zahraničí.

V další části práce se koncentrace přesunula na nastínění teoretického ekonomického základu, z kterého se bude vycházet v následných praktických operacích. Nejdříve se jedná o vysvětlení pojmu elasticity jako obecného ekonomického ukazatele s následnou ukázkou jejích konkrétních druhů. K zmíněným možnostem výpočtů, bylo připojeno odůvodnění výběru nejvhodnějšího druhu elasticity. Dále pak přiblížení a vysvětlení faktorů ovlivňující způsob reakce poptávky po statku na změnu ekonomické veličiny, ke které je poptávka vztahována. Jednoduše řečeno, zda bude daná poptávka vykazovat elasticitu anebo ne.

Část práce si také vytknula za úkol ve zkratce přiblížit rozličné způsoby vlastnictví. To se týká jak distribuce, tak i infrastruktury spolu s jejich vývojem na trhu s pitnou vodou v České republice. V návaznosti na vlastnictví i stanovení cen vodného a stočného. S tím spojené vysvětlení pitné vody jako jednoho ze statků, které podléhají věcně usměrňované regulaci cen.

Hlavní část přináší statistická data potřebná pro další práci. Jejich krátký rozbor s konkrétními výpočty. Cílem zde je zjistit požadované závěry elasticit poptávky po pitné vodě, požadované zadáním práce. Vše je završeno diskusí o daných výsledcích s doplněním o rozbor zahraničních článků zabývajících se touto problematikou.

### 3 Rozbor problematiky

Distribuce služeb veřejných vodovodů a s tím spojené chování spotřebitele to je ve shrnutí obsah úvodní kapitoly udávající teoretický pohled na spotřebu jako takovou.

Pro začátek je dobré si uvědomit, že při řešení poptávky po pitné vodě a její následné elasticity vztažené na určitý ekonomický ukazatel, se pohybujeme na zcela specifickém trhu. Zásadní specifikou trhu s pitnou vodou na území České republiky je v nejvyšší míře monopolizace odvětví. Jednoduše řešeno, samotný statek, jenž podléhá následnému obchodování je svou povahou zcela nenahraditelný. Tudíž se nedá nahradit anebo alespoň nalézt odpovídající substitut. Tím se na trhu vytváří specifické dominantní postavení společností zabývajících se distribucí a následným prodejem pitné vody. Z tohoto důvodu je potřeba brát tyto skutečnosti v úvahu při ekonomickém vyjádření výsledné změny spotřeby navázané na cenu vody.

Avšak do daného problému vstupují i jiné elementy než je jen cena vody za 1 litr vody. Vstupuje sem samozřejmě vědeckotechnický pokrok. V začátku je to zvyšující se šetrnost přístrojů potřebující pro svou práci vodu a sekundárně samozřejmě i tlak na změnu chování každého člověka. Ve výsledku se počáteční skepse a možná i beznaděj při řešení problému rozptýlila a ukázala nové možnosti při řešení. Jak již bylo výše uvedeno, cíle práce je pokusit se zachytit tendence v chování spotřebitele v odvětví pitné vody. Konkrétně se jedná o spotřebu služeb veřejných vodovodů. Nejlépe se pro takovéto porovnání hodí klasické ekonomické způsoby používané při zjišťování změny chování spotřebitele v jiných prodejních situacích a s jinými produkty.

### 3.1 Obecná specifika chování spotřebitele

Obecný pohled a následné studium poptávky spotřebitele po určitém druhu zboží se opírá o základní tezi, kterou je *motivace spotřebitele*. Ta určuje další jeho chování, především v okamžicích, kdy se rozhoduje o pořízení daného druhu zboží. Prioritní roli zde jak je zřejmé hraje uspokojení vlastních potřeb spotřebitele za daných podmínek. Motivace spotřebitele při výběru daného zboží nejsou zdaleka nahodilá. Prvním a podstatným rozhodovacím faktorem je osobní preference každého jednoho spotřebitele. Pak také finanční stránka reprezentována výší důchodu daného jedince. Vše nasvědčuje faktu, že chování spotřebitele je pod neustálým tlakem na optimalizaci svých potřeb. Tak aby s využitím potenciálu svého důchodu spotřebitel byl schopen dosáhnout nejlepšího možného uspokojení svých potřeb.

Spotřebitel jako racionálně uvažující jedinec si za normální situace dává do poměru uspokojení svých potřeb a cenu pořizovaného zboží. Zde se vyskytuje ještě jeden abstraktní ekonomický ukazatel, kterým je *užitek*. To je svým charakterem očekávané subjektivní potěšení z daného zboží. To se většinou vyjadřuje penězi, které je spotřebitel ochoten za zboží utratit.

Celkový užitek- ukazuje míru celkového uspokojení. To vychází ze spotřeby všech statků a služeb. Míra celkového užitku je udána počtem spotřebovaného zboží.

Mezní užitek- je míra uspokojení získaného použitím posledního kusu zboží. Udává naléhavost potřeby tohoto statku prodaného spotřebitele za určitých podmínek. Těmi je dostupnost statku v daném čase (např. voda na poušti). Zde se vyskytuje výraz *zákon klesajícího mezního užitku*. Ten říká, že objemem spotřebovaného zboží klesá s hodnotou mezního užitku.

## **3.2 Chování monopolu na ekonomickém trhu**

Jak již bylo řečeno v úvodu, na trh s pitnou vodou v České republice je do určité míry možné nahlížet jako na trh s monopolem, kde není možné nalézt významného konkurenta. Tím se vnáší do řešeného problému další specifika, lišící se od klasického trhu. Nefungují zde klasické tržní mechanismy.

### **3.2.1 Vznik monopolu**

Dle ekonomických teorií lze monopol ve zkratce popsat, jako naprostý opak vůči dokonale konkurenčnímu prostředí. V porovnání lze pokračovat i dále. Na konkurenčním trhu je nabídka tvořena výrobky vysokého počtu firem. Naproti tomu monopol v té klasické čisté podobě (absolutní monopol) je tvořen produkcí jen jedné firmy. Předpokladem je jediná firma s produkcí jediného a do jisté míry jedinečného produktu. Zákazník se nemůže obrátit na konkurenční firmu a její substituční výrobek, protože konkurence zde fakticky neexistuje a i výrobek díky své jedinečnosti nelze nahradit (Samuelson, 2007).

Podle (Frank, 1995), který říká „Monopol je tržní strukturou, v níž jediný prodávající produktu, který nemá žádné blízké substituty, obsluhuje celý trh“

Takovýto podnik může v určitém čase určovat chování trhu zahrnující množství produkce a i jeho cenu. Tím může do jisté míry definovat chování spotřebitele. K tomuto způsobu může přistoupit různými způsoby. Může zvolit cenu výrobku a tím dává prostor pro spotřebitele, aby se sami rozhodli, jaké množství jsou za danou cenu ochotni nakoupit. Další možností je určit množství určitého výrobku dodá na trh. Tím může ovlivnit cenu z opačné strany. Zákazníci se rozhodnou za jakou cenu koupí tento výrobek. Jelikož jsou ovlivněni

množstvím daného výrobku, ne zřídka kdy tento stav vede ke zvýšení ceny. V některých případech k neustálému tlaku na cenu s ohledem na klesající množství daného výrobku. Tímto aspektem lze dosáhnout výrazně vyšší cenové hladiny, aniž by obchodník musel zasahovat do cenové politiky svým nařízením. Předpokladem pro většinu mikroekonomických studií, neochota monopolu přiklonit se k variantě s velikostí produkce. V tomto případě lze dosáhnout maximálního zisku (Varian, 1995).

### 3.2.2 Rysy a vznik monopolu

Způsoby s důvody vzniku monopolu na jakémkoliv trhu s jakýmkoliv výrobkem či službou. Klasické absolutní monopoly s jen jednou dominantní firmou v převážné většině případů nejsou. Z jakého důvodu tedy tyto monopoly vznikají, není snadná odpověď. Odpovědí může být, že firmy na tento trh namohou, nebo nechtějí vstoupit. Vytváří se při vstupu na trh tzv. překážky.

Překážek by se jistě dalo vyjmenovat velké množství. Hlavně co se týká rozdílností trhů. Každý trh, výrobek má specifické prostředí, které sebou nese specifické překážky pro vstup novým producentů. Zde jsou uvedeny jen základní, jako ukázka. S těmito příklady se lze v převážné většině případů ekonomických studií a knih setkat.

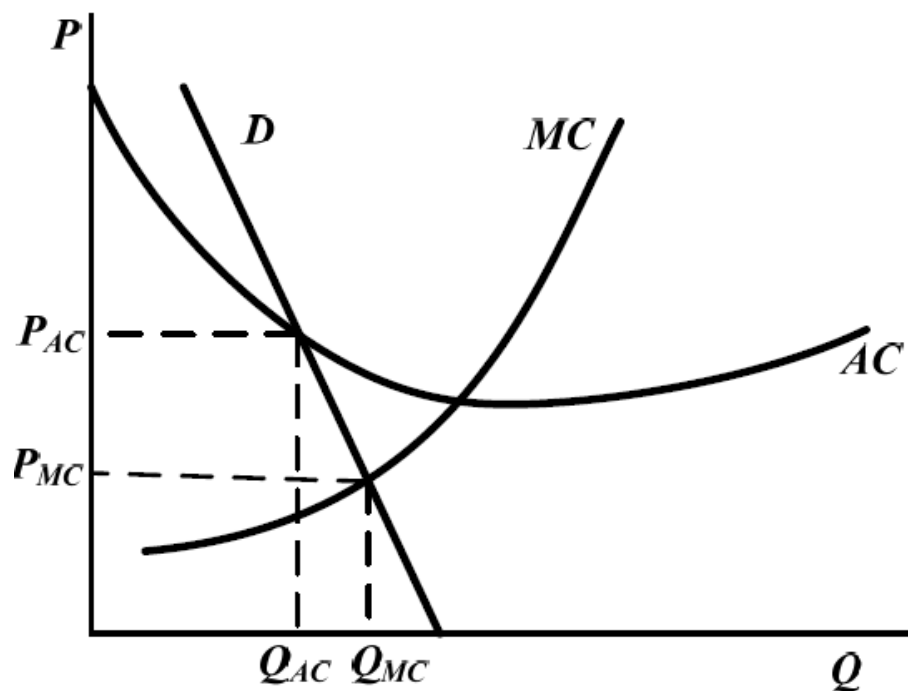
- *Zdroje*, které jsou nenahraditelné, nebo jinak těžce získatelné a nezbytné pro výrobu, jsou kontrolovány pouze jednou firmou. Tato firma se nachází již na daném trhu a má zde absolutní monopol. Tento příklad ve vodním hospodářství nenastal a pravděpodobně ani nehrozí, protože voda je dostupná a i je dobrá dostupnost všech technických zařízení potřebné k výrobě, úpravě i distribuci (Samuelson, 2007).



- Další překážka vzniká již samotným vznikem monopolu. A to „uměle“. Převážně v případech *státního zásahu do ekonomiky*. To se stává, když stát udělí konkrétní firmě výsadní právo na výrobu daného produktu. Nebo je jí povoleno prodávat jen do určité oblasti (Samuelson, 2007).
- Dále pak právní podmínky jako jsou *patenty, ochrana autorských práv* a podobně (Varian, 1995).
- Minimální průměrné náklady firmy mají minimum v případě velké produkce. Cena produktu je vyšší, než průměrné náklady a tím se výrobce dostává do zisku. Tento způsob nastává v případech velkých firem, kdy jsou schopni vyrábět velké množství za minimálních nákladů. Tímto se velmi jednoduše soustředí výroba do jedné firmy. S její cenou nejsou konkurenti schopni se vypořádat (Frank, 1995). *Uspoření nákladů (úspory) z velikosti produkce* dávají jasnou výhodu a pro soupeře v mnoha případech nepřekonatelnou překážku ke vstupu na trh (Schiller, 2004).

Skutečností je, že existuje v klasickém ekonomickém prostředí a působí na něj určitými způsoby vlivy. Tyto vlivy jsou podobné, jako v kterémkoliv jiném konkurenčním prostředí samozřejmě s určitými omezeními. Zde se hlavně jedná o preference spotřebitelů. Změny v jejich chování, změny preferencí a nalezení substitutu. Jako příklad si lze vřít společnost s absolutním monopolním postavením s jediným výrobkem. Zde může jen změna preferencí zapříčinit pokles monopolu. Společnost má dominantní postavení, ale nic není dokonalé. Skoro každý výrobek má někde nějaký ať trochu vzdálenější či bližší substitut. Dále také předpokladem je, že v odvětví není firma chráněna např. zejména státem, tak jak již bylo psáno, po určité době o svou dominanci přijde.

Pro tento příklad se v ekonomické studii (Samuelson, 2007) uvádí, že „v dlouhém období není žádný monopol před útokem konkurentů zcela v bezpečí.“ Velmi známý případ monopolu je tzv. *přirozený monopol*. Jedná se o případ, kdy poptávku uspokojuje pouze jedna firma. Zároveň se jedná o firmu s nejnižšími náklady (Samuelson, 2007). Přirozený monopol je tak nazýván a v podstatě brán jako přirozený, protože ke vzniku se dostane monopol cestami „přirozenými“. Těmi jsou přirozené síly konkurence. Pokud je firma v postavení přirozeného monopolu schopna vyrábět výrobky, kdy se jejich cena rovná *mezním nákladům*, bude vyrábět úroveň produkce efektivní *MC*. Tím se stane neschopným pokrytí svých nákladů. Pokud by byla snaha, aby monopol vyráběl objem produkce takový, aby cena byla rovna *průměrným nákladům AC*. Tím by nastalo pokrytí nákladů, avšak bylo by vyráběno příliš malé množství produkce (Varian, 1995).



**Graf č. 1:** Přirozený monopol

**P-** nabídka, **D-** poptávka, **Q-** objem produkce

Zdroj: (Varian, 1995)

V konkrétní specifikaci na trh s pitnou vodou tyto změny a ani substituty nelze brát v úvahu. Nalézt substitut za vodu v dnešní době zatím nelze. Jak uvádí (Frank, 1995) „Při rozhodování, jak silného monopolního postavení firma dosáhla, je z empirického pohledu praktické, když se prozkoumají křížové elasticity cenové poptávky poblížkých substitutů jejího produktu.“ Toto je zajisté pravda a klasickém problému lze jistě použít, avšak již s dříve zmíněnými specifiky trhu s pitnou vodou nelze toto použít. Hlavní již zmíněnou překážkou je absence substitutu (zajíček, 2011)

Konkrétní ukázka na daný problém v podmínkách pitné vody. Objem produkce  $Q$  vztaženou na celou Českou republiku, pravděpodobně nebude spojen s celkovými klesajícími náklady. Jako případ se uvádí v dalších částech zkoumané území hl. m. Praha. Kde poptávku po pitné vodě zajišťuje jen jediná firma a to konkrétně Veolia a.s. Zde jsou náklady dlouhodobě klesající a z tohoto důvodu je zde tato firma klasickou ukázkou monopolu.

### **3.3 Poptávka**

Poptávka se v ekonomické teorii značí **D** (z angl. *demand*) a znamená množství zboží, který jsou spotřebitelé ochotni koupit při konkrétní ceně. Zde má obecnou platnost určitý fakt. Při klesání ceny zboží pro spotřebitele se zboží stává zajímavější. Z tohoto důvodu bude ochoten si nakoupit větší množství. Tento vztah se může graficky znázornit pomocí tzv. *poptávkové křivky*. Také se setkáme s různými druhy poptávek (Rosochatecká, 2010)

### Poptávka se dá dále rozlišit:

- **Celkovou:** ta je určena celkovým objemem zboží, které jsou zákazníci ochotni koupit a cenou za kterou jsou ochotni nakoupit.
- **Individuální:** poptávka jednoho kupujícího
- **Dílčí:** poptávka po jednom výrobku všemi zákazníky  
poptávek týkajících se jednoho segmentu trhu.

