

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky

Katedra informačních technologií

Studijní program: Aplikovaná informatika

Obor: Informační systémy a technologie

Role ICT při zajištění udržitelného rozvoje

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Student : Bc. Pavel Müller

Vedoucí : doc. Ing. Alena Buchalceková, Ph.D.

Oponent : prof. Ing. Josef Basl, CSc.

2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité prameny a literaturu, ze které jsem čerpal.

V Praze dne 29. 4. 2013

.....
Pavel Müller

Poděkování

Rád bych tímto způsobem poděkoval vedoucí mé diplomové práce doc. Ing. Aleně Buchalcekové, Ph.D., která mi významným způsobem napomohla při výběru vhodného tématu a následném vypracování této práce.

Abstrakt

Diplomová práce se dále zabývá problematikou zajišťování udržitelného rozvoje prostřednictvím ICT a to především se zaměřením na následné využití těchto teoretických poznatků při zavádění Green ICT do praxe malých a středních společností v rámci České republiky. Tato práce se zaměřuje na dosažení pěti dílčích cílů, kterými jsou: Teoretické ukotvení celé problematiky Green ICT ve vztahu k malým a středním společnostem v České republice, Analýza možných dopadů ICT na udržitelný rozvoj životního prostředí, Analýza dostupných metodik a způsobů zavádění Green ICT a principů udržitelnosti do společností, Hodnocení jednotlivých Green ICT opatření z různých hledisek za účelem výběru opatření vhodných pro následnou implementaci a Stanovení metodického postupu zavádění nejvýznamnějších Green ICT opatření do praxe. Dosažením těchto dílčích cílů je následně indikováno dosažení hlavního cíle práce, kterým je specifikace metodického rámce pro výběr a hodnocení vhodného Green ICT opatření a stanovení postupu jeho následné implementace do praxe. Hlavním prostředkem pro dosažení cílů této diplomové práce je důkladná analýza dostupných a dostatečně aktuálních informačních zdrojů zaměřujících se na problematiku Green ICT a udržitelného rozvoje, která je doplněna o autorovo expertní hodnocení jednotlivých opatření Green ICT.

Tuto diplomovou práci je možné rozdělit na dvě části. V první z nich jsou důkladně analyzovány dostupné informační zdroje a na jejich základě je následně realizováno teoretické uchopení problematiky. V druhé části je poté specifikován vlastní přínos práce prostřednictvím rozboru a hodnocení jednotlivých Green ICT opatření doplněných o jejich metodický postup zavedení.

Klíčová slova

Green ICT, Udržitelný rozvoj, Malé a střední podniky, Dopady na životní prostředí, Zavádění Green ICT

Abstract

This thesis is focused on the issue of ensuring sustainable development through ICT, especially focusing on the subsequent use of the theoretical knowledge in the implementation of Green ICT practices in small and medium-sized companies in the Czech Republic (SME). This work aims to achieve five specific side objectives, which are: Theoretical anchoring the Green ICT in relation to SME, the analysis of the potential impact of ICT on environmental sustainability, analysis of the available methodologies and ways of implementation of Green ICT and principles of sustainability, rating of Green ICT steps from different perspectives in order to select appropriate steps for the implementation and subsequent determination of methodical progress with implementing the most Green ICT steps into practice. Reaching these milestones is subsequently indicated achieve the main objective of the paper, which is a specification of a methodological framework for the selection and evaluation of appropriate Green ICT steps and a procedure for its subsequent implementation in practice. The primary tool for achieving the objectives of this paper is analysis of available and adequate current information resources focusing on the Green ICT and sustainable development, which is complemented by the author's expert reviews of Green ICT steps.

This paper is possible to divide into two parts. The first part is contents of thoroughly analysis of information sources and based on them is subsequently implemented theoretical grasp of Green ICT. The second part is then specified own benefit of the paper through analysis and evaluation of Green ICT steps, accompanied by their methodology implementation.

Keywords

Green ICT, Sustainable development, Small and medium-sized companies, Impacts on the environment, Implementation of Green ICT

Obsah práce:

1	Úvod	1
1.1	Vymezení tématu práce a důvod výběru tématu	1
1.2	Cíle práce, metriky, indikátory a způsob dosažení cílů	2
1.3	Předpoklady a omezení práce	3
1.4	Struktura práce	3
1.5	Vlastní přínosy a výstupy práce	4
1.6	Rešerše dostupných zdrojů	5
1.6.1	Akademické práce	5
1.6.2	Články a publikace	7
2	Teoretický úvod do problematiky udržitelného rozvoje pomocí ICT	9
2.1	Udržitelný rozvoj	9
2.2	Malé a střední podniky a jejich význam	10
2.3	ICT – Informační a komunikační technologie	12
2.3.1	Životní cyklus ICT produktů	12
2.4	Green ICT	16
2.4.1	Vztah Green ICT k firmám a soukromým uživatelům	16
2.4.2	Green of a Green by ICT	18
2.5	Dopady ICT v rámci udržitelného rozvoje	20
2.5.1	Přímé dopady	21
2.5.2	Odvozené dopady	22
2.5.3	Systémové dopady	23
2.6	Druhy certifikace Green ICT produktů	24
3	Způsob zavádění a hodnocení Green ICT do podniků	27
3.1	Capability Maturity Framework for Sustainable ICT	29
3.2	Connection Research-RMIT Green ICT Framework	35
3.3	Model zralosti Green ICT malých a středních podniků	38
4	Praktické využití modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků	41
4.1	Způsob hodnocení jednotlivých opatření	42
4.1.1	Náročnost na zavedení	42
4.1.2	Finanční nákladovost zavedení	43

4.1.3	Efekt opatření pro organizaci.....	44
4.1.4	Celkové dopady opatření	45
4.1.5	Vhodnost opatření pro typy společností	45
4.2	Zhodnocení a popis jednotlivých Green ICT opatření	46
4.2.1	Konsolidace a virtualizace serverů	47
4.2.2	Optimalizace datových center	49
4.2.3	Tenký klient	51
4.2.4	Optimalizace úložišť dat	53
4.2.5	Power Management	54
4.2.6	Konsolidace zařízení	56
4.2.7	Chování uživatelů	58
4.2.8	Pořizování Green ICT vybavení	60
4.2.9	Prodloužení životního cyklu zařízení.....	62
4.2.10	Recyklace a opětovné použití	64
4.2.11	Likvidace zařízení	65
4.2.12	Omezení cestování	67
4.2.13	Práce z domova	69
4.2.14	Snížení spotřeby zdrojů.....	71
4.2.15	Automatizace budov	73
4.2.16	Měření a monitorování.....	75
4.3	Celkový přehled hodnocení Green ICT opatření.....	77
4.4	Metodický postup zavedení Green ICT opatření.....	79
5	Závěr.....	82
6	Terminologický slovník.....	85
7	Bibliografie.....	87
8	Seznam obrázků a tabulek;	91
8.1	Seznam obrázků.....	91
8.2	Seznam tabulek.....	92
9	Přílohy	93
9.1	Příloha č. 1 – Otázky modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků.....	93
9.2	Příloha č. 2 – Postup bodového hodnocení metodikou METES	97

1 Úvod

Ruku v ruce s každodenním neustále se zvyšujícím významem informačních a komunikačních technologií rostou i přínosy a dopady, které jsou zapříčiněny její samotnou existencí a využíváním. Jelikož jsou však dopady ICT jak pozitivní, tak negativní, je velice důležité nezaměřovat se pouze na samotnou inovaci ICT a její efekty pro organizace, ale uvažovat i směrem posuzování a optimalizace takovýchto inovací z pohledu ekologie a udržitelného rozvoje životního prostředí, ve kterém se všechny organizace nacházejí. Z tohoto důvodu je nutné zaměřovat se především na význam ICT při zajišťování udržitelného rozvoje společností a životního prostředí, který je v současné době naplňován a prakticky implementován pomocí tzv. Green ICT, neboli způsobu využívání a výroby ICT technologií tak, aby byly šetrné k životnímu prostředí ve všech fázích jejich životního cyklu.

1.1 Vymezení tématu práce a důvod výběru tématu

Téma této diplomové práce je v širším měřítku zaměřeno na objasnění významu ICT pro ekologii a trvale udržitelný rozvoj životního prostředí. Toto širší pojetí tématu je následně doplněno o podrobnou specifikaci významu trvale udržitelného a ekologického ICT pro malé a střední společnosti v prostředí a podmínkách České republiky. V rámci tohoto užšího zaměření práce jsou dostatečně rozsáhlým teoretickým způsobem ukotveny hlavní body této problematiky a následně doplněny o různé možnosti Green ICT opatření vhodných pro využití v rámci zpracovávaného prostředí.

Důvodem pro výběr tématu a zaměření této práce je především fakt, že tato problematika spojující ICT a ekologii bude mít do budoucna čím dál tím větší význam a bude tak podle mého názoru za pár let ovlivňovat prakticky každého uživatele ICT v rozvinutých částech světa. Toto rozšíření problematiky bude přinášet velké množství požadavků na znalosti a schopnosti v tomto oboru, které jsou nutné pro zavádění a následný provoz běžných ICT opatření jak ve veřejném, tak v soukromém sektoru. Jedná se tedy o příležitost, která může odborníkům na tuto problematiku přinášet v krátkém časovém horizontu značné možnosti dalšího praktického uplatnění.

1.2 Cíle práce, metriky, indikátory a způsob dosažení cílů

Tato diplomová práce je zaměřena především na praktické využití poznatků z oblasti ICT a udržitelného rozvoje životního prostředí pomocí Green ICT v malých a středních společnostech v rámci České republiky bez nutnosti větší znalosti této problematiky jednotlivými pracovníky těchto společností. Ze zaměření práce byly následně odvozeny jednotlivé jasně definované cíle práce, včetně způsobu identifikace jejich dosažení.

Hlavním cílem této práce je **specifikace metodického rámce pro výběr a hodnocení vhodných Green ICT opatření a stanovení postupu jejich následné implementace do praxe**. Dosažení tohoto hlavního cíle práce je možné určit pomocí dosažení dílčích podpůrných cílů, kterými jsou:

Teoretické ukotvení celé problematiky Green ICT ve vztahu k malým a středním společnostem v České republice. Tohoto dílčího cíle je dosaženo definováním všech klíčových pojmů Green ICT a problematiky udržitelného rozvoje včetně podrobné specifikace významu malých a středních společností pro ekonomiku a životní prostředí.

Analýza možných dopadů ICT na udržitelný rozvoj životního prostředí. Tohoto dílčího cíle je dosaženo v případě definování všech známých dopadů ICT na udržitelný rozvoj životního prostředí včetně specifikace jednoznačných příkladů takových to dopadů.

Analýza dostupných metodik a způsobů zavádění Green ICT a principů udržitelnosti do společností. Tohoto dílčího cíle práce je dosaženo v případě specifikace všech dostupných metodik a postupů vhodných pro zavádění Green ICT a udržitelnosti do společností, která musejí být doplněna o podrobný popis nejvhodnějších metodických způsobů tohoto zavádění.

Hodnocení jednotlivých Green ICT opatření z různých hledisek za účelem výběru opatření vhodných pro následnou implementaci. Tohoto dílčího cíle práce je dosaženo v případě stanovení jasného a odůvodněného souboru hodnotících kritérií, který významným způsobem napomáhá výběru vhodných opatření pro implementaci. Následně musí být rovněž provedeno bodové hodnocení jednotlivých opatření doplněné o dostatečně rozsáhlé slovní odůvodnění daného hodnocení.

Stanovení metodického postupu zavádění nejvýznamnějších Green ICT opatření do praxe. Tohoto dílčího cíle práce je dosaženo na základě identifikace několika nejvýznamnějších Green ICT opatření a jejich následné doplnění o specifikaci souboru jednotlivých dostatečně obecně použitelných úkolů nutných pro dosažení adekvátní úrovně zaváděného opatření.

1.3 Předpoklady a omezení práce

Hlavním předpokladem, jakým je v této diplomové práci dosaženo výše specifikovaných požadovaných cílů, je především rozsáhlé studium aktuálních jak českých, tak zahraničních informačních zdrojů, zaměřených především na problematiku udržitelného rozvoje, Green ICT, metod zavádění Green ICT do praxe, ekologie a v neposlední řadě i na problematiku malých a středních společností a jejich významu pro ekonomiku státu. Tento hlavní předpoklad je následně doplněn o přehlednou práci s použitou literaturou a jejími citacemi v textu. V rámci této práce rovněž předpokládám již určitý základní přehled o ICT a obecně o činnostech s ním spojených (některé základní termíny oboru ICT tedy nejsou podrobněji definovány).

Za hlavní omezení této práce považuji především skutečnost, že v průběhu její realizace nebylo možné otestovat její jednotlivé výsledky na reálné malé či střední společnosti v České republice, aby tak bylo možné ověřit funkčnost metodických postupů uvedených v této práci a případně je podle výsledků testování dále upravit.

1.4 Struktura práce

Tuto diplomovou práci je možné rozdělit do tří hlavních částí v průběhu, kterých je postupně dosahováno jednotlivých výše specifikovaných cílů.

V rámci první části této práce jsou v kapitole „2. *Teoretický úvod do problematiky udržitelného rozvoje pomocí ICT*“ postupně specifikovány jednotlivé hlavní pojmy této problematiky tak aby bylo dosaženo jasného teoretického ukotvení tématu, které je nutné pro formulaci dalších závěrů práce. V této části jsou tedy postupně rozebírány pojmy jako například trvale udržitelný rozvoj, ICT a jeho životní cyklus, Green ICT, dopady ICT v rámci udržitelného rozvoje atd.

V průběhu druhé části práce jsou v kapitole „3. *Způsob zavádění a hodnocení Green ICT podniků*“ následně specifikovány možné postupy, pomocí kterých mohou organizace v České republice zavádět různá opatření Green ICT a pomocí kterých mohou sami hodnotit, na jaké úrovni zralosti se jejich Green ICT politika nachází. V rámci této části práce jsou dále podrobněji rozebrány 2 zahraniční metodiky určené pro zavádění a hodnocení Green ICT ve společnostech, které jsou doplněny o zralostní model Green ICT malých a středních společností, který specifikoval ve své diplomové práci ing. Mlejnek.