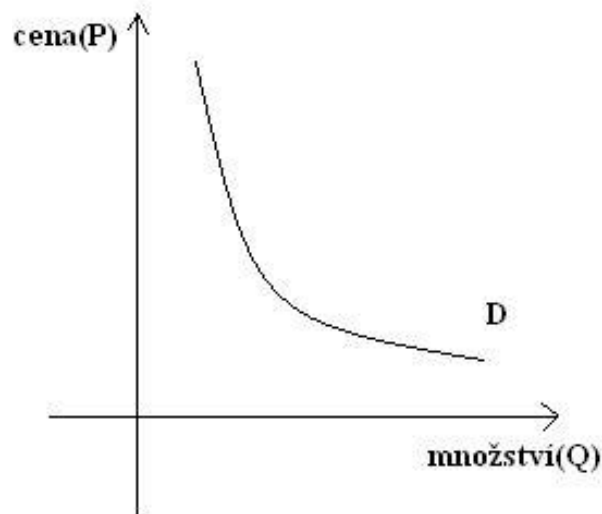
#### 3.3.1 Křivka poptávky

Křivka poptávky nám, jak již bylo zmíněno, udává závislost mezi množstvím zboží a jeho cenou. Popisuje vlastně chování spotřebitelů při určitém pohybu cen. To znamená, že klesající tendenci má v případě rostoucí ceny a klesající poptávky. Stoupající tendence nastává při opačném případě. Tím se udává, že vztah na křivce *není přímo úměrný*. Výsledkem je určení *elasticita poptávky*. Samotná křivka poptávky a její následný výsledný tvar je ovlivněn mnoha vlivy. Jimiž mohou být rozličné situace a pocity zákazníka. Následující výčet zachycuje jen některé z nich (Keřkovský, 2004).

- *Preference* – unikátní, pro každého člověka jedinečný a časem proměnlivý (vkus, módnost atd.).
- *Důchod* – spolu s cenou důležitý aspekt.
- *Zbytný/nezbytný druh zboží* – v rámci uspokojení potřeb.
- *Ceny substitučních/kompetentních produktů*
- *Očekávání zákazníka* – hraje roli při rozhodování o nákupu v daném čase, očekávání změny ceny, důchodu atd.

- *Počty potenciálních zákazníků/obyvatel*
- *Reklama, prostředí prodeje aj.*

Pro sestavení takovéto křivky se dají použít statistická data či jen určitý druh dotazníkového zjišťování. Při zjišťování cen, u kterých jsou zákazníci stále ochotni koupit určité množství zboží, získáme *křivku individuální poptávky*. Při součtu většího počtu anebo lépe všech zákazníků získáme *tržní popř. agregátní křivku poptávky*. Výsledné body vyznačené na poptávkové křivce odpovídají optimálnímu množství daného zboží při určitých cenách (Frank, 1995).



**Graf č. 2:** Křivka poptávky

**D-** výsledná křivka nám udává průběh poptávky

Zdroj: (Samuelson, Nordhaus, 1995)

### 3.4 Elasticita poptávky

Významnou zákonitostí, o které pojednává ekonomická teorie, je souvislost mezi poptávkou a cenou konkrétního zkoumaného statku. Základní definice určuje zákonitosti spočívající v růstu cen a klesání poptávky a naopak při klesající tendenci ceny daného statku. Jedná se tedy o veškerý součet zamýšlených koupí daného produktu ve srovnání s růstem či naopak poklesem cen.

Obecně, z důvodu rozdílnosti porovnávaných veličin, se dá říci následující. Jedná se o ekonomický ukazatel vždy vyjadřující změnu poptávaného *množství* vztahenou na jeho cenu anebo *veličinu jinou než cenu*. V našem případě se jedná o vyjádření vztahu mezi procentuální změnou množství vody na procentní změně jeho ceny. Výsledkem je poměr vyjádřený procenty změny množství určitého statku ke změně jeho ceny.

Centrem ekonomických analýz zabývajících se tímto problémem je míra *citlivosti poptávky* vyjádřena v procentech na *jednoprocentní* změnu ceny tohoto statku.

$$E_d = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} \cdot 100}{\frac{\Delta P}{P} \cdot 100} = \frac{P}{Q} \cdot \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

**Obrázek č. 1:** Matematický výpočet elasticity poptávky

Zdroj: (Samuelson, Nordhaus, 1995)

Kde  $\Delta Q$  (delta) představuje změnu množství zboží, neboli ( $Q_1$  jako původní množství –  $Q_2$  jako nové množství). Dále pak  $Q$  jako množství zboží celkově, nebo taky jako  $((Q_1+Q_2)/2)$  určující jakési průměrné množství. Tento tzv. průměr se používá častěji a to z důvodu eliminace možné dvojznačnosti. Tím je myšleno domnělé použití za proměnou  $Q$  buď množství původní, nebo právě konečné. Paralelně se

to vztahuje na proměnnou  $P$  určující cenu. Kdy  $\Delta P$  určuje změnu ceny poptávaného zboží a  $P$  znamenající cenu poptávaného zboží za jednotku (Samuelson, Nordhaus, 1995).

### 3.4.1 Stupně elasticity poptávky

Jak silnou vzniklou reakci ceny jsme schopni zaznamenat, lze rozlišit určité obecné druhy elasticity.

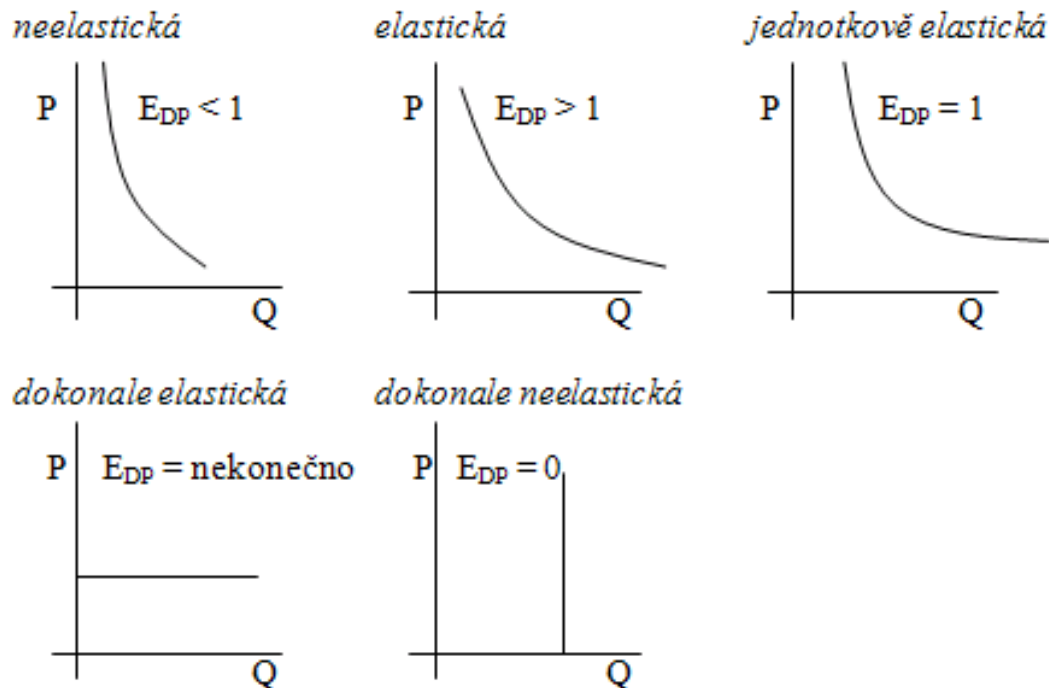
- **Neelastická poptávka:**  $E_{dp} < 1$ , v tomto případě to znamená, že určitá změna ceny vyvolá menší změnu objemu poptávky po zboží.
- **Elastická poptávka:**  $E_{dp} > 1$ , zde vyvolá změna ceny výrazně větší procentní změnu poptávky po zboží.
- **Jednotkově elastická:**  $E_{dp} = 1$ , zde bude reakce naprosto stejná s návazností na procentuální změnu ceny. Jednoprocentní růst ceny znamená jednoprocentní pokles množství poptávky.

### Extrémní případy

- **Dokonale elastická poptávka:**  $E_{dp} = \infty$  nabývá hodnoty nekonečno
- **Dokonale neelastická poptávka:**  $E_{dp} = 0$

Při zjištění konkrétních výsledků po provedených výpočtech dochází k získání hodnot elasticity poptávky ve většině případů *záporné*. Mnoho autorů studií však používá tyto hodnoty jako *absolutní*, to znamená jako kladné hodnoty. V našem případě byly použity i záporné hodnoty (Soukup, 2003)

Dá se také o cenové elasticitě říci, že statky u kterých se citlivost na cenu projevuje méně, jsou ve většině případů pro člověka velmi důležité. Tato potřeba je někdy chápána až na úrovni základních životních potřeb. Mezi ně se také řadí voda.



**Obrázek č. 2:** Grafické znázornění elasticity poptávky

Zdroj: (Samuelson, Nordhaus, 1995)

### 3.4.2 Proměnlivost až konstantnost poptávky

Jak již vyplývá z názvu tak cenovou elasticitu v nejvyšší míře ovlivňuje změna ceny. Nemusí tomu však být vždy. Na elasticitu působí mnoho jiných faktorů vyskytujících se na trhu.



### 3.4.3 Faktory ovlivňující elasticitu poptávky

Jedním z nich je bezesporu tzv. *substituční efekt* nající zásadní vliv na změnu chování zákazníka a s tím spojenou poptávku po daném statku. Jedná s ve zjednodušeném popisu a určitý způsob nahrazení požadovaného statku jiným. Tento efekt nastává, když ceny původního statku vzrostou a zároveň je schopen být nahrazen jiným levnějším. Zde platí spojitost s množstvím substitutů, které daný statek má a tím se stává poptávka elastičtější. Protože spotřebitelé jsou schopni poměrně snadno a rychle původní statek nahradit. Velmi často se jako příklad uvádí zvýšení ceny jednoho druhu pečiva má za následek přeorientaci zákazníka na jiný. Například zvýšení ceny rohlíku znamená zvýšený zájem o housky. Dalším takovým příkladem, jenž se uvádí v knize (Samuelson, Nordhaus, 1995) je vepřové maso. To budou zákazníci při zvýšení jeho ceny substituovat například zvýšeným zájmem o levnější kuřecí maso. Pokud nastává situace, kdy lze statek substituovat obtížně, lze očekávat výsledek jako neelastickou poptávku. To má za následek, že i při zvyšující se ceně daného statku jeho spotřeba nijak dramaticky neklesá. Jako příklady lze uvést PHM, ale i vodu (Soukup, 2003)

Dalším faktorem je *důchodový efekt*. To znamená, že růst cen má za následek reálné snížení důchodu a s tím spojenou sníženou poptávku. O tomto efektu pojednává *důchodová elasticita*. Hlavní dopad spočívá v celkových výdajích daného spotřebitele. Dá se to popsat následovně, čím je větší část důchodu vynakládána na koupi statku, tím je většinou poptávka po statku výrazněji citlivější při změně ceny (Samuelson, Nordhaus, 1995).

Další do jisté míry významným činitelem je i *délka období*, za které se daná elasticita zjišťuje. Při dlouhém sledovaném období je očekávaná reakce poptávky elastičtější než v krátkém. To vychází z ekonomické teorie, kdy teorie spotřebitel v delším časovém úseku dokáže zareagovat na změnu ceny a následně se přizpůsobit. (Samuelson, Nordhaus, 1995).

Dalšími faktory, které ovlivňující elasticitu poptávky bývají v některých případech trochu upozaděné. Avšak nejsou méně významnými (Keřkovský, 2004).

- *Substituty/komplementy* – více substitutů má za následek vyšší elasticitu
- *Důchod*
- *Význam pro spotřebitele* – nezbytné zboží má nižší míru elasticity
- *Styl života a životní úroveň*
- *Podíl z rozpočtu (příjmu spotřebitele)*
- *Jedinečnost hodnoty*
- *Obtížně porovnatelné* – čím porovnatelnost je horší tím je pružnost menší
- *Celkový užitek* – čím vyšší tím menší elasticita
- *Kvalita zboží* – vyšší kvalita znamená vyšší elasticita
- *Čas* – čím je doba prodeje delší, tím je i elasticita vyšší. V krátkém časovém období nemá spotřebitel čas nalézt adekvátní náhradu a tím se poptávka stává nepružnou.

### 3.5 Hlavní faktory ovlivňující poptávku po pitné vodě

Východiskem pro danou analýzu cenové elasticity poptávky jsou časové řady statistických dat. Tyto potřebné informace jsou získány ze stránek Českého statistického úřadu, Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka a dalších důvěryhodných zdrojů. Cílem bylo zajistit co možná nejvíce věrohodné podmínky k rozpoznání *socio-ekonomických determinantů*, ovlivňujících poptávku po pitné vodě a tím cenovou elasticitu.

Postupné zvyšování cen vody za poslední desetiletí vedly a stále vedou ke snaze snížit spotřebu vody. Tato snaha zasáhla jak samotné domácnosti, tak i velké podniky z řad průmyslu a tím pádem se snižuje i celkové množství odebrané vody z vodních zdrojů. Za nárůstem mimo jiné stojí zvyšování nákladů z důvodu zpřísňováním požadavků na kvalitu pitné vody a zvýšení kvalitu vodohospodářské sítě. Poptávka po vodě je velmi specifický problém ovlivněný celou řadou faktorů, kde cena nemusí být hlavní hybatel poptávky. Jedním z dalších limitujících faktorů může být tlak na spotřebitele investovat do nových domácích spotřebičů potřebující menší množství vody ke své činnosti. Z toho je zřejmé, že se jedná o složitý problém, co si vytyčila jako svůj úkol tato práce.

V literatuře zabývající se touto problematikou je popsáno velké množství rozličných faktorů, které již přímo anebo nepřímo ovlivňují poptávku po pitné vodě. V České republice byly stanoveny následující faktory, které je možné rozčlenit do skupin. Jimiž jsou faktory *místní*, *klimatické* a *časové*.

### 3.6 Místní faktory

Ty se mění dle zkoumané oblasti. Zásadního rozdílu zde dosahuje rozdílnost v umístění distribuční sítě. Ve městě, kde se předpokládá vysoká rozdílnost ve spotřebě v rámci času i co se týká specifických potřeb nebo na venkově.

- Velikost distribuční sítě a spotřebitelů.
- Cena stočného

V tomto případě se cena stočného může ovlivnit spotřebu následovně. Zákazníci, jimiž jsou v nejvyšší míře domácnosti, kladou stále vyšší nároky na kvalitu pitné vody a s tím spojenou plynulost dodávky vody. To vyvíjí tlak na distributory při přijímání nákladných opatření pro zajištění všech požadavků. Investice do distribuční sítě, modernizace závodů na čištění a úpravu pitné vody a jistě každého napadne mnoho jiných příkladů (Petružela, Frank, 2001).

- Typ místa spotřeby

Porovnání město a venkov. Ve městských zástavbách je převážně hustá vodní distribuční síť. Vstupují zde na scénu pro města typická zařízení, jako jsou *obchodní centra, pozemky s veřejným užitím, golfová hřiště, trávníky* atd.

Na venkově se naopak jedná hlavně o samostatné distribuční linky napojující samostatné nebo řídce obydlená lidská sídla. Zde vstupuje do hry i jistá míra tzv. substituce. Při dostupnosti kvalitní povrchové i podpovrchové vlastní vody dochází k ovlivnění spotřeby. Obyvatelé na venkově se v současné době stále častěji uchylují k používání vlastních zdrojů pitné vody (Ghiassi a kol., 2008), (Tuhovčák, 2008).