Poslední část práce se v kapitole „4. *Praktické využití modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků*“ věnuje podrobnému praktickému rozboru jednotlivých Green ICT opatření z pohledu pěti různých kritérií, která mají velký význam pro rozhodování o zavedení Green ICT opatření do společnosti. Tento praktický rozbor je následně doplněn o bodové hodnocení Green ICT opatření podle těchto pěti kritérií, pomocí kterého je následně sestaven souhrnný přehled Green ICT opatření, který umožňuje jejich vzájemné porovnání. V této části práce je následně specifikován metodický postup zavádění nejvýhodnějších Green ICT opatření pro využití v rámci malých a středních společností v České republice.

1.5 Vlastní přínosy a výstupy práce

Za hlavní přínosy a výstupy této práce považuji především podrobný rozbor jednotlivých Green ICT opatření z pohledu obecného popisu a pěti hlavních kritérií důležitých pro výběr a posuzování těchto opatření, který je následně doplněn o vzájemné porovnání těchto opatření pomocí přehledové tabulky. Dalším hlavním přínosem a výstupem této práce je i specifikace metodického postupu zavádění vybraných nejefektivnějších Green ICT opatření pro nasazení v malých a středních podnicích v České republice.

Za vedlejší přínosy a výstupy této práce považuji především teoretickou specifikaci přehledného způsobu orientace v problematice udržitelného rozvoje podporovaného pomocí ICT a následně i podrobný popis užití nejvhodnějších metodik pro zavádění Green ICT do organizace doplněných o posuzování jejich zralosti.

Přínosem práce je podle mého názoru i skutečnost, že zavádění principů udržitelnosti pomocí ICT není orientováno jen a pouze na přínosy plynoucí z těchto opatření pro životní prostředí. Ve většině případů mají tato Green ICT opatření velké přínosy i pro organizace, které se je

rozhodnou implementovat, a to jak finančního, tak nefinančního charakteru. V případě, že by se tedy tento fakt dostal do většího povědomí, mohl by následně pozitivním způsobem ovlivnit přístup organizací k zavádění Green ICT.

1.6 Rešerše dostupných zdrojů

Pro účely této práce bylo zapotřebí prostudovat celou řadu informačních zdrojů, které mají souvislost s tématem této práce, jenž je zaměřeno na využití principů udržitelného rozvoje pomocí Green ICT v malých a středních společnostech v České republice. Jak se postupně ukázalo v průběhu studia a vyhledávání těchto informačních zdrojů jsou v současné době kvalitní a česky psané informační zdroje dostupné pouze v rámci čtyř diplomových prací a několika akademických článků, které se podrobněji zabývají tímto tématem. Ostatní česky psané zdroje se problematikou udržitelného rozvoje pomocí ICT zabývají pouze okrajově. Z tohoto důvodu je tedy většina informačních zdrojů použitých v této práci dostupná pouze v angličtině.

Je tedy možné říci, že dohledávání informačních zdrojů o této problematice může být značně komplikované v případě, že čtenář nemá dostatečnou znalost anglického jazyka a to rovněž i z důvodu, že tyto diplomové a akademické práce jsou na internetu obtížně k nalezení. Tento fakt vidím jako jednu z bariér, které v současné době mohou komplikovat rozšiřování povědomí o této problematice mezi malými a středními společnostmi v České republice.

1.6.1 Akademické práce

V průběhu studia dostupných informačních zdrojů se mi podařilo nalézt čtyři kvalitní diplomové práce, které se podrobněji zabývají problematikou Green ICT a které byly napsány v průběhu předchozích dvou let na Vysoké škole ekonomické v Praze. Těmito pracemi jsou diplomová práce ing. Honové (Honová, 2012), ing. Vojtkové (Vojtková, 2012), ing. Targy (Targa, 2011) a ing. Mlejnků (Mlejnek, 2012). Všechny tyto diplomové práce na sebe částečně navazují a zabývají se shodně rozvíjením a teoretickým řešením problematiky Green ICT v českých podmínkách.

Diplomová práce ing. Targy s názvem „*Analýza přístupů k tématice Green ICT v IT společnostech operujících na českém trhu*“, byla napsána jako první z těchto prací

a podrobněji se věnuje vlivu Green ICT na výrobce a dodavatele různých druhů podnikového softwaru a hardwaru. Práce se v rámci tohoto zaměření věnuje jak velkým nadnárodním výrobcům, tak i ryze českým společnostem, které operují pouze na českém trhu. Je zde postupně provedena analýza jakým způsobem tyto dvě skupiny společností zapojují principy Green ICT či udržitelného rozvoje do svého chodu a jakým způsobem se případně snaží ovlivňovat své zákazníky prostřednictvím svých produktů. Tato práce se zaměřuje primárně na sektor IT společností, ve kterých je pravděpodobná vyšší rychlost zavádění Green ICT opatření a novinek.

Diplomová práce ing. Vojtkové s názvem „*Trendy v oblasti podnikových IS – Green ICT*“, je psána ve slovenštině a zaměřuje se primárně na rozbor důvodu pro zavádění Green ICT, které následně doplňuje o stručnou ukázkou několika málo Green ICT opatření a o průřezovou analýzu různých metodik pro zavádění Green ICT. V této analýze se zaměřuje především na výčet a stručný popis jednotlivých Green ICT metodik doplněný o analýzu vhodnosti nasazení těchto metodik v různých fázích zavádění Green ICT do podniku. Práce zajímavým způsobem specifikuje, že v současné době není prakticky žádná z dostupných analyzovaných metodik na takové úrovni rozsahu a komplexity, aby se zabývala zaváděním a provozem Green ICT ve všech fázích jeho životního cyklu.

Diplomová práce ing. Honové s názvem „*Role ICT při zajišťování udržitelného rozvoje*“, nese stejný název jako téma této diplomové práce a podrobněji se zabývá především rozsáhlým dotazníkovým šetřením, které je uplatněno nad velkou skupinou malých a středních společností v České republice. Toto dotazníkové šetření přehledně mapuje, jakým způsobem jednotlivé dotazované společnosti využívají či jen mají přehled o Green ICT a o principech udržitelného rozvoje a zda jsou si vědomi možných přínosů, který jim tento přístup může přinést. Jak vyplývá z tohoto průzkumu, jsou malé a střední společnosti v České republice na velmi nízké úrovni implementace Green ICT a stejně tak i povědomí o něm.

Poslední diplomovou prací je práce ing. Mlejnkova s názvem „*Model zralosti Green ICT jako východisko při zavádění Green ICT praktik v malých a středních podnicích*“, hlavním tématem této diplomové práce je specifikace zralostního modelu hodnocení organizací z pohledu Green ICT a následné uvedení stručného rámcového přehledu aktuálně dostupných Green ICT opatření. Celý model zralosti je následně v této práci podrobněji dotazníkově otestován větším množstvím malých a středních společností v České republice. Jedním

zajímavým výsledkem tohoto dotazníkového průzkumu je určení, že v současné době jsou v práci sledované malé a střední společnosti na našem území na velmi nízké úrovni zralosti v oblasti Green ICT. Tato práce a poznatky v ní byly následně v průběhu této diplomové práce podrobněji rozpracovány za účelem praktického využití tohoto zralostního modelu v praxi.