- Kupní síla obyvatel a s tím spojená technická vybavenost

Posledním bodem, který je velmi důležitý a je potřeba ho vyzdvihnout je kupní síla obyvatelstva. V hlavní míře odráží výši

příjmů a celkové náklady na život v konkrétní lokalitě. Je zřejmé, že s vyšší příjmů obyvatel úměrně roste spotřeba vody. A to ať z důvodu vyššího počtu spotřebičů využívající vodu v domácnosti, jimiž jsou pračky, myčky anebo jinými. Zde je možné zmínit možnosti větší koncentrace věcí spojených se zábavou obyvatel. Tím jsou bazény, zábavní vodní parky a také okrasní trávniky spojené s umělým zavlažováním (Ghiassi a kol., 2008), (Adamowski a kol., 2008).

### **3.6.1 Porovnání spotřebiče starého a nového**

Zde by možná stálo za zmínku porovnání spotřeby vody u nejběžnějšího domácího spotřebiče spotřebovávající velké množství vody. Tímto spotřebičem, který se jeví jako nejvhodnější a splňuje většinu požadavků, je automatická pračka. Splňuje hlavní podmínku velké rozšířenosti a to v celém spektru domácností. Jsou nezbytnými pomocníky v domácnostech vysoce příjmových, v domácnostech středních příjmů a také v domácnostech s příjmy blížíci se k míře chudoby.

Existují a jistě existovaly pračky šetrnější, nebo naopak méně šetrné. Pro porovnání byly vybrány průměrné hodnoty. Hodnoty jsou udávány jako spotřeba vody v litrech potřebných na jeden prací cyklus

- Pračka stará min. 10 let: 80- 90 litrů
- Pračka moderní: 40 – 45 litrů

### 3.7 Klimatické faktory

Na toto téma proběhlo v minulých letech velké množství studií. Z nich vyplívá, že tento faktor může ovlivnit spotřebu velmi výrazně. Mohou jimi být období sucha, průměrné denní teploty atd.

K tomu se dá doplnit, že se v tomto případě bere v úvahu jako velmi významný faktor i celková změna klimatu. Z toho vyplívá, že do budoucna se musí brán velmi vážně. S tím je spojen celkový přístup k pitné vodě. Udává se, že do roku 2020 by v letních měsících mohla průměrná spotřeba stoupnout o 2,1 %.

### 3.8 Časové faktory

Těmito časovými faktory je myšleno, o jaký den v týdnu, nebo měsíc v roce se jedná. Tím pádem nám to určí i dané roční období. Při dlouhodobé analýze dat se zjistilo, že v každém časovém úseku nebo části roku je spotřeba pitné vody rozdílná, ale tento jev má pravidelně se opakující tendenci. Při konkrétním pohledu se zjistilo, že nejvyšší spotřeba nastává na konci letního období. Jedná se o následující dny. *Maximum* je vztaženo k sobotě. Při zimním období zde dochází k výraznému poklesu.

Při pohledu na rozdělení dnů na pracovní a nepracovní je vývoj následující. O dnech nepracovních, které zahrnují víkendy tak i svátky *potřeba vody klesá*.

### 3.9 České vodárenství

Podstatou této práce, jak již bylo dříve zmíněno, objektivní zjištění chování zákazníků při změnách cen určité komodity. V konkrétní studii se práce zabývá pitnou vodou, z tohoto důvodu zde byla zařazena kapitola o cenotvorbě. U tak specifického odvětví, jakým vodárenství bezesporu je, se takto širší přístup k věci jistě vyplatí.

### 3.10 Druhy vlastnictví ve vodárenství ČR a tvorba cen

Do faktické tvorby cen vstupují v České republice dva základní aspekty, které cenu nejvíce ovlivní. Prvním z nich je zcela základní předpoklad, jakým je *způsob vlastnictví* daného distribučního celku na konkrétním území. Druhým aspektem samotná *tvorba cen*. Zde, jako i v mnoha jiných odvětvích, vstupuje na scénu stát. Cena se určuje dle *cenového věstníku* spolu s následnou regulací cen.

Na území České republiky převládají a dají se definovat základní modely provozování vodohospodářské infrastruktury. Tyto modely se začaly vytvářet po transformaci vodárenství od 90. let. Státem vlastněné a řízené vodovody a kanalizace prošly privatizací a došlo postupně k ustálení trhu na dnešní stav. Podstatnou částí privatizace byl převod ze státního vlastnictví na obce, které v drtivé většině případu přepustily provoz na jiné provozovatele, a sami zůstali vlastníky infrastruktury. To má však na následek způsob financování. V mnoha případech České republiky se dá spíše hovořit o podfinancování. To se v nejvyšší míře odráží u oprav vodohospodářských infrastruktur.

### 3.10.1 Oddílný model provozování

Na území České republiky se tento model vykytuje v nejvyšší míře, a proto mu zde bude věnován největší prostor. V procentuálním vyjádření se uvádí, že zabírá 67%. Z tohoto pohledu se jeví jako nejefektivnější pro zdejší podmínky.

Zde se jedná o smluvní s dohodou o provozování, do které vstupují dvě strany. Jednou z nich „*vlastnická*“ strana a druhou ze stran je „*provozovatelská*“. Zde dochází k jasnému vymezení kompetencí a povinností obou stran pomocí dlouhodobých smluvních dohod.

*Vlastnická strana* stále zůstává vlastníkem vodovodní a kanalizační sítě. Za ní jdou náklady na investice a také odepisuje tento majetek dle platných odpisových zákonů. Zdrojem jejího příjmu je dohodnuté nájemné za provozování sítě od provozovatelské strany.

Druhá *provozovatelská* strana si pronajímá infrastrukturní majetek ve vlastnictví např. obce a zabezpečuje vlastní provoz vodovodní a kanalizační sítě. Provádí dodávky vody spolu s její úpravou až k odběrateli. Následně odvádí odpadní vodu kanalizační sítí do čističek odpadních vod. Provozovatelská společnost přináší do podnikání potřebné vybavení tak know how. Příjmy provozovatelské stran plynou z výběru vodného a stočného. Provozní náklady jdoucí z procesu distribuce spolu s nájemným jdou také za touto distribuční společností. Také provádí veškeré opravy po havárii a také běžné provozní náklady plynoucí z běžného provozu. Všechny tyto náklady plynoucí z provozu a zisk se samozřejmě promítají v konečné ceně vodného a stočného, které platí koncový zákazník. S tím vším plynou i povinnosti, ke kterým se provozovatel zavázal při podpisu smlouvy. Konečnou výši ceny vodného i stočného se stanoví pomocí kalkulace (Král, 2006).



Tento model přináší nezanedbatelnou výhodu vlastnické straně o rozhodování, kterou vlastnickou společností si najme na provozování služeb. A to ať bude preferovat cenu za služby nebo jiné požadované kritérium zapracované do primárního výběrového řízení.

### **3.10.2 Smíšený model**

Jedná se o druhý nejčastější model a vyskytuje se v 18 % případů. Celý proces infrastruktury i distribuce je vlastnictví jedné strany. To znamená, že vlastníkem i provozovatelem je jeden subjekt. Tím může být jak obec, tak i soukromá firma.

### **3.10.3 Vlastnický model**

Zde je hlavním hráčem veřejný sektor reprezentovaný obcí, která je vlastníkem infrastruktury i 100% majitelem distribuční společnosti. Na zdejším trhu je zastoupen minimálně. Jedná se asi o 2 % trhu.

### **3.10.4 Model samostatného provozování**

Na trhu je zastoupen ani ne 1%. Jedná se o velice vzácnou situaci, kdy stejně jako u vlastnického modelu vše si samostatně zajišťuje obec. Avšak se povětšinou jedná o malé obce, které nemají možnost vstoupit do většího správního celku a jsou touto službou pověřeny krajským úřadem.

Zde přichází ke slovu nevýhodnost malých obcí ve smyslu vodovodů. Zde svým vysokým rozptýlením staveb s malým množstvím obyvatel neúměrně zvyšují provozní náklady přepočteny na 1 obyvatele. V porovnání s velkými městy, kde je naopak mnoho objektů s množstvím obyvatel, až několikanásobně vyšší.

Správu a provoz sítě většinou obce provádějí prostřednictvím obecních podniků (např. Technické služby), které už tak provádějí nevýdělečnou obsluhu městské zeleně a infrastruktury. Skoro vždy zaměstnávají osobu oprávněnou starat se o tento vodovodní systém dle §6 zákona 274/2001sb ([www.vodarenstvi.cz](http://www.vodarenstvi.cz))

### 3.10.5 Tvorba a regulace cen

Tvorba cen pitné vody spadá do seznamu státem upravovaných a regulovaných cen. Ten je vydáván dle § 10 zákona č. 526/1990 sb., o cenách Ministerstvem financí České republiky v tzv. **Cenovém věstníku**. Konkrétně spadá do části II. tj. “seznam zboží, u něhož se uplatňují věcně usměrňované ceny“.

Jsou tedy regulované a nespádají jen pod tržně stanovené ceny služeb a zboží. Jak je uvedeno v cenovém věstníku, do těchto cen lze promítnout pouze ekonomicky oprávněné náklady pořízení, zpracování a oběhu zboží doložitelné z účetnictví, odpisy, prostředky na obnovu, přiměřený zisk, daň, pronájem infrastruktury sloužící k výrobě a podobné. Také lze zahrnout poplatky za vypouštění odpadních vod dle rozhodnutí České inspekce životního prostředí (Cenový věstník, 2016)

Velmi diskutabilní částí je tzv. *přiměřený zisk*. Stanovuje se jako část ceny zajišťující *přiměřenou návratnost použitého kapitálu* (PZNK). A však ve výši dostatečné a přiměřené jak pro distributory tak i únosné pro zákazníky.

Vzorec pro stanovení:  $PZNK = OPK \times WACC \times RO$

OPK – celková hodnota kapitálu použitého pro výrobu

WACC – míra výnosovosti kapitálu stanovená MFCR

RO – hodnota finančních prostředků potřebných avšak nekrytých vlastními a cizími zdroji pro potřeby obnovy v dalším následujícím roce

## 4 Metodika

V této části nazvané jako metodika, je stručně popsán postup při řešení zadaného úkolu. Nejdříve teoreticky a následně prakticky.

Hlavním úkolem tedy bylo zjištění závislosti změny spotřeby konkrétního statku na změně jeho spotřeby. Jedná se zde o pitnou vodu a změny její ceny. Při výpočtu se používá pojem *pitná voda*. Tedy se jednalo o zjištění tzv. *elasticity poptávky*. Primárně se jedná o cenovou elasticitu, která odpovídá svými charakteristikami vytyčenému cíli. Avšak dále k výpočtům byla připojena, pro větší objektivitu, i *elasticita důchodová* (Rosochatecká, 2010).

Zdrojem informací pro získání dané elasticity poptávky, byla časová řada s potřebnými daty. Tato řada byla stanovena na časové období začínající rokem 2003 a končícím v roce 2013. Jde o 10 letou datovou řadu. Pro vytvoření této řady byly získány potřebné statistické údaje z příslušných úřadů. Konkrétně byly využity záznamy z Českého statistického úřadu. Po získání informací byl zahájen výpočet.

### 4.1 Cenová elasticita poptávky

Již jak napovídá její název elasticity, jedná se o vztah mezi změnou *ceny zboží* a dopadem na *množství poptávaného zboží*. Jednoduše řečeno „*o kolik se změní výše poptávky po zboží při změně jeho ceny a to jak směrem dolů, tak i nahoru*“. Změny se samozřejmě vyjadřují v procentech (%). To z hlavního důvodu srovnatelnosti výsledků. Pro úplnost, jedna z definic cenové elasticity poptávky zní následovně. „*Cenová elasticita poptávky je změna poptávaného*

*množství, způsobena změnou ceny o 1% a vyjádřena také v procentech“*  
(Frank, 1995).

U vztahu mezi změnou ceny a změnou poptávky se jedná *nepřímou úměru*. To znamená, že při zvýšení ceny klesá poptávané množství a naopak při snížení ceny množství roste.

$$\text{cenová elasticita poptávky} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny}}$$

**Obrázek č. 3:** Cenová elasticita poptávky

Zdroj: (Zajíček, 2010)

Ve většině případů vychází cenová elasticita jako *číslo záporné*. To znamená, že zákazníci reagují na zvýšení ceny snížením zájmu o daný výrobek.

## 4.2 Důchodová elasticita poptávky

Významným faktorem ovlivňující zájem spotřebitele je nejenom cena daného výrobku nebo komodity, ale i jeho důchod. Principem je tato elasticita stejná jako cenová elasticita. Avšak s tím rozdílem, že se zde zkoumá procentuální změna důchodu. Jedna z definic důchodovou elasticitu poptávky popisuje jako „*O kolik % se změní poptávané množství, při změně spotřebitelova důchodu o 1%“* (Brčák, 2013)

Tento důchod je vynakládán na nákup jak zboží i služeb a dá se vyjádřit jako životní úroveň daného spotřebitele. Zjednodušeně řečeno se jedná o příjem spotřebitele a to jak plat či mzda nebo i důchod. Z toho je zřejmé, že zde hraje roli změna příjmů daných spotřebitelů a

tím se odrazí v poptávce po daném zboží. Celkové množství vynaloženého důchodu na nákup zboží utváří poptávku. Zvýšení důchodu (příjmu) se projeví na určitém zvýšení poptávky a naopak při jeho snížení se sníží i poptávka. Vše za situace kdy ceny jsou stabilní.

Pro důchodovou elasticitu poptávky s vyšší hodnotou je typické spojení se spíše luxusním zbožím. Kde poptávka po nich s rostoucím důchodem stoupá a záporných hodnot nabývá při statcích levnějších. Zde poptávka při růstu důchodu klesá.

**Obrázek č. 4:** Důchodová elasticita

$$\text{důchodová elasticita} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna důchodu}}$$

Zdroj: (Zajíček, 2010)

### 4.3 Křížová elasticita

Zde je princip výpočtu stejný, měří se změna ceny na změnu poptávky. Avšak v tomto případě se zde měří změna ceny zboží A ve vztahu ke změně poptávky po zboží B. Většinou se jedná o zboží navzájem substituční, neboli navzájem nahraditelné. Lze uvést již jednou použitý příklad rohlíku, jehož substitutem bude houska.

Pro naše potřeby se tento způsob výpočtu elasticity nehodí. Jelikož je prakticky nemožné najít vůči pitné vodě substitutivní výrobek. Výsledkem křížové elasticity vždy musí být kladné číslo.

### Obrázek č. 5: Křížová elasticita

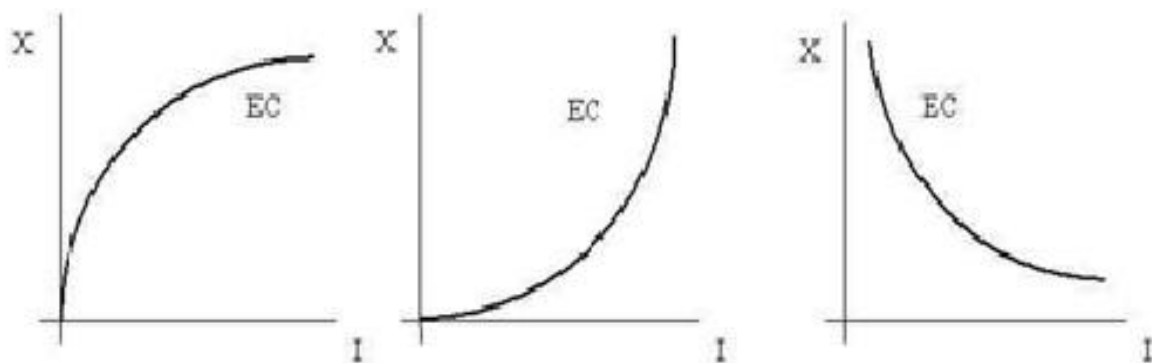
$$\text{křížová elasticita} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny jiného zboží}}$$

Zdroj:(Zajíček, 2010)

#### 4.4 Engelova křivka

Ekonomické teorie uvádějí *Engelovu křivku* (EC) jako křivku, která vyjadřuje závislost mezi *nakoupeným množstvím* určitého statku a *celkovým důchodem*. V podstatě se jedná o vztah podobný důchodové elasticitě. V ekonomických studiích se často používá pro kontrolu, nebo jako doplnění zjištěných údajů. Dle ní lze sledovat změny *nakupu statku na ose x* v závislosti na *změně důchodu vyjadřující osa y*. Sleduje se tím optimální kombinace těchto os (Tuleja, 2011)

Stejně jako elasticity se určují různé druhy Engelovy křivky dle sledovaného statku. Může se jednat o zboží *nezbytné*, *zbytné* a *luxusní*. Křivka pak nabývá rozdílné tvary. U nezbytného statku se křivka stává ***konkávní*** z důvodu menšího růstu nakupovaného množství než růstu důchodu. U statku luxusního nabývá ***konvexního*** tvaru, neboť množství statku nakupovaného roste rychleji a u méněcenného má ***klesající*** tendenci z důvodu společné rychlosti klesání obojího (Samuelson, Nordhaus, 1991)



**Obrázek č. 6:** Engelova křivka

a) st. nezbytný                      b) st. luxusní                      c) st. méněcenný

Zdroj: (Samuelson, Nordhaus, 1991)

## 5 Praktická část metodiky

Kapitola nazvaná jako „Praktická část“ se zabývá konkrétními matematickými výpočty elasticity. K těmto výpočtům byly použity hodnoty zjištěné předešlou podrobnou analýzou. Postupovalo se zde podle výše popsané teoretické metodiky.

### 5.1 Konkrétní statistická data pro potřeby cenové a důchodové elasticity

Následují konkrétní početní operace se statistickými daty, které byly získány na základě daných požadavků. Jedná se o statistická data potřebná pro vypočtení elasticity. A to *spotřeba vody, cena vody a výše důchodů*. Bylo potřeba zajistit hodnoty v určité časové řadě. Za vhodnou délku sledovaného období byla vybrána doba 10 let. Konkrétně z časového období mezi roky 2003 až 2013. Všechny informace se vztahují na územní celky dle členění zvané NUTS 3. Toto členění se vztahuje k územnímu rozdělení České republiky na krajské

celky. Fakticky se tedy jedná o 14 samostatných celků a to včetně hl. m. Prahy. Kdy je hlavní město počítáno za jeden z krajů. Tento druh územního označení je přijímán jako relevantní Českým statistickým úřadem i evropským statistickým úřadem EUROSTAT.

### 5.1.1 Spotřeba vody

- **Spotřeba vody fakturované domácnostem (*litr os. / den*)**

Statistická data o spotřebě vody získaná z Českého statistického úřadu vykazují *konstantní tendenci*. Je zde zřejmá *neustále klesající spotřeba pitné vody* mezi roky 2003 až 2013. Údaje jsou udávány v litrech na osobu a den. Udávaná data jsou vztažena na fakturované množství pitné vody ke konkrétním domácnostem. Z toho vyplývá, že zde nejsou započítány průmyslové podniky a jiní velkoodběratelé. Pro lepší přehlednost jsou data vypsána pro každý rok a konkrétní celek dle označení NUTS 3. Následně je vytvořen graf z průměrných hodnot. V tabulce jsou tyto hodnoty obsaženy v sekci ČR ÚHRNEM. Tyto údaje jsou dále zpracovány pro potřeby zjištění cenové elasticity.



### 5.1.1.1 Celá Česká republika

**Tabulka č. 2: Spotřeba vody fakturovaná domácnostem**

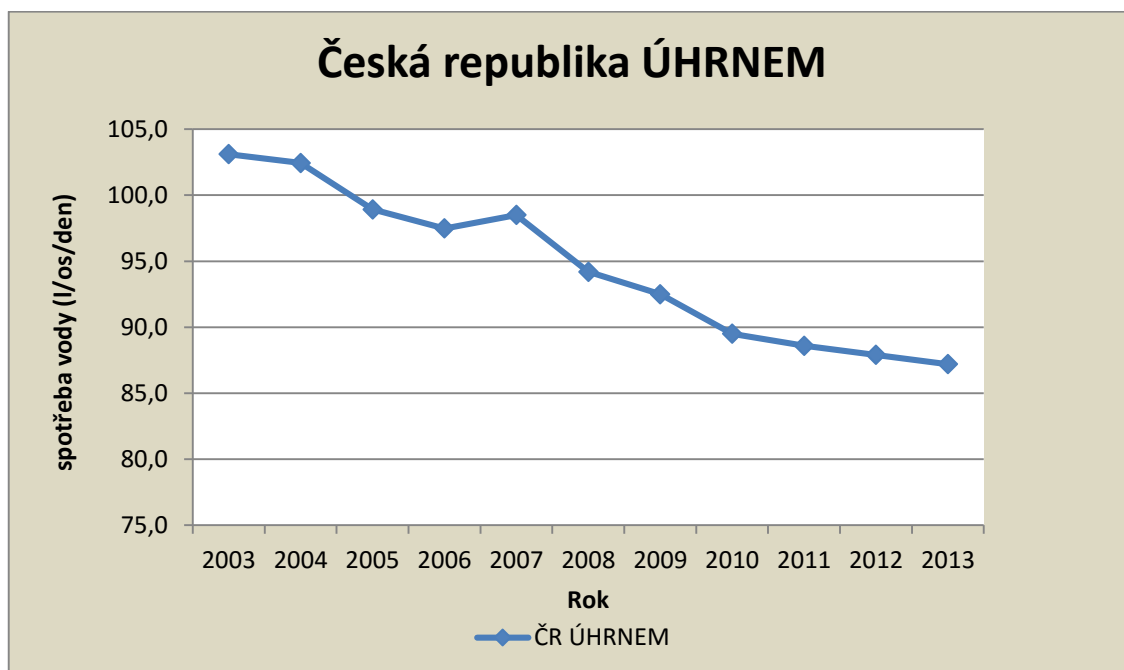
CZ - NUTS 3	Spotřeba vody fakturované domácnostem										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)	(l/os./den)
ČR ÚHRNEM	103,1	102,4	98,9	97,5	98,5	94,2	92,5	89,5	88,6	87,9	87,2
Hl. m. Praha	136,6	130,8	126,8	130,0	128,7	122,0	114,1	104,4	105,2	106,3	111,4
Středočeský	94,6	91,4	92,0	89,1	92,5	90,2	88,5	90,0	89,3	88,6	85,5
Jihočeský	91,7	90,9	92,8	89,5	92,0	88,1	86,8	86,4	85,7	86,6	86,2
Plzeňský	100,8	106,9	102,3	96,8	99,8	96,1	93,1	90,6	83,4	81,6	80,5
Karlovarský	108,5	108,0	102,9	100,5	97,6	95,6	90,7	88,5	84,3	82,9	81,8
Ústecký	106,8	115,4	98,7	98,3	97,3	87,5	85,0	83,2	81,7	79,3	79,0
Liberecký	105,7	102,6	95,3	95,5	98,3	89,3	89,9	87,0	86,5	84,0	82,0
Královéhradecký	98,1	94,6	92,2	92,3	91,2	88,0	87,7	86,7	82,7	81,8	78,1
Pardubický	93,0	90,1	90,1	87,4	90,1	84,9	84,3	81,8	80,9	79,5	77,1
Vysočina	82,6	84,2	89,0	84,1	84,6	83,4	82,4	80,1	79,8	79,7	79,0
Jihomoravský	96,1	99,7	94,0	93,2	97,2	93,2	94,1	90,1	91,3	92,6	91,2
Olomoucký	93,3	92,4	89,9	87,7	87,8	86,5	87,2	84,3	83,7	83,5	81,7
Zlínský	84,7	87,6	85,6	83,7	83,8	81,6	79,6	79,0	78,5	76,8	76,2
Moravskoslezský	108,7	106,0	103,5	101,9	101,8	98,1	98,3	94,3	94,4	91,5	90,7

Zdroj: (www.czso.cz)

Tabulka, skládající se z dat udávaných Českým statistickým úřadem, vykazuje jasnou tendenci *snížování spotřeby pitné vody* na osobu. Tento trend je neustálý a to již od 90let, kdy došlo ke změně regulace cen vodného a k privatizaci odvětví pitné vody a kanalizací. To mělo zásadní význam na snížení celkové spotřeby pitné vody o konkrétní hodnotu 34 milionů m<sup>3</sup> mezi roky 1990 až 1993.

Síly působící na tento stav lze shrnout do následujících tezí. Cena je stále regulována, avšak dochází k jejímu prudkému nárůstu až na současné ceny. Logickým vyústěním bylo změněné chování spotřebitele, v tomto případě domácností. Domácnosti se začaly více zajímat jakým způsobem ušetřit své peníze, potažmo spotřebu vody. V některých případech také nalézt nový zdroj. K tomu docházelo samozřejmě v místech, kdy by se zákazník mohl napojit na stávající, nebo nově vybudovaný vlastní zdroj pitné vody. Avšak toto časové

období není předmětem zkoumání, ale je třeba se zmínit, od jaké doby došlo k nápadné změně (Drbohlav, Jankovský, 2014).



**Graf č. 3:** Změny spotřeby pitné vody za Českou republiku v letech 2003 až 2013

Zdroj: (Vlastní výpočty)

Jak již bylo řečeno, spotřeba vody vykazuje *klesající tendenci spotřeby*. Tento trend je názorně viditelný v grafickém znázornění. Výjimkou ve sledovaném časovém období byl rok 2007, kde došlo k mírnému růstu. Avšak tento růst byl pouze za jedno sledované období, proto i s ohledem na jeho velikost nenarušuje celkový trend spotřeby vody.

- **Změna množství vody v (%)**

Z konkrétních hodnot o spotřebě vody byly vypočteny procentuální rozdíly. Jedná se o rozdíly ve spotřebě vody vždy z roku na rok vypočteny jednoduchým poměrem a následným přepočtením na (%). Hodnoty se uvádějí pro každou oblast zvlášť. Pro vyčíslení celkového vývoje se vypočetly hodnoty průměrné pro každý daný rok.

Tímto výpočtem byly stanoveny hodnoty, které byly dále použity pro praktický výpočet.

Z důvodu názornosti a jednoduchosti byly hodnoty *záporné* zvýrazněny červenou barvou.

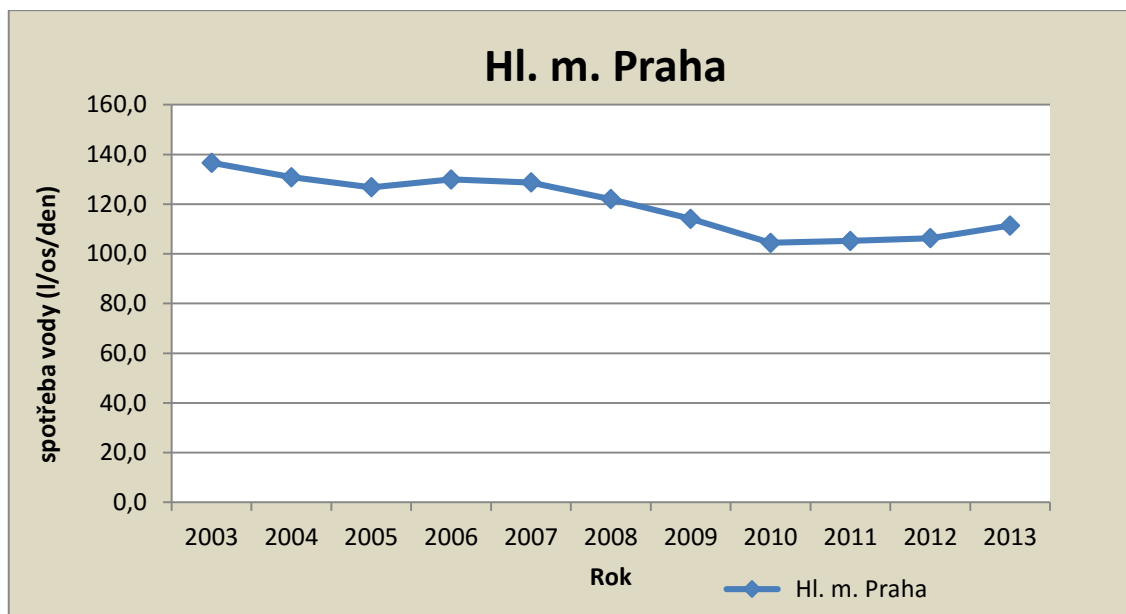
**Tabulka č. 3: Procentuální změny fakturovaného množství vody**

CZ - NUTS 3	Procentické změny fakturovaného množství vody										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ČR ÚHRNEM		-0,6	-3,4	-1,5	1,0	-4,4	-1,8	-3,2	-1,0	-0,8	-0,8
Hl. m. Praha	-	-4,2	-3,1	2,5	-1,0	-5,2	-6,5	-8,5	0,8	1,0	4,8
Středočeský kraj	-	-3,4	0,7	-3,2	3,9	-2,5	-1,9	1,7	-0,8	-0,8	-3,5
Jihočeský kraj	-	-0,8	2,1	-3,6	2,8	-4,2	-1,5	-0,5	-0,8	1,1	-0,5
Plzeňský kraj	-	6,1	-4,3	-5,4	3,1	-3,7	-3,1	-2,7	-7,9	-2,2	-1,3
Karlovarský kraj	-	-0,4	-4,7	-2,4	-2,9	-2,0	-5,1	-2,4	-4,7	-1,7	-1,3
Ústecký kraj	-	8,0	-14,5	-0,4	-1,0	-10,1	-2,9	-2,1	-1,8	-2,9	-0,4
Liberecký kraj	-	-3,0	-7,1	0,2	3,0	-9,2	0,7	-3,2	-0,6	-2,9	-2,4
Královéhradecký kraj	-	-3,6	-2,5	0,0	-1,2	-3,5	-0,3	-1,1	-4,6	-1,1	-4,5
Pardubický kraj	-	-3,2	0,1	-3,0	3,0	-5,8	-0,7	-3,0	-1,1	-1,7	-3,0
Kraj Vysočina	-	2,0	5,8	-5,5	0,6	-1,4	-1,2	-2,8	-0,4	-0,1	-0,9
Jihomoravský kraj	-	3,8	-5,7	-0,9	4,3	-4,1	1,0	-4,3	1,3	1,4	-1,5
Olomoucký kraj	-	-0,9	-2,7	-2,5	0,1	-1,5	0,8	-3,3	-0,7	-0,2	-2,2
Zlínský kraj	-	3,4	-2,2	-2,2	0,1	-2,6	-2,5	-0,8	-0,6	-2,2	-0,8
Moravskoslezský kraj	-	-2,5	-2,3	-1,5	-0,1	-3,6	0,2	-4,1	0,1	-3,1	-0,9

Zdroj: (Vlastní výpočty)

### 5.1.1.2 Hl. m. Praha

Pro vytvoření grafického znázornění byly použity hodnoty z tabulky číslo 1 v kolonce Hl. m. Praha.



**Graf č. 4:** Změny spotřeby pitné vody v Hl. m Praha v letech 2003 až 2013

Zdroj: (Vlastní výpočty)

### 5.1.2 Cena vody

Cenou vody se rozumí celková cena  $1 m^3$  pitné vody udávané v Kč. Jedná se o dvousložkovou cenu. Označení dvousložková ceny značí, že cena se skládá ze dvou samostatných částí. Tyto složky se mohou v jistých případech chovat rozdílně a to kvůli rozdílným vlivům, které mohou ovlivnit cenu. Jsou to *vodné* a *stočné*.