1.6.2 Články a publikace

Jediným dostatečně kvalitním a na problematiku zaměřeným článkem v českém jazyce, který se mi podařilo najít je pouze článek s názvem „*Vztah ICT a trvale udržitelného rozvoje*“ od autorů Alena Buchalcevová, Josef Basl a Libor Gála (Buchalcevová, 2011). Tento článek se podrobněji zabývá specifikací základních pojmů nutných pro orientaci v problematice, jako je například ICT, Green ICT, udržitelný rozvoj, dopady na životní prostředí. Součástí článku je následně i podrobná specifikace vztahu ICT a trvale udržitelného rozvoje. Tento článek přehlednou a dostatečně jednoduchou formou napomáhá získat základní přehled o této problematice, který je nezbytný pro její další zkoumání či zavádění do praxe v rámci konkrétní organizace.

Dále bylo pro účely této práce využito velké množství zahraničních informačních zdrojů, zpravidla psaných v anglickém jazyce. Mezi nejdůležitější z nich patří následující články a publikace.

Jedním z nejdůležitějších zdrojů pro napsání této práce byla publikace sepsaná v rámci OECD autorem A. Mickoleitem s názvem „*Greener and Smarter – ICTS, The Environment and Climate Change*“ (Mickoleit, 2010), v rámci této publikace její autor vyčerpávajícím způsobem specifikuje a následně i daty a příklady podkládá všechny různé druhy dopadů ICT na životní prostředí v různých fázích životního cyklu ICT. Tato práce je podle mého názoru velice dobře použitelná jako výborný informační zdroj, který by mohl v případě širšího sdílení s veřejností významným způsobem pozitivně ovlivnit globální přijetí této komplikované problematiky.

Další publikací, kterou jsem využil v průběhu psaní této diplomové práci, je práce specifikovaná Evropskou unií s názvem „*A Green Knowledge Society - An ICT policy agenda to 2015 for Europe's future knowledge society*“ (Forge, a další, 2009) od autora Simona

Forge a jeho kolektivu. V této práci se její autoři zaměřují především na vliv dovedností udržitelného rozvoje a jejich efektivní implementace do prostředí Evropské unie za účelem zvýšení výkonu ekonomiky a optimalizace dopadů celé EU na její životní prostředí. Práce je mimo jiné zaměřena na definování způsobu podpory malých a středních společností v rámci Evropské unie prostřednictvím ICT prostředků, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

Další zajímavou publikací, která je volně dostupná a která se podrobněji zaměřuje na snahu rozšiřovat povědomí široké veřejnosti o významu udržitelného rozvoje prostřednictvím ICT technologií, je práce od autorů Adriana Sobotty, Irene Sobotty a Johna Gotze s názvem „*Greening IT - How Greener IT Can Form a Solid Base For a Low-Carbon Society*“ (Sobotta, a další, 2010). Tato práce se mimo jiné zaměřuje především na monitorování a snižování uhlíkové stopy vytvářené organizacemi na základě využívání ICT vybavení.

Poslední v této části zmíněnou knihou je, kniha autora Lorenze Hiltyho s názvem „*Information Technologie and Sustainability*“ (Hilty, 2008). V rámci této knihy její autor dostatečně přesným a daty podloženým způsobem identifikuje význam napojení udržitelného rozvoje na současnou západní informační společnost. V rámci tohoto posuzování se mimo jiné zabývá i významem degradace materiálů a jejich dopady, které jsou v současné době negativně ovlivněny z důvodů stále silícího provázání ICT s běžnými produkty.

2 Teoretický úvod do problematiky udržitelného rozvoje pomocí ICT

Tato kapitola je věnována podrobnému stanovení a specifikaci základních pojmů a jejich definic, které jsou nezbytné pro přesnou orientaci v rámci dalších částí této práce. Rovněž jsou zde specifikovány i důsledky, které vyplývají ze zavedení či nezavedení udržitelného rozvoje a Green ICT (vysvětleno dále v této práci) v rámci malých a středních podniků.

Důvodem, proč je tato kapitola koncipována způsobem jakým je dále sepsána, je především fakt, že v současné době není dostatek nebo lépe řečeno nejsou téměř žádné zdroje v českém jazyce, které by se tímto tématem hlouběji zabývaly (pomineme-li několik vysokoškolských diplomových prací). Tato část práce tak dává možnost získat základní povědomí o tom, jak může udržitelný rozvoj realizovaný díky ICT napomoci společnostem, tak i jejich společnému životnímu prostředí.

2.1 Udržitelný rozvoj

Udržitelný rozvoj je pojem, jenž byl poprvé definován v dnešní podobě již v roce 1987 na půdě OSN tehdejší předsedkyní světové komise OSN Norkou Gro Harlem Brundtland. Tato definice je považována za jednu z nejpřesnějších a z tohoto důvodu je užívána i dnes:

„Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“ (Brundtland, 1987)

Tato definice je v současné době využívána i vládou České republiky, která s ní pracuje ve svém dokumentu zaměřeném na plánování udržitelného rozvoje, který byl naposledy revidován v roce 2010 s názvem Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky. Tato definice je pak v tomto dokumentu přeložena do následující podoby:

„Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích, a aniž by se to dělalo na úkor jiných národů.“ (Rada vlády pro udržitelný rozvoj, 2010)

Celý pojem udržitelného rozvoje se zaměřuje současně na tři oblasti, kterými jsou: ekonomická oblast, sociální oblast a oblast životního prostředí. Pro účely této práce je nejdůležitější oblast životního prostředí. Z tohoto důvodu je tedy dále tento pojem vztažen primárně k udržitelnému rozvoji životního prostředí.

Je však nutné poznamenat, že již desítky let před stanovením této dodnes platné definice byly principy udržitelného rozvoje uplatňovány v rámci strategického plánování některých společností a zemí. Za zmínku zde stojí především Japonsko, které se již dlouhá léta snaží šetrně hospodařit s životním prostředím, či společnost IBM, která v roce 1971 začala do svého strategického plánování významně zapojovat i svůj vliv na životní prostředí a snahu o budoucí zmírňování tohoto dopadu. Od roku 1971 až do dnešních dní se díky tomuto přístupu stala společnost IBM světovým lídrem v oblasti efektivity své činnosti a provozu vůči životnímu prostředí. (IBM, 2012)

2.2 Malé a střední podniky a jejich význam

Malé a střední podniky jsou v České republice a v rámci celé Evropské unie specifikovány hned na základě několika kritérií, přičemž v případě, že podnik jedno z těchto kritérií nesplňuje, je považován automaticky za podnik velký. Tato kritéria byla v roce 2003 definována vyhláškou Evropské unie č.2003/361/ES (EU, 2006) a jsou jimi:

1. Počet zaměstnanců společnosti nesmí být vyšší než 250.
2. Roční obrát společnosti nepřesáhne 50 mil. EUR.
3. Bilanční suma roční rozvahy společnosti nepřesáhne hodnotu 43 mil. EUR.