*Vodné* je platba za vodu dodanou zákazníkovi z veřejného vodovodu. Do ceny se promítají náklady na výrobu a také distribuci pitné vody.

*Stočné* je platba za odvod odpadní vody kanalizací. Takže je zde vyčíslen odvod vody a její následné vyčistění.

Pro stanovení ceny vody se používá postup, který byl již popsán. Ta pojednává o ceně vody jako tzv. *ceně věcně usměrňované*, kde se

dají promítnout pouze ekonomicky opodstatněné náklady. Do ceny účtované konečnému spotřebiteli se konkrétně odráží tyto složky. V první řadě je to *nájemné*. Placené distribuční společnosti společnost majiteli vodovodní infrastruktury. Dále pak *spotřeba chemických prostředků* potřebných ke konečné úpravě surové vody a *spotřeba energií* potřebná k její výrobě a čištění odpadních vod. V neposedné řadě samozřejmě zisk, náklady na opravy a obnova majetku. Z výše zmíněných důvodů jsou v následujících tabulkových přehledech tyto rozdílné ceny uvedeny odděleně. Cena celková je uvedena v konečné tabulce a jako taková byla dále použita jako vstupní cena pro výpočty elasticity. Rozdělení zde bylo udáno záměrně z důvodu bližšího porovnání změn.

### 5.1.2.1 Celá Česká republika

Tabulka č. 4: Cena vodného v Kč/m<sup>3</sup> bez DPH

CZ - NUTS 3	Cena - vodné										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )
Česká republika	20,8	21,5	22,5	23,4	24,6	26,2	28,1	29,1	30,8	32,7	33,7
Hl. město Praha	20,7	21,8	21,5	22,3	24,8	26,3	29,6	28,2	31,3	35,8	36,3
Středočeský	23,6	22,6	25,2	26,7	27,9	29,5	31,0	32,3	33,7	35,2	36,7
Jihočeský	29,0	28,7	29,5	26,2	27,3	29,4	30,9	31,5	33,3	34,1	34,8
Plzeňský	18,0	19,4	20,5	21,4	22,6	23,6	25,8	26,8	31,0	31,3	31,8
Karlovarský	22,1	23,3	24,8	26,2	27,6	28,9	31,0	32,2	34,1	35,8	36,2
Ústecký	22,1	23,0	24,7	26,8	27,3	29,5	31,2	33,9	35,7	37,4	39,3
Liberecký	21,4	22,4	23,9	25,0	26,3	27,6	30,1	31,7	33,2	36,4	36,9
Královéhradecký	19,6	20,6	21,0	21,7	22,7	24,8	26,7	28,0	28,9	30,3	31,3
Pardubický	17,9	19,4	20,1	21,4	22,5	23,7	25,4	26,9	28,5	29,1	30,0
Vysočina	23,4	21,8	21,3	23,4	24,1	25,6	27,6	28,8	29,7	32,5	33,2
Jihomoravský	19,9	21,0	21,9	23,0	23,0	24,1	25,2	26,1	27,0	28,2	29,4
Olomoucký	18,7	20,2	21,4	22,7	23,3	25,4	26,3	27,5	28,6	29,6	31,3
Zlínský	19,7	20,4	21,9	22,8	24,9	26,6	28,5	30,6	32,0	33,1	33,5
Moravskoslezský	17,9	18,8	19,9	13,4	21,9	23,4	25,2	26,9	27,9	29,4	30,4

Zdroj: (www.czso.cz)

Z hodnot vodného je zřejmé, že dochází k nárůstu až na dnešní průměrnou hodnotu 33,7 Kč/m<sup>3</sup>.

**Tabulka č. 5: Cena stočného v Kč/m<sup>3</sup> bez DPH**

CZ - NUTS 3	Cena - stočné										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )
Česká republika	16,9	17,2	18,1	19,3	21,5	23,0	25,1	26,3	27,9	29,6	29,2
Hl. město Praha	18,3	20,1	20,5	22,3	26,5	27,0	28,2	28,0	28,0	29,1	29,0
Středočeský	16,3	16,0	17,0	17,8	20,4	21,2	24,0	24,8	24,9	27,3	26,8
Jihočeský	15,9	14,5	16,0	17,9	19,1	21,7	23,1	23,1	25,3	26,3	27,3
Plzeňský	14,7	15,3	15,3	15,8	17,9	18,6	18,6	20,2	23,8	25,5	25,3
Karlovarský	18,9	18,9	20,8	23,0	22,5	24,5	26,7	27,2	29,0	30,7	30,6
Ústecký	17,3	18,4	21,0	22,8	26,9	28,7	30,8	33,1	36,5	38,5	37,1
Liberecký	17,1	18,0	19,3	22,3	25,2	28,9	31,6	34,7	37,2	40,5	37,5
Královéhradecký	18,7	18,2	20,3	19,9	22,2	23,9	25,2	28,7	29,6	30,1	31,2
Pardubický	18,5	18,5	23,2	22,9	23,4	24,1	25,5	30,2	32,1	33,4	32,9
Vysočina	16,5	14,0	13,3	13,9	17,1	18,4	19,6	21,2	21,6	21,8	23,7
Jihomoravský	22,5	22,3	23,3	24,0	24,8	26,4	27,8	28,5	30,0	31,5	30,2
Olomoucký	16,8	17,2	18,7	19,9	20,8	23,1	23,8	22,5	25,4	28,7	27,7
Zlínský	15,5	14,9	16,0	18,6	20,1	23,3	24,5	26,7	27,5	30,1	28,4
Moravskoslezský	12,1	12,7	12,8	13,4	14,8	16,5	21,5	23,8	26,2	28,6	28,0

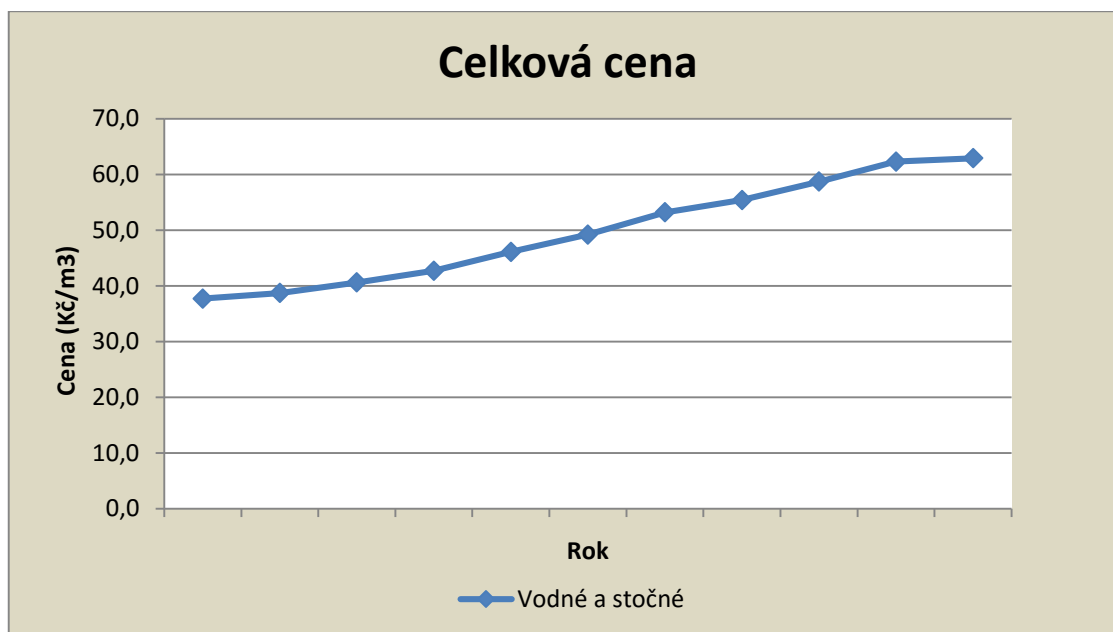
Zdroj: (www.czso.cz)

Naproti tomu u stočného došlo v posledním sledovaném roce 2013 k poklesu a to ve všech sledovaných krajích.

**Tabulka č. 6:** Cena vodného a stočného v Kč/m<sup>3</sup> bez DPH

CZ - NUTS 3	Cena - vodné + stočné										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )	(Kč/ m <sup>3</sup> )
Česká republika	37,7	38,7	40,6	42,7	46,1	49,2	53,2	55,4	58,7	62,3	62,9
Hl. město Praha	39,0	41,9	42,0	44,6	51,3	53,3	57,8	56,2	59,3	64,9	65,3
Středočeský	40,0	38,6	42,2	44,5	48,3	50,7	55,0	57,1	58,6	62,5	63,5
Jihočeský	44,9	43,2	45,5	44,1	46,4	51,1	54,0	54,6	58,6	60,4	62,1
Plzeňský	32,7	34,7	35,8	37,2	40,5	42,2	44,4	47,0	54,8	56,8	57,1
Karlovarský	41,0	42,2	45,6	49,2	50,1	53,4	57,7	59,4	63,1	66,5	66,8
Ústecký	39,4	41,4	45,7	49,6	54,2	58,2	62,0	67,0	72,2	75,9	76,4
Liberecký	38,5	40,4	43,2	47,3	51,5	56,5	61,7	66,4	70,4	76,9	74,4
Královéhradecký	38,3	38,8	41,3	41,6	44,9	48,7	51,9	56,7	58,5	60,4	62,5
Pardubický	36,4	37,9	43,3	44,3	45,9	47,8	50,9	57,1	60,6	62,5	62,9
Vysočina	39,9	35,8	34,6	37,3	41,2	44,0	47,2	50,0	51,3	54,3	56,9
Jihomoravský	42,5	43,3	45,2	47,0	47,8	50,5	53,0	54,6	57,0	59,7	59,6
Olomoucký	35,5	37,4	40,1	42,6	44,1	48,5	50,1	50,0	54,0	58,3	59,0
Zlínský	35,3	35,3	37,9	41,4	45,0	49,9	53,0	57,3	59,5	63,2	61,9
Moravskoslezský	30,0	31,5	32,7	26,8	36,7	39,9	46,7	50,7	54,1	58,0	58,4

Zdroj: (www.czso.cz)



**Graf č. 5:** Graf vývoje ceny vodného a stočného

Zdroj: (Vlastní výpočty)

Graf ukazuje velmi jasnou tendenci neustálého *stoupání celkové ceny* pitné vody. Průměrná cena za m<sup>3</sup> v České republice stoupala ve

sledovaném období z ceny 37,70 Kč v roce 2003, až na cenu 62,90 Kč v roce 2013.

Jsou zde promítnuty obě dvě složky, jejichž vývoj je zachycen v předešlých tabulkách. Z čehož je zřejmé, že obě složky vykazují velmi podobnou tendenci. Nelze tedy říct, že na celkovém zvýšení se podílí jen jedna složka, ale obě dvě rovnoměrně. V minulých letech nenastal výrazný cenový skok ani u jedné. Jako odůvodnění neustálého zvyšování cen lze popsat následující tezi. Přestože spotřeba vody neustále klesá, ale náklady na výrobu, a distribuci jsou pořád stejné anebo rostou.

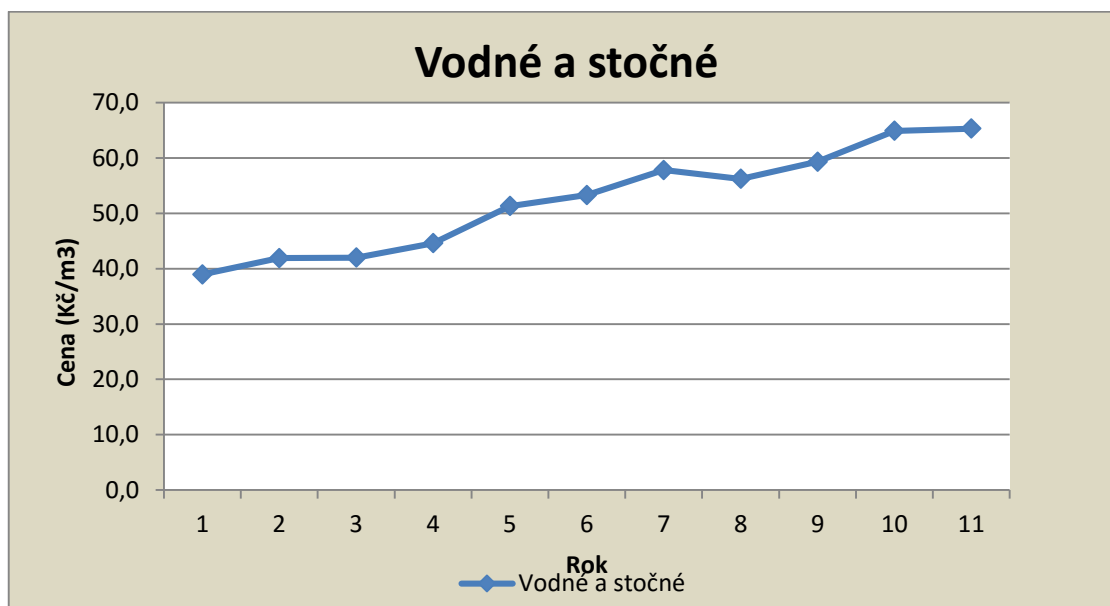
**Tabulka č. 7: Změna ceny vodného a stočného v (%)**

CZ - NUTS 3	Procentické změny ceny vodného + stočného										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Česká republika		2,6	4,9	5,2	8,0	6,7	8,1	4,1	6,0	6,1	1,0
Hl. město Praha	-	7,6	0,2	6,2	15,0	3,9	8,4	-2,8	5,5	9,4	0,6
Středočeský	-	-3,4	9,3	5,5	8,5	5,0	8,5	3,8	2,6	6,7	1,6
Jihočeský	-	-3,9	5,3	-3,1	5,2	10,1	5,7	1,1	7,3	3,1	2,8
Plzeňský	-	6,1	3,2	3,9	8,9	4,2	5,2	5,9	16,6	3,6	0,5
Karlovarský	-	2,9	8,1	7,9	1,8	6,6	8,1	2,9	6,2	5,4	0,5
Ústecký	-	5,0	10,4	8,5	9,3	7,4	6,5	8,1	7,8	5,1	0,7
Liberecký	-	5,0	6,9	9,5	8,9	9,7	9,2	7,6	6,0	9,2	-3,3
Královéhradecký	-	1,3	6,4	0,7	7,9	8,5	6,6	9,2	3,2	3,2	3,5
Pardubický	-	4,0	14,2	2,3	3,6	4,1	6,5	12,2	6,1	3,1	0,6
Vysočina	-	-10,2	-3,4	7,8	10,5	6,8	7,3	5,9	2,6	5,8	4,8
Jihomoravský	-	2,0	4,4	4,0	1,7	5,6	5,0	3,0	4,4	4,7	-0,2
Olomoucký	-	5,4	7,2	6,2	3,5	10,0	3,3	-0,2	8,0	8,0	1,2
Zlínský	-	0,1	7,4	9,2	8,7	10,9	6,2	8,1	3,8	6,2	-2,1
Moravskoslezský	-	4,9	3,8	-18,0	36,9	8,7	17,0	8,6	6,7	7,2	0,7

Zdroj: (Vlastní výpočty)



### 5.1.2.2 Hl. m Praha



**Graf č. 6:** Graf vývoje ceny vodného a stočného

Zdroj: (Vlastní výpočty)

Vypraná oblast Hl. m. Prahy vykazuje naprosto stejné tendence jako zbytek České republiky. K drobnému poklesu došlo v letech 2008 a 2009.

## 5.2 Konkrétní statistické údaje pro potřeby výpočtu důchodové elasticity

Tato část s následnými závěry je zde takřikajíc navíc, oproti požadovanému tématu, ale i přesto se jeví jako velmi prospěšná pro komplexnější pohled.

Téma práce bylo v hlavní míře zaměřeno na zjištění míry *cenové elasticity* pitné vody. Je jasné, že do problematiky elasticity vody obecně vstupují i jiné složky ovlivnění. Zaměřením se pouze cenu vody jako takové, by se jednalo pouze o úzké popsání jen jedné z částí

celkového problému. Jen jednoduchou úvahou si lze uvědomit, že při stoupající ceně a zároveň stoupajícím důchodu bude výsledná spotřeba jiná než při stoupaní ceny bez odpovídajícího příjmu. Spotřebitel bude reagovat jinak, než když jeho příjem bude stále stejný. Z tohoto důvodu byla přidána i studie zabývající se elasticitou z pohledu výše důchodů. Dle mého názoru se jedná o správný krok. Avšak s ohledem na hlavní téma nebylo tak široce rozebráno a její výsledky při závěrečném hodnocení budou brány v úvahu jen okrajově. Spíše jen jako výsledky kontrolní.

### 5.2.1 Průměrné mzdy (důchody)

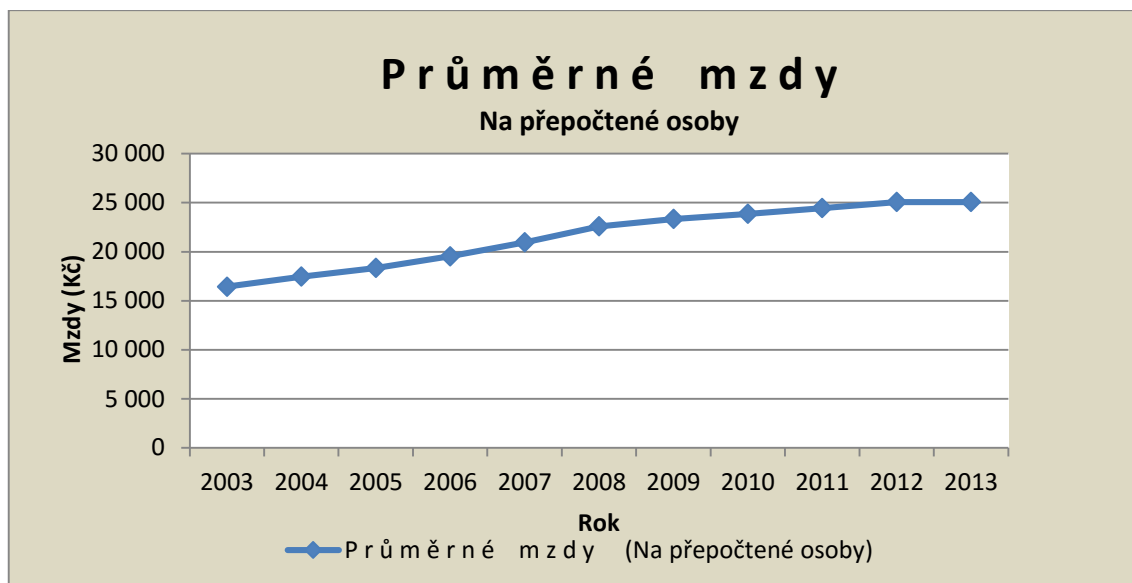
- **Průměrné mzdy (důchody) v Kč/měsíc**

Následující tabulka ukazuje průměrné mzdy vztažené na celou Českou republiku vykázané pro každý konkrétní rok. Jde o průměrné mzdy za všechny kraje udávané na tzv. *přepočtené osoby*.

**Tabulka č. 8:** Průměrné mzdy na přepočtené osoby

CZ - NUTS 3	Průměrné mzdy (Na přepočtené osoby)										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
ČR ÚHRNEM	16 430	17 466	18 344	19 546	20 957	22 592	23 344	23 864	24 455	25 067	25 078

Zdroj: (www.czso.cz)



**Graf č. 7:** Graf vývoje průměrné mzdy za roky 2003 až 2013

Zdroj: (Vlastní výpočty)

Z tabulky a i grafu je názorně vidět mírný, ale neustálý každoroční nárůst průměrných mezd. Od 16 430 Kč v roce 2003 až na hodnotu 25 078 Kč v roce 2013.

**Tabulka č. 9:** Změna průměrných mezd v (%)

CZ - NUTS 3	Procentické změny mezd										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>ČR ÚHRNEM</b>		6,5	5,6	6,4	7,4	8,5	4,0	2,0	2,2	2,7	0,1
Hl. m. Praha	-	6,4	6,9	6,2	6,3	9,7	4,6	0,4	0,1	2,0	-1,6
Středočeský kraj	-	6,8	5,3	6,5	9,3	6,4	3,8	2,5	3,3	2,8	0,8
Jihočeský kraj	-	5,8	5,5	6,7	7,7	6,8	3,2	2,7	2,6	2,1	0,6
Plzeňský kraj	-	5,9	4,9	6,6	6,6	7,9	5,3	2,9	0,3	2,8	0,3
Karlovarský kraj	-	6,3	3,8	6,2	6,6	6,8	3,9	3,3	1,8	2,0	0,4
Ústecký kraj	-	6,4	5,0	6,0	8,1	7,1	4,9	1,6	1,6	2,7	0,9
Liberecký kraj	-	7,4	4,8	6,2	7,9	8,5	3,2	4,5	2,7	2,2	1,0
Královéhradecký kraj	-	6,6	4,1	5,8	7,4	8,5	4,2	2,7	2,5	3,0	0,3
Pardubický kraj	-	6,8	5,2	5,6	7,4	8,1	2,8	2,3	2,2	2,8	0,8
Kraj Vysočina	-	7,3	4,5	7,9	7,4	8,6	1,4	3,5	2,1	2,2	1,2
Jihomoravský kraj	-	6,8	4,9	7,9	8,3	8,4	4,5	1,0	3,1	3,0	1,0
Olomoucký kraj	-	8,0	4,9	5,8	8,3	7,9	3,8	3,2	2,8	3,1	0,0
Zlínský kraj	-	6,4	5,2	5,7	7,8	8,6	1,2	3,4	3,2	2,9	-0,3
Moravskoslezský kraj	-	6,5	4,4	6,1	7,3	7,5	2,9	3,1	2,6	2,7	-0,3

Zdroj: (Vlastní výpočty)

## 5.3 Matematické vyjádření elasticity pitné vody

### 5.3.1 Cenová elasticita (EDP)

Při výpočtu cenové elasticity bylo využito obecného vztahu. Tento vztah byl blíže popsán v kapitole 4.1 *Cenová elasticita poptávky*. Vztah definuje cenovou elasticitu jako poměr mezi *procentuální změnou spotřeby vody a procentuální změnou ceny*.

#### Data potřebná pro výpočet:

- a) *Množství vody z tabulky č. 2.*
- b) *Cena vody z tabulky č. 6.*

#### 5.3.1.1 Výpočet

Jelikož se jedná o porovnání procentuálních změn, je potřeba nejprve zjistit tyto hodnoty vlastním výpočtem. Tak vznikly změny z roku na rok. Tímto způsobem se postupovalo za každý rok a územní celek NUTS 3. Výslednými hodnotami jsou hodnoty průměrné za dané období pro všechny územní celky. Tyto hodnoty jsou vyznačeny v sekci ČR ÚHRNEM.

$$\text{Cenová elasticita poptávky} = \frac{\text{změna množství spotřebované vody v \%}}{\text{změna ceny vody v \%}}$$

### 5.3.2 Důchodová elasticita (EDI)

Data potřebná pro výpočet:

- a) Průměrné mzdy z tabulky č. 8.
- b) Množství vody z tabulky č. 2.

#### 5.3.2.1 Výpočet

Při výpočtu se vycházelo ze vztahu popsaného v kapitole 4.2 Důchodová elasticita poptávky.

$$\text{Důchodová elasticita poptávky} = \frac{\text{změna množství vody \%}}{\text{změna průměrné mzdy v \%}}$$

### 5.3.3 Engelova křivka

#### 5.3.3.1 Data pro výpočet a sestrojení Engelovi křivky

Jako vstupní data slouží *celkové průměrné hrubé příjmy a procentuální výše výdajů na pitnou vodu z příjmů*. Jedná se tedy o závislost mezi hrubým příjmem přepočtený na osoby a výdaji na pitnou vodu.

**Tabulka č. 10:** Procento výdajů na vodu z ročního příjmu na přepočtené osoby.

CZ - NUTS 3	Procento výdajů na vodu z ročního příjmu na přepočtené osoby										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ČR ÚHRNEM -příjem	17 446	18 583	19 584	20 844	22 384	24 159	23 488	23 797	24 436	25 112	25 128
ČR ÚHRNEM -vydání	37,7	38,7	40,6	42,7	46,1	49,2	53,2	55,4	58,7	62,3	62,9

Zdroj: (www.czso.cz)

## 6 Výsledky

V této části jsou obsaženy výsledky zjištěné z předchozích matematických výpočtů a také je zde obsaženo vyhodnocení těchto zjištěných hodnot. A následné vytvoření určitého závěru. Při hodnocení se postupovalo s výsledky jako s celkem. Výsledky byly brány za celou Českou Republiku po územních celcích NUTS 3. Výsledné průměrné hodnoty ze všech oblastí dohromady byly brány pro zhodnocení celkového vývoje. Tím se vyliminovaly určité výkyvy způsobené místními specifickými jevy. Hlavním důvodem bylo zobecnění tvrzení a zjištění, zda pitná voda reaguje při změně ceny jako statek *elastický*, *neelastický*, *dokonale elastický*, *dokonale neelastický* *anebo jednotkově elastický*. Tímto hodnocením prošly všechny sledované oblasti. K takovému hodnocení byla použita klasifikace poptávkové elasticity. Ta byla popsána v kapitole číslo Metodika. Hodnocení pro dané elasticity je následující.

### Koeficient cenové elasticity

- $E_{PD} = 0 \rightarrow$  dokonale neelastická
- $E_{PD} = (-1, 0)$  nebo  $(0, 1) \rightarrow$  neelastická
- $E_{PD} = 1 \rightarrow$  jednotkově elastická
- $E_{PD} = (-\infty, -1)$  nebo  $(1, \infty) \rightarrow$  elastická
- $E_{PD} = \infty \rightarrow$  dokonale elastická

## Koeficient důchodové elasticity

- $E_{ID} > 0 \rightarrow$  statek normální
  - a)  $0 < E_{ID} < 1 \rightarrow$  statek nezbytný
  - b)  $E_{ID} > 1 \rightarrow$  statek luxusní
- $E_{ID} < 0 \rightarrow$  statek méněcenný

Je dobré také zdůraznit, že se zde nehodnotily výsledky ve smyslu výše uvedených kritérií. Hodnocení probíhalo ve smyslu určení trendu reakce. Nebylo hodnoceno a bráno v potaz „jak moc“ anebo „jak málo“ je daná poptávka elastická. Je zřejmé, že nelze zcela vytvořit jednotný závěr a to z celého množství důvodů. Jakými je například velká nejednotnost na trhu s pitnou vodou v České republice, způsobená rozdílnými podmínkami na straně distribuce tak i rozdílnosti v kupní síle zákazníků. Při pronikání do hloubky problému se projevovala nová významná specifika odvětví. Je zde velké množství *vlastníků, distributorů* a tím pádem i mnoho způsobů *vlastnictví* a způsobů *distribuce*. Na to navazuje rozdílnost v cenové politice spojené s jinými náklady na provoz. Samozřejmě i zde již jednou zmíněná rozdílnost v životních úrovních jednotlivých spotřebitelů v rámci České republiky. Jako jednoduchý příklad lze uvést rozdílnosti *hl. m. Prahy a Moravskoslezského nebo Ústeckého kraje*. V tomto smyslu lze pokračovat dále. Z tohoto důvodu se při hodnocení postupovalo dvěma způsoby.

Nedříve vše bylo zhodnoceno dle průměrných hodnot a následně se jako reprezentativní vzorek vybrala oblast, která byla podrobena hlubšímu zhodnocení. Na výběru vhodné lokality lze pohlížet z různých pohledů. Po zhodnocení všech nabízených oblastí České Republiky byla jako relativně reprezentativní vzorek vybrána oblast *hlavní města Prahy s přilehlým okolím*. Výběr z důvodu relativní konstantnosti ve vlastnické struktuře distribuční sítě a vodárenské

společnosti. Vše zde funguje bez větších změn již několik let. Z druhé strany zde nejméně působí na spotřebitele změny cen. To hned z několika důvodů. Jednoznačně nejnižší úrovní nezaměstnanosti a zároveň nejvyššími průměrnými platy v porovnání s ostatními oblastmi.

## 6.1 Výsledky cenové elasticity

Jako základní ukazatel podléhající výsledné analýze je tzv. *koeficient elasticity*. Ten vznikne po vypočtení výsledku změny u *množství* oproti změně *ceny* v důchodu jako číslo. Toto číslo nevyjadřuje však nic jiného než procentuální změnu. Kritéria pro hodnocení byla rozebrána již v teoretické části práce v kapitole 4 Metodika a zopakována v kapitole 6 Výsledky.

Tabulka č. 11: Vlastní cenová elasticita

CZ - NUTS 3	Vlastní cenová elasticita										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ČR ÚHRNEM		-0,2466	-0,6980	-0,2820	0,1309	-0,6492	-0,2220	-0,7843	-0,1688	-0,1288	-0,8269
Hl. m. Praha	-	-0,5607	-12,9271	0,4022	-0,0642	-1,3353	-0,7670	3,0711	0,1389	0,1107	7,7843
Středočeský kraj	-	1,0030	0,0761	-0,5914	0,4528	-0,5004	-0,2222	0,4439	-0,2961	-0,1178	-2,1868
Jihočeský kraj	-	0,2204	0,3960	1,1607	0,5350	-0,4185	-0,2600	-0,4147	-0,1106	0,3419	-0,1641
Plzeňský kraj	-	0,9946	-1,3681	-1,3791	0,3532	-0,8832	-0,5988	-0,4586	-0,4789	-0,5914	-2,5523
Karlovarský kraj	-	-0,1417	-0,5840	-0,3042	-1,5590	-0,3111	-0,6365	-0,8233	-0,7619	-0,3082	-2,9413
Ústecký kraj	-	1,6084	-1,3920	-0,0476	-0,1132	-1,3647	-0,4376	-0,2626	-0,2323	-0,5732	-0,5743
Liberecký kraj	-	-0,5919	-1,0260	0,0187	0,3335	-0,9430	0,0730	-0,4235	-0,0954	-0,3130	0,7324
Královéhradecký kraj	-	-2,7379	-0,3875	0,0609	-0,1473	-0,4146	-0,0519	-0,1233	-1,4533	-0,3351	-1,3010
Pardubický kraj	-	-0,7883	0,0043	-1,2801	0,8396	-1,3942	-0,1090	-0,2435	-0,1795	-0,5519	-4,7170
Kraj Vysočina	-	-0,1920	-1,7209	-0,7070	0,0531	-0,2087	-0,1649	-0,4705	-0,1441	-0,0214	-0,1834
Jihomoravský kraj	-	1,9123	-1,3063	-0,2296	2,5412	-0,7285	0,1951	-1,4081	0,3030	0,3006	9,0259
Olomoucký kraj	-	-0,1741	-0,3700	-0,3991	0,0351	-0,1484	0,2453	16,6617	-0,0890	-0,0300	-1,7954
Zlínský kraj	-	60,5149	-0,3020	-0,2401	0,0102	-0,2411	-0,3945	-0,0929	-0,1648	-0,3483	0,3798
Moravskoslezský kraj	-	-0,5060	-0,6168	0,0845	-0,0025	-0,4168	0,0120	-0,4751	0,0158	-0,4261	-1,2678

Zdroj: (Vlastní výpočty)



### 6.1.1 Analýza výsledků cenové elasticity

Nejdříve hodnoty z výpočtů primárního ukazatele, kterým je cenová elasticita. Ze zjištěných hodnot *cenové elasticity* pitné vody, které jsou obsaženy v tabulce č. 9, vyplívá následující. Jsou hodnoceny jen hodnoty průměrné, obsažené v řádku „ČR Úhrnem“. Dle těchto hodnot, které bez výjimky jsou v rozmezí od -1 do 0 je jednoznačně poptávka *neelastická*. To tedy značí charakteristiku zkoumaného statku, v našem případě pitné vody, jako statku „*nezbytného*“. Lépe řečeno statku, bez kterého se jen velmi těžko zákazník obejde anebo nelze najít odpovídající substitut. V závislosti s cenou pitné vody se poptávka oproti ní mění výrazně pomaleji. Z toho vyplývá, že cena pitné vody nemá zásadní vliv na poptávku.