V případě, že je tato definice malého a středního podniku aplikována na společnosti v rámci Evropské unie, či třeba jen České republiky, ukazuje nám, že více jak 99% všech podniků splňuje tato tři kritéria. Podle poslední zprávy Evropské unie a její komise zaměřené na malé a střední podnikání, je v současné době v EU víc jak 99,8% společností možné označit za malé či střední, celkově se pak jedná o téměř 21 milionů společností v rámci všech členských států EU. (EU, 2011) (Forge, a další, 2009 str. 39)

Není tedy žádným překvapením, že malé a střední podniky je možné bez nadsázky označit za jednu z nejdůležitějších složek, na které je postaveno celé hospodářství EU a zaměstnanost jejich občanů. Je tedy nutné vždy citlivě zvažovat makroekonomická rozhodnutí, která mohou

ovlivnit tento sektor ekonomiky. Tento fakt sám o sobě vede i k tomu, proč by se tato práce a celkově jakékoliv opatření, u něhož je cílem dosáhnout velkého rozsahu, měla primárně zaměřovat na malé a střední podniky.

Pro účely této práce je nutné si malé a střední podnikání rozebrat ještě trochu hlouběji, protože jejich definice dává do jedné skupiny příliš velké množství firem, které již na první pohled mohou mezi sebou mít až příliš velké rozdíly. Z tohoto důvodu je možné ještě využít podrobnější členění rovněž stanovené Evropskou unií, které dále rozděluje jednotlivé společnosti na: mikropodniky, malé podniky a podniky střední. Přičemž jejich definice je následující:

1. **Mikropodnik** – jedná se o takovou společnost, která nemá více jak 10 zaměstnanců a jejíž roční obrat a bilanční suma nepřesahuje hodnotu 2 mil. EUR.
2. **Malý podnik** – jedná se o takovou společnost, která nemá více jak 50 zaměstnanců a jejíž roční obrat a bilanční suma nepřesahuje hodnotu 10 mil. EUR.
3. **Střední podnik** – jedná se o takovou společnost, která nemá více jak 250 zaměstnanců a jejíž roční obrat nepřesahuje hodnotu 50 mil. EUR a celková bilanční suma pak nepřevyšuje hodnotu 43 mil. EUR. (EU, 2006)

V průběhu vyhledávání relevantních a dostatečně aktuálních dat o absolutním zastoupení těchto podniků v České republice bylo zjištěno, že jediná použitelná a dostatečně přesná data, která lze získat, udává pouze Český statistický úřad. V těchto údajích jsou rozčleněny podniky pouze podle počtu jejich zaměstnanců bez přihlédnutí k výši obratu, či celkové roční bilanční sumy. Pro účely této práce je tedy využito alespoň těchto dat, a je tak relativně zjednodušen pohled na věc. Hlavním předpokladem zde je, že počet zaměstnanců má hlavní vliv na hodnotu realizovaného obratu či bilanční sumy. Množství podniku zastoupených v jednotlivých skupinách tohoto jemnějšího rozdělení společností je vidět v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Rozdělení společností v České republice podle počtu zaměstnanců

Zdroj: (ČSÚ, 2012)

2012	Počet zaměstnanců		
	1-5	6-19	20-249
1. Čtvrtletí	207 421 (71%)	55 180 (19%)	29 637 (10%)
2. Čtvrtletí	210 968 (72%)	54 821 (18%)	28 841 (10%)
3. Čtvrtletí	217 491 (72%)	55 463 (18%)	28 784 (10%)

Jak je patrné z tabulky č. 1, Český statistický úřad sleduje rozdělení společností, které úplně nerespektuje výše specifikované rozdělení podle počtu zaměstnanců na mikro, malé a střední podniky. I přes tento fakt však výše uvedené údaje naznačují, že více jak 70% všech společností, které spadají do sledovaného rozsahu, jsou společnosti, které by bylo možné definovat jako mikropodniky. Je však nutné podotknout, že počet společností není pro účely této práce nejdůležitějším kritériem. Největší dopad totiž mají společnosti, které zaměstnávají největší počet zaměstnanců v rámci České republiky, a mezi takové se bezpochyby počítají právě malé a střední podniky, tedy společnosti s rozsahem 10 – 250 zaměstnanců.

2.3 ICT – Informační a komunikační technologie

Informační a komunikační technologie neboli ICT (z anglického Information and Communication Technologies), je možné definovat podle následující definice prof. Voříška:

„Informační a komunikační technologie jsou hardwarové a softwarové prostředky pro sběr, přenos, uchovávání, zpracování a poskytování informací a pro vzájemnou komunikaci lidí a technologických komponent.“ (Voříšek, 2010 str. 16)

Co je však pro účely této práce důležitější než definice ICT, je fakt, že v současné době jsou ICT či některé jeho komponenty a služby celosvětově rozšířeny a současně se prolínají i do dříve ne příliš uvažovaných oblastí nasazení. Je tak dnes čím dál tím obtížnější si uvědomit, kde všude je v současné době využíváno ICT komponent. Tato obtížnost na rozpoznání pramenů především z nezbytnosti orientace v různých oborech, které nejsou primárně založeny na ICT, jako je například logistika a využívání RFID¹ technologie ke sledování výrobků.

2.3.1 Životní cyklus ICT produktů

Jedním z nejdůležitějších pojmů pro účely této práce a pro udržitelný rozvoj je životní cyklus, který je v rámci této práce omezen primárně na ICT produkty (ICT produktem je myšleno veškeré ICT vybavení, které fyzicky existuje a je využíváno v organizacích pro vykonávání

¹ RFID - Radio Frequency Identification, neboli identifikace pomocí rádiové frekvence, je technologie využívající ICT komponent pro bezdrátovou identifikaci produktů či výrobků nejčastěji v rámci skladového hospodářství či logistice.

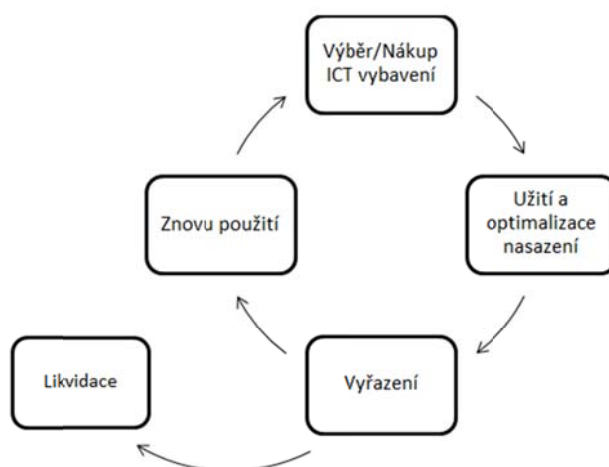
a podporu jednotlivých organizačních procesů - hardware). Není zde však možné využít klasické definice životního cyklu jak ji známe například z ekonomie, která rozděluje životní cyklus produktu na fáze: zavádění, růst, dospívání a zralost (Anderson, 1984 str. 7). Je zde naopak nutné zohlednit speciální přístup, který právě udržitelný rozvoj vyžaduje. Z tohoto důvodu byla pro účely této práce vytvořena vlastní definice životního cyklu ICT produktů:

Za životní cyklus ICT produktu je možné považovat takový cyklus, který pokrývá a podrobněji specifikuje všechny možné životní stavy (existenční stavy), ve kterých se může ICT produkt nacházet, přičemž vzhled a struktura každého životního cyklu ICT produktu se může významněji odlišovat v závislosti na konkrétním úhlu a širí pohledu, ze kterého je specifikován. (autor)