Pokud je tabulka zkoumána podrobněji, lze nalézt určité výjimky a nesrovnalosti ve výsledcích. Vyskytují se zde výsledky s koeficientem elasticity vykazující vyšší citlivost na změnu ceny. A v těchto ojedinělých případech se jeví poptávka jako *elastická*. Vyskytují se tyto výsledky vždy jen samostatně. To může být způsobeno různými ojedinělými vlivy. Specifickými pro daný rok na tom daném místě. Tyto výsledky v konečném hodnocení nemají zásadní vliv na celkový výsledek. Zde bylo důležité dokázat trend změny spotřeby na změnu ceny. To bylo jasně prokázáno v souhrnných výsledcích.

### 6.1.2 Analýza výsledků za oblast hl. město Praha

Jak již bylo zmíněno, po zhodnocení výsledků jako celku se přistoupí k analýze konkrétní oblasti. Oblast *hl. m Prahy* byla vybrána z mnoha důvodů. Tyto důvody byly již uvedeny. Přesto se dá ještě říci, že se jedná o jedinečný trh s prakticky neexistující konkurencí. Monopolním dodavatelem pitné vody a pražské zákazníky obsluhující společnost *Pražské vodovody a kanalizace, a. s.*

Další nespornou a již zmíněnou výhodou je menší náchylnost zákazníků na změnu ceny, neboť dlouhodobě se zde pohybují průměrné mzdy na jednoznačně nejvyšší úrovni v rámci České republiky.

Při pohledu na výsledky v tabulce č. 10 je zřejmé, že jsou velmi podobné v porovnání s celkovými výsledky. Které byly vypočteny pro Českou Republiku a její oblasti dle členění NUTS 3. I zde se jedná o hodnoty ukazující relativně nízkou citlivost poptávky na změnu ceny. Tedy se stále jedná o *neelastickou* poptávku. Výsledky nejsou ovšem tak jednoznačné. Z celkových 10 hodnot 4 vykazují vyšší citlivost na změnu ceny. Znovu i zde je důležitý trend.

**Tabulka č. 12:** Vlastní cenová elasticita pro oblast Hl. m. Praha

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Hl. m. Praha</b>	-0,56	-12,93	0,40	-0,06	-1,34	-0,77	3,07	0,14	0,11	7,78

Zdroj: (Vlastní výpočty)

## 6.2 Výsledky důchodové elasticity

Zde jsou výsledky zjištěné z měření citlivosti spotřebitele na změnu jeho důchodu. Změna poptávaného množství při 1% změně důchodu. Ostatní faktory, jako je cena, považujeme za konstantní. Mění se jen důchod spotřebitele.

**Tabulka č. 13: Vlastní důchodová elasticita**

CZ - NUTS 3	Vlastní důchodová elasticita										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ČR ÚHRNEM		-0,0996	-0,6076	-0,2279	0,1408	-0,5136	-0,4512	-1,6216	-0,4571	-0,2926	-7,9636
Hl. m. Praha	-	-0,6636	-0,4465	0,4016	-0,1530	-0,5367	-1,4077	-21,2533	5,6270	0,5228	-2,9986
Středočeský kraj	-	-0,5020	0,1343	-0,4959	0,4157	-0,3885	-0,4960	0,6780	-0,2347	-0,2800	-4,3736
Jihočeský kraj	-	-0,1463	0,3827	-0,5331	0,3624	-0,6234	-0,4611	-0,1707	-0,3104	0,5001	-0,7698
Plzeňský kraj	-	1,0256	-0,8833	-0,8172	0,4747	-0,4693	-0,5890	-0,9260	-26,2367	-0,7708	-4,4935
Karlovarský kraj	-	-0,0647	-1,2286	-0,3873	-0,4321	-0,3014	-1,3142	-0,7350	-2,6550	-0,8304	-3,3172
Ústecký kraj	-	1,2556	-2,9032	-0,0677	-0,1296	-1,4186	-0,5831	-1,3235	-1,1265	-1,0880	-0,4203
Liberecký kraj	-	-0,3991	-1,4939	0,0286	0,3748	-1,0771	0,2100	-0,7168	-0,2114	-1,3137	-2,3810
Královéhradecký kraj	-	-0,5416	-0,6045	0,0076	-0,1579	-0,4128	-0,0812	-0,4223	-1,8422	-0,3628	-15,0774
Pardubický kraj	-	-0,4645	0,0118	-0,5279	0,4098	-0,7125	-0,2524	-1,2894	-0,4894	-0,6180	-3,7736
Kraj Vysočina	-	0,2690	1,2847	-0,6983	0,0750	-0,1649	-0,8565	-0,7975	-0,1775	-0,0570	-0,7319
Jihomoravský kraj	-	0,5631	-1,1603	-0,1158	0,5211	-0,4899	0,2146	-4,2508	0,4297	0,4746	-1,5119
Olomoucký kraj	-	-0,1184	-0,5485	-0,4290	0,0149	-0,1874	0,2130	-1,0393	-0,2584	-0,0771	0,0000
Zlínský kraj	-	0,5360	-0,4253	-0,3891	0,0114	-0,3053	-2,0425	-0,2217	-0,1967	-0,7468	2,6042
Moravskoslezský kraj	-	-0,3811	-0,5365	-0,2498	-0,0124	-0,4846	0,0703	-1,3126	0,0401	-1,1378	2,9144

Zdroj: (Vlastní výpočty)

### 6.2.1 Analýza celkových výsledků důchodové elasticity

Po vypočtení důchodové elasticity byly zjištěny výsledky, které určují pitnou vodu jako statek **méněcenný**. Jelikož v převážně většině sledovaného období je patrná záporná důchodová elasticita poptávky. Výjimku tvoří rok 2007. Avšak jak již bylo zmíněno u cenové elasticity, byl zde sledován trend.

## 6.2.2 Analýza výsledků za oblast hl. město Praha

**Tabulka č. 14:** Vlastní důchodová elasticita pro oblast Hl. m. Praha

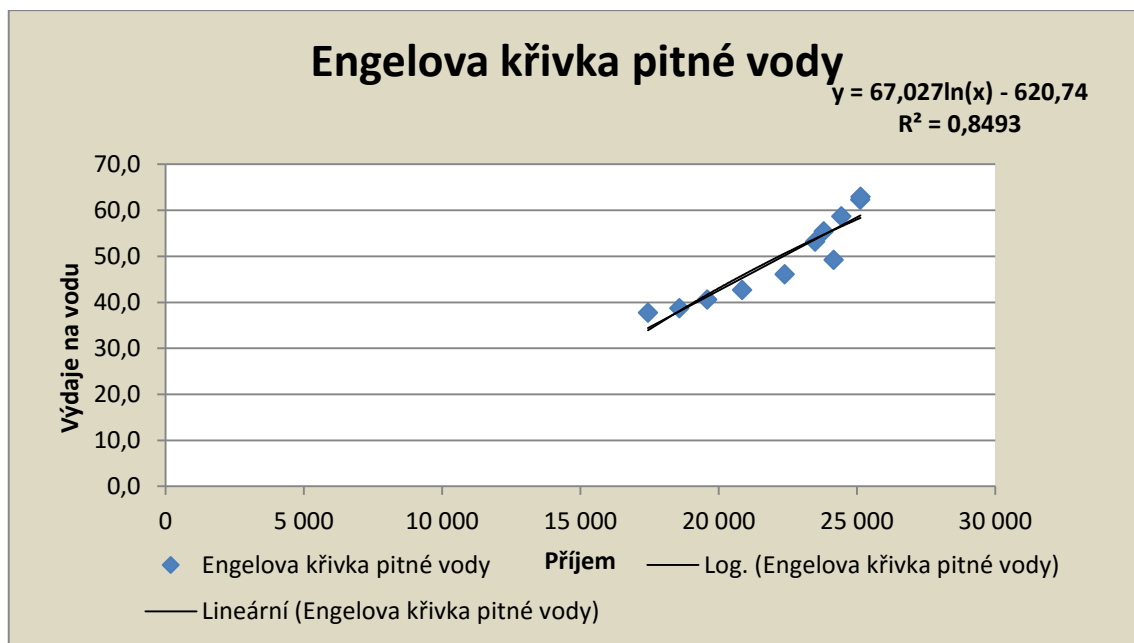
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Hl. m. Praha</b>	<b>-0,66</b>	<b>-0,44</b>	<b>0,40</b>	<b>-0,15</b>	<b>-0,54</b>	<b>-1,41</b>	<b>-21,25</b>	<b>5,63</b>	<b>0,52</b>	<b>-2,99</b>

Zdroj. (Vlastní výpočty)

I zde v oblasti Hl. m. Prahy jsou výsledky podobné ne-li stejné. Znovu vykazují menší citlivost poptávky na změnu důchodu. Výrazný skok nastává v roce 2010, kdy koeficient elasticity ukazuje velmi vysokou citlivost. Výrazná reakce poptávky na změnu důchodu. Tyto výsledky jen podtrhly výsledky za celou Českou Republiku. Jedná se o statek méněcenný, kdy spotřeba klesá s výší příjmu.

## 6.3 Engelova výdajová křivka

K ověření výsledků získaných výpočtem cenové a důchodové elasticity, se použil výpočet Engelovy křivky. Jelikož bylo potřeba vypočítat závislost příjmů na výdajích, byla použita tzv. *výdajová křivka*. Tato křivka zobrazuje závislost *výdajů* na celkový *příjem* (důchod) spotřebitele.



**Graf č. 8:** Engelova křivka pitné vody

Zdroj: (Vlastní výpočty)

V grafu č. 8 je vykreslena logaritmická křivka regresní funkce, která graficky znázorňuje závislost výdajů na příjmech. Dle popsaného chování Engelovi křivky v kapitole číslo 4 Metodika, byly zformulovány následující závěry. Tvar znázorněné křivky říká, že se jedná o statek *nezbytný*. Jelikož se výsledná křivka vzdaluje od diagonální linie v úhlu 45 stupňů. Tedy statek je tzv. normální, kdy výdaje rostou pomaleji než důchod (příjem spotřebitele). Tedy nakupované množství daného statku roste pomaleji než příjem. Engelova křivka je konkávní a chová se jako u normálních statků, kdy s růstem příjmu roste i množství nakupovaného statku.

Výsledná zjištěná závislost má tvar logaritmické funkce. Výsledná *regresní funkce* pitné vody má tvar  $y=67,027\ln(x)-620,74$ .

Získaný tvar korelačního koeficientu  $R^2$ , ukazující míru závislosti mezi dvěma sledovanými veličinami je **0,8493**. Jedná se tedy o relativně vysokou míru závislosti výdajů k příjmům.

## 7 Závěrečná diskuse

Před začátkem řešení samotného problému, který se týkal elasticity pitné vody, byl ustanoven určitý předpoklad, chceme-li, určitá hypotéza předpokládané reakce na změnu ceny pitné vody. Reakcí je myšlená změna výše spotřeby pitné vody. Tato hypotéza předpokládala, že změna spotřeby pitné vody nebude výrazně ovlivněna změnou její ceny. A proto tedy nebude elastická. To znamená, že spotřeba pitné vody bude vykazovat chování, které je typické u statků ničím jiným nenahraditelným. Toto tvrzení je logické již jen z úvahy každého z nás, když si představí pitnou vodu. V současné době ji nelze prakticky a pravděpodobně ani teoreticky nahradit ničím jiným. Z toho všeho tedy vyplývá, že i spotřebitelé budou k její spotřebě takto přistupovat. Její spotřeba by tedy neměla být výrazně ovlivněna změnou její ceny. Tato výše popsaná tvrzení byla použita jako základ, který by měl být konkrétními výpočty postupně vyvrácen nebo potvrzen.

Po podrobných matematických operacích a výpočtech cenové elasticity byly zjištěny určité výsledky. Jako dodatečné zhodnocení závislosti byly použity výsledky z elasticity důchodové a z Engelovy křivky. Ty určovaly míru korelace mezi výší příjmu spotřebitele a výdaji na pořízení pitné vody. Všemi těmito výsledky se předem zformulovaná hypotéza v zásadě potvrdila. Spotřeba pitné vody je tedy neelastická. Výsledky byly konfrontovány s jinými studii, jako například od Vítězslava Malého (2012), anebo práce Dalhusien a kol., (2003)

Dále byly zjištěny výsledky z elasticity důchodové a také z Engelova grafu. Zde bylo hodnocení odlišné. Hodnotilo se, zda sledovaný statek se jeví jako nezbytný, méněcenný anebo luxusní. Jak bylo obsaženo v kapitole č. 6 Výsledky, jedná se v případě důchodové elasticity o statek *méněcenný*. Tedy o statek kde při zvýšení důchodu (příjmu) dochází ke stále menší a menší poptávce. Engelova křivka

ukázala výsledek rozdílný. V tomto případě se jedná o statek *nezbytný*. Kde nakupované množství roste pomaleji, než sledovaný důchod spotřebitele. Toto chování se jeví jako „normální“. Kdy např. u chleba také neroste jeho spotřeba stejnou mírou jako výše důchodů jeho spotřebitele. Zákazníci ho nezačnou nakupovat dvakrát více, když jim příjem vzrostl také dvakrát. Výsledky v těchto získaných ukazatelích jsou tedy rozdílné.

Přestože se dospělo k určitému závěru, výsledky se nakonec nejeví tak jednoznačné, jak se zprvu zdálo. Matematickými výpočty je výsledek zřejmý, ale při samotném řešení zde vyvstalo mnoho problémů a faktorů, které z pitné vody tvoří specifický statek. Tyto specifika samotnou elasticitu pitné vody výrazně ovlivňují. Mezi tyto faktory se v první řadě spadá zcela zřejmý a neustálý trend celkového snižování spotřeby vody. V tomto trendu není zcela zřejmé, zda se jedná o snižování spotřeby čistě způsobeno samotným zvýšením cen vodného a stočného, nebo se jedná o trend způsobený jinými vlivy. Ze zjištěných dat vycházejících z vypočtené elasticity a také v hlavní míře z Engelovy křivky se vdají zformulovat tvrzení. Je patrné, že za způsobeným snížením spotřeby pitné vody lze hledat jiné faktory, než čistou reakci spotřebitele na změnu ceny. K této problematice vyšlo mnoho článků a vědeckých studií. Mnohé z nich se věnují skutečnosti, že v ČR od devadesátých let ceny vodného neustále rostou a zároveň spotřeba klesá (Horáková, 2003). Jaké jsou příčiny?

Příčinu lze hledat v chování spotřebitele. Kdy snížení nákupů při růstu ceny je jeden ze základních principů. Avšak ne nevyhnutelně. Zde na scénu přicházejí vědeckotechnické inovace. Kdy jednoduše není potřeba ke spotřebě již tolik vody. Zlepšení technických zařízení v továrnách, domácnostech a také v samotném vodovodním systému. Snížení množství úniků při přepravě, které mají za následek zlepšení celkového stavu vodovodní sítě. Na druhou stranu je zde změna ceny. Konkrétně její neustálý růst. Zde hrají roli vlivy vycházející z předešlého kurzu snížení spotřeby. Při snížení spotřeby zákonitě

rostou náklady distributora. Jednotkové ceny na odběratele. Voda se stále musí dopravit. Jak bylo zmíněno, v této fázi byly v minulých letech zaznamenány vysoké investice, které měly za následek snížení úniků a tím následně snížení spotřeby. Avšak tyto výdaje na modernizaci musejí být něčím zaplacený a někde vykompenzovány. Zákonitě se tyto investice odrazí v koncové ceně pro spotřebitele. K tomu lze připočítat zvýšené náklady na samotnou úpravu pitné vody. Tyto náklady jsou a pravděpodobně i budou způsobeny zvýšenými nároky na kvalitu vody. To jak ze strany spotřebitelů, tak i ze strany úřadů a jejich legislativními úpravami norem. A to jak na úrovni států, tak i na úrovni nadnárodní. Konkrétně nařízenými a doporučeními Evropské komise. Dále neopomenutelnou složkou je inflace. Která velmi výrazně ovlivňuje konečné ceny. Všechny tyto náklady společně se snížením spotřeby na logické vyústěná ve zvýšení ceny. Při snížení celkové spotřeby a k tomu připočítanému zvýšení nákladů cena na jednotku vzrůst. Pokud náklady jsou stejné anebo dokonce rostou, tak konečná cena rozpočítaná na 1 litr při stejné spotřebě pitné vody stoupá. Při situaci, kdy dokonce spotřeba klesá a tím i počet jednotek na které lze náklady rozpočítat, tím výrazněji i konečná cena poroste. To je tedy ve skutečnosti případ pitné vody (Malý, 2012)

Jak to tedy je? Snížení spotřeby má za následek zvýšení ceny? Nebo zvýšení ceny snížení spotřeby? Na tyto otázky není jednoduché odpovědět, a ani to nebylo cílem této práce. Výsledek je tedy jasný. Voda jako statek vykazuje menší citlivost spotřeby na změnu ceny. Při hodnocení daného tvrzení, byly výsledky hodnoceny a porovnávány s jinými vědeckými pracemi. Naneštěstí mnoho studií zabývajících se cenovou elasticitou, nebylo k dispozici. Avšak již provedené studie zcela potvrzují výsledek této práce. Například práce Dalhusien a kol., (2003).

Zůstává zde otázka jaký statek voda ve skutečnosti tedy je. Jak již bylo zmíněno, výsledkem výpočtu důchodové elasticity bylo následující zjištění. Pitná voda je statek méněcenný. Avšak výsledek



Engelovy křivky byl zcela rozdílný. Kdy statek pitná voda byl označen jako méněcenný. Jakým tedy je? Má voda charakter statku nezbytného anebo méněcenného? Řešení přináší mnohá úskalí. Jak se říká v práci (Petružela, 2009), pokud se bude na pitnou vodu koukat z pohledu statku méněcenného, mělo by se očekávat stále se zmenšující spotřebu vedoucí až k nule. To je samozřejmě nemožné. Voda jako statek je pro živé organismy, potažmo lidi, nepostradatelný. Snižování spotřeby se musí zastavit na určité minimální hranici, určující základními lidskými potřebami. A nebude dále již klesat a to bez ohledu na případné stoupaní ceny. Tím se úvah přenáší na druhé tvrzení, kdy pitná voda je nezbytná. Minimální hodnotou odhadovanou je asi rozmezí 70 až 80 litrů na osobu a den (Petružela, 2009). Určení statku jako nezbytného nám charakterizuje růst spotřeby zároveň s růstem příjmů. Jak je z předešlého popisu zřejmé, tomu tak není. Statistickými daty bylo dokázáno, že spotřeba neustále klesá. Na druhou stranu výdaje stoupají. Tyto rozpory ukazují, že výpočet není jednoduchý. Vše může vést k nesprávné interpretaci. Celé studie by měla klást důraz na zjištění co možná nejvíce determinantů ovlivňující chování poptávky. Pouze v takovém případě lze dojít k určení charakteru daného statku. Takové determinanty bývají určeny a rozděleny do tří skupin. Tyto skupiny byly zmíněny v práci (J. Schleich a T. Hillenbrand, 2008). Těmito skupinami determinujících faktorů ovlivňujících vodu jsou ekonomické, environmentální a sociální. Například ale v práci (Petružela, 2009) se uvádí více skupin faktorů. Konkrétně se jedná o skupiny přírodní, technické, sociální a ekonomické. V této práci se za nejdůležitější ovlivňující faktory určit ekonomické. To znamená cenu statku, v našem případě pitné vody a důchod (příjem) spotřebitele. Dále pak sociální, kdy se jedná o sociální únosnost a celkovou přijatelnost cen pitné vody. Technické a přírodní faktory se v rámci České Republiky nedají dát v potaz, neboť jsou po celém území velmi podobné. Jako nejvýraznější lze uvést stránku sociální, neboť do určité míry se začíná tento faktor projevovat. A to z důvodu, že české domácnosti začínají pociťovat nárůst ceny vodného a stočného. Tím pádem je zde tendence na

snížení spotřeby. A to jak v našem případě při porovnání krajů, tak i v případě států. Kde tyto rozdíly mohou být výraznější.

## 8 Závěr

Při skutečnosti, kdy cena pitné vody neustále stoupá a zároveň její spotřeba úměrně klesá, by se zdálo, že pitná voda má tendenci výrazně reagovat na změnu ceny. Při podrobnějším rozboru bylo zjištěno, že tomu ve skutečnosti tak není. Voda sama o sobě je vlastně ze své podstaty statek nenahraditelný, tím pádem u ní nedochází k výrazným reakcím na změny ceny. Bylo zjištěno, že výraznější pokles její spotřeby je způsoben změnou chování spotřebitelů ve směrech jiných než jednoduché omezení její spotřeby. Je zde viditelný tlak na nalézání nových, převážně vlastních zdrojů. Tím jsou například vlastní zdroje pitné vody (studny, hlubinné vrty atd.) Dále pak snaha o omezení plýtvání vodou, jak už při distribuci, i při vlastní spotřebě. Byly zaznamenány výrazné investice do modernizace domácích spotřebičů s menšími nároky na spotřebu vody. To vše následně vytváří dojem, že na výrazné zvýšení ceny zareagují spotřebitelé jako u jiných statků automaticky. To znamená, že a omezí poptávku po tomto statku. A hledají náhradu za tento původní statek. Jak již tato práce dokázala, není tomu tak. A to z mnoha důvodů zapříčiněných specifikou zkoumaného statku, jakým vody bezpochyby je. Přestože tato práce přišla s jistými výsledky a z toho odvozenými závěry, je třeba konstatovat, že s nejednoznačnými. Výsledky nejsou tak jasné, aby se dalo jednoduše a jednoznačně dle známých ekonomických ukazatelů stanovit charakter takového statku. I přes tuto nejednoznačnost lze dojít k určitému závěru. Ze všech dostupných výpočtů a tendencí, se výsledky kloní k tomu, že se jedná o spíše statek tzv. *nezbytný*. U něhož se poptávka ukazuje jako *neelastická*.

## 9 Seznam použité literatury

ADAMOWSKI, Jan Franklin. Peak Daily Water Demand Forecast Modeling Using Artificial Neural Networks. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 2008, roč. 134, č. 2, s. 119-128. ISSN 0733-9496.

BLATNÁ, Dagmar. *Metody statistické analýzy*. Praha: BIVŠ, 2004. 92 s. ISBN 80-7265-062-9.

CHROUST, L. *Ekologie výchovy lesních porostů*. Opočno: FGMRI RS Opočno, 1997. 277 s.

DALHUSIEN, J.M.; a kol. Price and income elasticities of residential water demand: a meta analysis, *Land Economics*, 2003. 292-308 s.

FRANK, R. H. *Mikroekonomie a chování*. Praha: Nakladatelství Svoboda, 1995. 765 s. ISBN 25-042-95.

FRANK, R. H. *Microeconomics and Behavior*. 6. vydání. New York: McGraw-Hill 2005.

GHIASSI, M.; ZIMBRA, David; SAIDANE, H. Urban Water Demand Forecasting with a Dynamic Artificial Neural Network Model. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 2008, roč. 134, č. 2, s. 138-146. ISSN 0733- 9496.

HORÁKOVÁ, Marta. *Analytika vody*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2003. 335 s. ISBN 80-7080-520-x.

HOŘEJŠÍ, Bronislava. *Mikroekonomie*. Praha: Management Press, 2006. 573 s. ISBN 80-7261-150-X.

HUNG, M.F.; CHIE, B.T. Residential Water Use: Efficiency, Affordability, and Price Elasticity. *Water Resources Management*. 2013, vol.27, s. 262-280

KEŘKOVSKÝ, M. *Ekonomie pro strategické řízení: teorie pro praxi*. Praha: C. H. Beck, 2004. 184 s. ISBN 80-7179-885-1.

KLIMO, E. *Ekologie lesa: Ekology of the Forest*. Brno: VŠZ v Brně, 1994. 170 s.

- KORPEL', Š. *Pestovanie lesa: Silviculture*. Bratislava: Príroda, 1991. 465 s.
- KULHAVÝ, J; SUCHOMEL, J. *Ekologie lesa*. Brno: Ústav ekologie lesa LDF MZLU Brno, 2003.
- KRÁL, B.; a kol. *Manažerské účetnictví*, Praha: Bilance, 1997. s. 120.
- MALÝ, V. *Důchodová elasticita residenční poptávky po vodě*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2012.
- MATĚJČEK, Jiří. *Peněžní ocenění celospolečenských funkcí lesa*. Jílové u Prahy, 2001. 56 s.
- PETRUŽELA, L. *Hydrosociální bilance- nástroj udržitelného užívání vody*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2014. 23 s.
- ROSOCHATECKÁ, E.; a kol. *Ekonomika podniků. 10. vyd.* Praha: Česká zemědělská univerzita Praha, 2007. 201 s. ISBN 978-80-213-2259-2
- SAMUELSON, P. A.; NORDHAUS, W. D.; *Ekonomie*. Praha: NS Svoboda. 2007. ISBN 978-80-247-3199-5.
- SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie*. Brno: Computer Press a.s. 2004.
- SOUKUP, J. *Mikroekonomická analýza. 3. vydání*. Praha: Melandrium Slaný, 2003. 256 s. ISBN 80-86175-30-8 (brož.)
- ŠIŠÁK, L. a kol. *Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR – odbor lesního hospodářství, 2002.
- TRICARICO, C.; LEOPARDI, A.; DE MARINIS G.; R. GARGANO. Peak residential water demand. *Proceedings of the ICE - Water Management*. 2007, roč. 160, č. 2, s. 115-121. ISSN 1741-7589.
- TULEJA, P.; NEZVAL P.; MAJEROVÁ I. *Základy mikroekonomie. 2. vydání*. Brno: Computer Press Brno, 2001. 261 s. ISBN 978-80-251-3577-8 (brož.)
- VAN DER LEEDEN, F.; TROISE, F.L.; TODD, D.K. *The Water Encyclopedia, 2nd Edition*. Lewis Publishers, Chelsea, MI. 1990.
- VARIAN H. R. *Microeconomic Analysis*. London: Norton. 1992. ISBN: 80- 20544- 24

VARIAN H. R. *Mikroekonomie*. Praha: Victoria Publishing, 1995. ISBN: 80-85865-25

ZAJÍČEK, M.; ZEMAN, K. *Řešení problémů v ekonomické analýze*. 1. vydání. Praha: Oeconomica Praha, 2010. 210 s. ISBN 978-80-245-1727-8 (brož.)

### **Zákony a vyhlášky:**

Česko. Ministerstvo financí. Zákon č. 526 ze dne 18. října 1990 o cenách. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1990, částka 130/2009, s. 565. Dostupné také z WWW:

<http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/zakon-ze-dne-8-rijna-2009-kterym-se-meni-zakon-c-5261990-sb-o-cenach-ve-zneni-pozdejsich-predpisu-a-zakon-c-2651991-sb-o-pusobnosti-organu-ceske-republiky-v-oblasti-cen-ve-zneni-pozdejsich-predpisu-17471.html>

Česko. Ministerstvo financí. Zákon č. 274 ze dne 10. července 2001 o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 104/2001, s. 6465. Dostupné také z WWW:

[http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe\\_uplna-zneni\\_zakon-2001-274-viceoblasti.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-2001-274-viceoblasti.html)

Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška č. 431 ze dne 3. prosince 2001 o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 162/2001, s. 9158. Dostupné také z WWW:

[http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe\\_uplna-zneni\\_vyhlaska-2001-431-voda.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_vyhlaska-2001-431-voda.html)

### **Internetové zdroje:**

AGUIRRE, Clelia M.; Elasticity of Demand and Supply [online].

[cit. 2015-12-05]. Dostupné z WWW:

<<http://faculty.mdc.edu/caguirr1/Outline6.htm>>.

BARÁK, F. Výhledy českého vodárenství po roce 2015, *Sovak: časopis oboru vodovodů a kanalizací*[online]. 2012, roč. 21, č. 4 [2015-09-03] Dostupné z WWW:

<<http://www.sovak.cz/stranka/archiv-casopisu-sovak-2012>>

Český statistický úřad. *Mzdy a náklady práce* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2015 [2015-09-03]. Dostupné z WWW:

<<https://www.czso.cz/>>

Český statistický úřad. *Spotřební koš pro výpočet indexu spotřebitelských cen od ledna 2016* [online]. Praha: Český statistický úřad [2016] [cit. 2016-01-10]. Dostupné z WWW:

<[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/spotrebni\\_kos\\_2010/\\$File/spot\\_kos2010](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/spotrebni_kos_2010/$File/spot_kos2010).

[xls](#)>.

DRBOHLAV, J.; Jankovský, J. *Vývoj spotřeby vody v Praze*. [online] Praha: Hydroprojek cz., 2014 [2016-01-02]. Dostupné z WWW:

<[www.smv.cz/res/data/014/001642.pdf](http://www.smv.cz/res/data/014/001642.pdf)>

MATĚJÍČEK, Jiří. *Konference SVOL* [online]. Pelhřimov: 2012 [ cit. 2015-08-06] Dostupné z WWW: <[www.svol.cz/data/tk/tk\\_06-06-12.doc](http://www.svol.cz/data/tk/tk_06-06-12.doc)>

Vodárenství.cz. *Provozní modely českého vodárenství* [online]. Praha: Vodárenství.cz, 2009 [ cit. 2015-09-03]. Dostupné z WWW:

<<http://www.vodarenstvi.cz/clanky/provozni-modely-ceskeho-vodarenstvi>>

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. *Vymezení základních pojmů a vztahů z oblasti mimoprodukčních funkcí lesa* [online]. Strnady: Jiří Matějčíček, [2003] [ cit. 2015-09-06]. Dostupné z WWW:

[http://www.vulhm.cz/sites/File/lesnicka\\_politika/ocenovani\\_lesa/Terminologie\\_funkci\\_lesa.pdf](http://www.vulhm.cz/sites/File/lesnicka_politika/ocenovani_lesa/Terminologie_funkci_lesa.pdf)

WORTHINGTON, A.C.;HOFFMANN, M. *A state of thr art review of residential water demand modeling*, University of Wollongong [online] 2006 [2015-09-06]. Dostupné z WWW: <http://ro.uow.edu.au,cit.>