Dále jsou výše specifikované úhly pohledu omezeny pouze na pohledy, které jsou pro tuto práci relevantní:

1. Pohled uživatele či ICT manažera společnosti, která využívá a řídí své ICT.
2. Pohled globální.

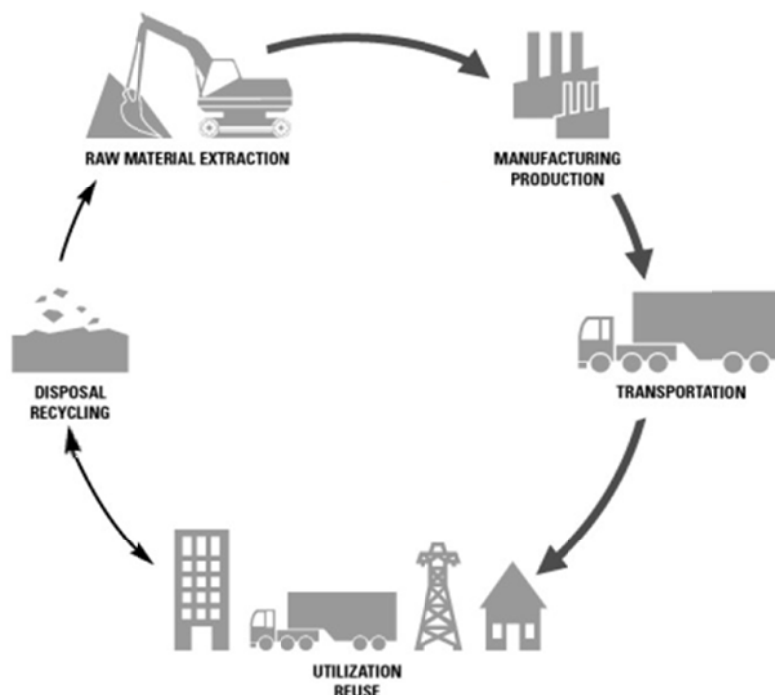
Pravděpodobně nejběžnější pohled pro většinu lidí, respektive to, co pro ně nejčastěji znamená životní cyklus, vyjadřuje první z obou pohledů. Obecně se uživatelé či správci ICT omezují pouze na určitý výsek celkového životního cyklu ICT produktů, který je pro jejich účely nejdůležitější a zároveň jim jeho sledování přináší i nejvyšší efekt. Do tohoto užšího výřezu životního cyklu patří následující části, které jsou pro větší přesnost jejich návazností znázorněny na obrázku č. 1.



Obrázek č. 1: Životní cyklus ICT produktu z pohledu uživatele

Zdroj: autor

Druhým pohledem je pohled globální, který vnímá a popisuje ICT produkty v rámci celého jejich životního cyklu, nikoli jen v průběhu fáze, kdy jsou užívány uživateli. Pro přehlednost je zde uvedena nejprve struktura, která je zobrazena na obrázku č. 2. Z tohoto obrázku je možné vidět, že životní cyklus se v rámci tohoto globálního pohledu rozrostl do značného rozsahu. Pojal do sebe celou řadu činností, které mnohdy negativně ovlivňují životní prostředí více, než samotné několikaleté užívání ICT produktů jejich uživatelem.



Obrázek č. 2: Životní cyklus ICT produktu z globálního pohledu

Zdroj: (Wikipedia, 2013)

Při podrobnějším rozboru životního cyklu ICT produktů z globálního pohledu je patrné, že tento cyklus začíná u získávání hrubého materiálu pro jeho výrobu (Raw material extraction). Proces může být částečně doplněn recyklací těchto materiálů z již vyřazených starých produktů. Například těžba drahých kovů, které jsou nezbytnou součástí každého ICT produktu, sama o sobě značným způsobem ovlivňuje životní prostředí lokality, ve které jsou tyto kovy získávány. Za zmínku zde stojí například způsob, jakým se dnes těží zlato, kdy je velké množství na zlato „bohaté“ horniny proplavováno kyanidovým roztokem. Tento způsob těžby s sebou přináší kromě velké kontinuální ekologické zátěže i značné riziko havárie a úniku těchto jedovatých látek např. do podzemních vod.

Dalším důležitým krokem, pomine-li se produkce a výroba (které se dále okrajově věnuji v dalších částech této práce), je přeprava jak už hotových produktů k zákazníkům, tak i vyřazených produktů do recyklačních center a na skládky, nebo i přeprava vstupního hrubého materiálu od těžby do výroby. Všechny tyto kroky s sebou přinášejí velmi vysoké náklady na pohonné hmoty a ve spojitosti s tímto i nadbytečné zamořování ovzduší skleníkovými plyny, které vznikají při spalování těchto paliv. Zajímavostí ve vztahu k přepravě produktů je rovněž fakt, že některé suroviny se mohou těžit např. v Africe, následně se převážejí do Asie, aby z nich byl vyroben ICT produkt. Produkty jsou poté opět převáženy např. do USA a svůj životní cyklus končí mnohdy na skládce či recyklačním centru v Číně. Je tedy možné bez nadsázky prohlásit, že tento ICT produkt v průběhu svého životního cyklu oběhne prakticky celý svět.

Období životního cyklu spojené s užitím či nasazením ICT produktu v tomto bodu nejsou dále rozebírána, protože se v něm do značné míry odráží životní cyklus z pohledu uživatele, který je specifikován výše.

Poslední avšak pravděpodobně nejdůležitější částí tohoto životního cyklu je likvidace či recyklace již vyřazených ICT produktů. V této části životního cyklu je možné dosáhnout značných ekologických úspor, které mohou být spojeny se snížením spotřeby čerstvě vytěženého materiálu pro výrobu nebo s dopravou materiálu určeného k likvidaci na druhý konec světa k jeho uložení na skládku či jiné formě ekologické likvidace. Toto tvrzení je založeno na třech různých předpokladech:

1. Recyklační centra jsou rozprostřena celosvětově a jsou dostupná bez větších nákladů.
2. Recyklační centra mají dostatečnou efektivitu v získávání cenných materiálů z již vyřazených produktů a jsou schopny si tak financovat svůj provoz a rozvoj.
3. Vyřazené produkty najdou svou cestu do recyklačních center.

Tento poslední předpoklad je významně spojen s kladným veřejným míněním, které může zajistit jako jediné to, aby ICT odpad byl předáván do těchto recyklačních center a nikoliv vyhazován do smíšeného odpadu, kde není možné zajistit jeho ekologickou likvidaci či recyklaci.

2.4 Green ICT

Obecně, jako už to u každého dobově populárního výrazu v oblasti ICT bývá, má i pojem Green ICT (Zelené či ekologické informační a komunikační technologie) mnoho dostupných definic a to mnohdy na úkor kvality samotné definice. Pro účely této práce je dále využita relativně jednoduchá a srozumitelná definice prof. Basla:

„Green computing nebo green ICT se vztahují k environmentálně udržitelnému rozvoji a zahrnují efektivní návrh, výrobu a užití počítačů, serverů a ostatních ICT zařízení jako jsou monitory, tiskárny, zařízení pro uložení dat, síťové a komunikační systémy tak, aby se minimalizoval vliv na okolí a na životní prostředí.“ (Basl, 2011 str. 48)

Tato definice je plně v souladu s myšlenkami a záměry udržitelného rozvoje tak, jak byly specifikovány v předchozí kapitole. Tento fakt naznačuje, že Green ICT tak, jak je definováno výše, by principiálně mohlo být chápáno jako jeden z prostředků, který by mohl v případě nasazení v malých a středních podnicích efektivně ovlivňovat udržitelnost samotného rozvoje těchto společností a to šetrným způsobem ve vztahu k jejich blízkému i vzdálenému okolí. Toto je i jeden z důvodů, proč je v této práci Green ICT považováno za určitý druh nástroje, který slouží jako prostředek pro zajišťování udržitelného rozvoje společností.

2.4.1 Vztah Green ICT k firmám a soukromým uživatelům

Z důvodů efektivního zavádění Green ICT mezi veřejnost je nutné uvažovat a následně si i rozdělit ICT veřejnost na dvě oddělené skupiny, kterými jsou:

1. **Soukromí uživatelé** – pojmem soukromí uživatelé, jsou chápáni uživatelé se svým ICT vybavením, které využívají k soukromým účelům. Jedná se tedy o počítače a ICT vybavení, které uživatelé nakupují a následně provozují pro své soukromé účely, nejčastěji ve svých domovech a za výhradně své finanční prostředky.
2. **Firmy** – druhou odlišnou skupinou jsou firmy, resp. firemní uživatelé ICT vybavení. Tito uživatelé do značné míry sledují oproti soukromým uživatelům rozdílné motivy při výběru ICT vybavení, při jeho nákupu, provozu a následně i při jeho vyřazení a případném znovu použití či likvidaci.

Při hlubším pohledu na rozdíly mezi těmito dvěma skupinami, které mohou ovlivnit zavádění a naplňování Green ICT je patrné, že právě největší rozdíly jsou spojeny především s rozdílností náhledu na účel ICT produktů, které jsou těmito dvěma skupinami využívány.

Soukromí uživatelé si svoje zařízení vybírají při nákupu především na základě následujících kritérií: cena, vzhled, image a výkon (tento můj názor zakládám na vlastním pozorování i na způsobu marketingů, kterým v dnešní době společnosti prodávají své ICT produkty). Na základě rozboru, jakým způsobem si většina běžných uživatelů vybírá svoje ICT vybavení, je podle mého názoru patrné, že většina zařízení se poté nakupuje za účelem udělat radost kupujícímu. Jedná se tedy spíše o pocity, které rozhodují při nákupu se kterým je následně spojen i provoz tohoto zařízení a jeho následné vyřazení a likvidace.

Firemní uživatelé jsou na druhou stranu motivováni ve většině případů odlišnými pohnutkami. Těžko si i představit, že by si vedoucí pracovníci oddělení informatiky měli vybírat například servery a síťovou infrastrukturu celé společnosti na základě pocitů a vzhledu. Společnosti se do značné míry při výběru svého ICT vybavení zaměřují na prvním místě hlavně na efekt pro byznys (resp. maximalizaci pozitivního efektu pro jejich podnikání). Toto kritérium je možné považovat za vůbec nejdůležitější, přičemž ostatní kritéria typu: životnost, cena, nutnost změny další infrastruktury podniku nebo nutnost přeškolení stávajících uživatelů jsou i přes mnohdy značnou finanční náročnost odsouvány jako druhotná kritéria. Jakožto výjimku tohoto tvrzení je však nutné zmínit určitou část nakupovaných a následně provozovaných ICT produktů, které je možné označit za jednoduché či podpůrné pro podnikání. Těmito ICT produkty jsou pak například některé komponenty stolních počítačů atd. Tedy komponenty, které jsou prakticky od všech výrobců identické a pro podnik jsou nezbytné. Při nákupu těchto komponent společnosti vybírají ve většině případů na základě dvou vyvážených kritérií, kterými jsou cena a kvalita.

Při posouzení celé problematiky z pohledu využívání a případné likvidace ICT produktů a jejich vztahu ke Green ICT, vyplývá na povrch fakt, že motivy jsou zde pro obě skupiny téměř shodné. Hlavním motivem pro efektivní a šetrné využívání ICT produktů je vnitřní a vnější motivace a to ať už uživatele, který ICT využívá doma i v práci nebo vedoucího pracovníka ICT ve firmě. Respektive u vnitřní motivace se jedná o motivaci související se snahou něco na světě pozitivně ovlivnit k lepšímu s malým množstvím úsilí (stejná motivace, na základě které lidé třídí odpad a ukládají ho do speciálních kontejnerů). U vnější motivace

se jedná především o finanční aspekt celé věci, který je spojen s nižšími náklady, které generují efektivním způsobem využívané ICT produkty.

Na základě výše specifikovaných poznatků je tedy možné vidět, že v případě, kdy je vhodné efektivně zavést hledisko Green ICT do rozhodovacího procesu při nákupu, užívání a likvidaci ICT produktů musí se především v poloze výběru, který produkt nakoupit, využít odlišné přístupy pro tyto dvě odlišné skupiny uživatelů. Na základě tématu této práce se dále zabývám už jen skupinou firemních uživatelů, u kterých Green ICT a udržitelný rozvoj mohou přinést v první fázi daleko větší efekt. Je však nutné dodat, že z dlouhodobého hlediska je neefektivnější věnovat se převážně skupině soukromých uživatelů a to již od nízkého věku. Tímto postupem, je podle mého názoru možné docílit prolnutí principů Green ICT do podvědomí široké veřejnosti, což následně může významně ovlivnit zapojení Green ICT do podnikového prostředí. Dalším jednoduchým způsobem jak působit na lepší přijetí Green ICT je i pouhé sdílení informací o výsledcích tohoto snažení se širokou veřejností. (Hilty, 2008 str. 28)

2.4.2 Green of a Green by ICT

Obecně je možné Green ICT opatření, která jsou zaváděna ve společnostech, rozdělit do dvou skupin, které se do určité míry neprolínají. Těmito dvěma skupinami jsou Green of ICT a Green by ICT (Targa, 2011 str. 13).

Green of ICT

Green of ICT je určitý druh Green opatření, která pomocí zavádění nových komponent informačních technologií umožňují zefektivnění a optimalizaci stávajících dlouhodobě provozovaných činností. To sebou pro společnost, která tyto nové postupy a komponenty zavádí, přináší mnohdy značné finanční nebo časové snížení nákladů.

Jako nejlepší způsob, jak popsat, co přesně je Green of ICT opatření, je dále uveden příklad související s jedním velkým internetovým obchodem s ICT produkty v Čechách:

Společnost se rozrostla do takové míry, že potřebuje zřídit nový centrální sklad. Dosavadní způsob skladování byl založen na velkém množství skladníků, kteří podle objednávek vyvážejí na vozících produkty ze skladu na výdej. Přičemž při takto velkém pohybu lidí se občas něco ztratí a tak je nutné dělat rozsáhlé inventury, které stojí nemalé finanční

prostředky. Díky nově dostupným ICT technologiím si společnost nový centrální sklad naprojektuje a nechá postavit takovým způsobem, aby veškeré produkty byly označovány pomocí RFID a aby ukládání a následné vyskladnění bylo realizováno pomocí robotizovaných vozíků. V tuto chvíli má tak společnost své předchozí problémy spojené s krádežemi, inventurami a velkým počtem zaměstnanců vyřešeny pomocí využití nových ICT produktů v oblastech, ve kterých do té doby nebyly nasazeny. Pozitivním dopadem pro životní prostředí je mimo jiné snížení množství cest zaměstnanců do zaměstnání a s tím spojená spotřeba paliv. Obdobným příkladem je i využití RFID nálepek při prevenci krádeže zboží z obchodů.

Jak je patrné na výše zmíněných příkladech, přinášejí nové ICT technologie velké benefity pro společnosti, které je nově zavedly do oblastí, ve kterých dříve nebyly využívány a to i z hlediska Green ICT. Je však nutné podotknout, že právě tyto nové oblasti, které je možné zefektivnit pomocí ICT produktů, jsou náchylné na odvozené dopady tohoto nasazení. Tyto odvozené dopady jsou na první pohled velice špatně identifikovatelné a bohužel v těchto případech často negativní k životnímu prostředí. U obou výše zmíněných příkladů se totiž druhotně společnost dostává do problému, že nálepky s RFID technologií, které jsou nalepovány na často papírové či plastové obaly produktů znesnadňují jejich efektivní a již prověřenou recyklaci. (Wäger, 2005 str. 580) Vystává tedy problém, že tím, že je něco pomocí ICT zefektivněno ve vztahu k životnímu prostředí, vytváří se nevědomky odpad, který v některých případech zatím není možné efektivně recyklovat. Je tedy jen otázkou k zamyšlení, jestli přínosy z tohoto zlepšení převyšují potenciální negativní efekty, které z něj v delším časovém horizontu rovněž vyplývají (posuzování všech různých dopadů ICT opatření je dále věnována další kapitola „2.5 Dopady ICT v rámci udržitelného rozvoje“).

Green by ICT

Green by ICT je určitý druh Green opatření, které mění principiálně určitou činnost takovým způsobem, že její nové vykonávání je naprosto odlišné od toho předchozího, přičemž ekonomické i ekologické přínosy jsou na první pohled naprosto patrné a to při současných minimálních odvozených či systémových negativních dopadech.

Zde je opět pro lepší pochopení co Green by ICT znamená, nutné uvést názorný příklad, na kterém jsou jednoduše patrné i případné další ať už negativní, či pozitivní dopady na jednotlivce, firmu či celkově na životní prostředí.

Společnost se zabývá mezinárodním obchodem a její zaměstnanci musejí často létat např. do USA či do Asie na důležitá obchodní jednání, která není možné vyřešit po telefonu. Přičemž tato obchodní jednání vždy zaberou pouze jen několik hodin. Jak je patrné, náklady a to jak finanční, tak časové, na tento způsob jednání jsou extrémně vysoké. Řešení pomocí principu Green by ICT může být například nahrazení většiny těchto cest za jednáním pomocí telekonferencí či videokonference. Náklady spojené s videokonferencemi jsou sice taky nemalé (v případě zachování vysoké úrovně jednání) avšak jedná se převážně o vstupní investice, které mají potenciál rychlé návratnosti. Tato substituce určité činnosti čistě skrze ICT je velice šetrná k životnímu prostředí s tím, že negativní vlivy plynoucí z nasazení ICT jsou téměř nulové ve srovnání s ekologickými úsporami, které toto opatření přináší.

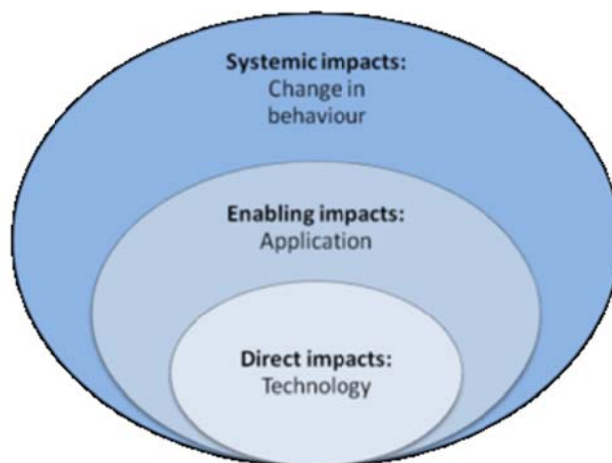
2.5 Dopady ICT v rámci udržitelného rozvoje

Jak bylo již naznačeno v předchozí kapitole zaměřené na Green by ICT a Green of ICT, je jasné, že dopady spojené s využíváním nejrůznějších druhů informačních technologií a jejich sledování a predikce jsou velice komplikovanou vlastností celého ICT. Tato vlastnost pak významným způsobem ovlivňuje užití ICT ve vztahu k trvale udržitelnému rozvoji. Některé, ať už pozitivní, či negativní dopady nejrůznějších opatření nasazení ICT do dříve na ICT nezaložených procesů či činností, nebo jen využití jiných postupů návrhu a výroby ICT produktů se mohou začít projevovat naplno až po letech, co je tak učiněno. Tento fakt jen dokresluje úplně jiné roviny komplexity budoucích možných dopadů, se kterými je nutno počítat již při současném návrhu či zavádění těchto vylepšení, pakliže organizace chce naplňovat principy udržitelného rozvoje společnosti.

Jelikož je celá problematika značně komplikovaná především vzhledem k dlouhému časovému horizontu kalkulace možných negativních dopadů, je vhodné využít její rozdělení podle následující specifikace (Mickoleit, 2010 str. 8) na:

- **přímé dopady** (direct impacts),
- **odvozené dopady** (enabling impacts) a
- **systémové dopady** (systemic impacts).

Pro přehlednost je na obrázku č. 3 patrné, jak se tyto množiny dopadů navzájem prolínají.



Obrázek č. 3: Druhy dopadů spojených se zaváděním změn skrze ICT

Zdroj: (Mickoleit, 2010 str. 8)

2.5.1 Přímé dopady

Přímé dopady ICT produktů jsou jedny z nejlépe sledovatelných dopadů. Převážně se jedná až už o pozitivní či negativní dopady spjaté se samotnou existencí ICT produktů či služeb a s nimi souvisejícími podnikovými procesy. (Mickoleit, 2010 str. 9) Přímé dopady je možné sledovat prakticky ihned po zavedení nového opatření, kterým může být např. optimalizace spotřeby elektrické energie počítači, změna výrobního procesu za účelem jeho zefektivnění či změna balení výrobků tak aby se dali výrobky efektivněji skladovat a převážet.

Z praktického hlediska je tedy možné říci, že všechny přímé dopady jsou zpravidla pozitivní a to především z toho důvodu, že ve chvíli kdy se někdo snaží vymyslet nějaké zlepšení stávajícího stavu uvažuje vždy především v rámci přímých dopadů, které se projeví pokud možno co nejrychleji. Jako například problém, jak ve firmě snížit náklady na jednu vytištěnou stránku z počítačů? – Řešení zaměřené na přímý pozitivní dopad: přechod na efektivnější způsob tisku pomocí laserové tiskárny, která má výrazně nižší spotřebu toneru, který sám o sobě nestojí tolik jako klasický inkoustový toner. Tento dopad je možné považovat za pozitivní přímý dopad nějaké konkrétní změny pomocí nového ICT produktu, který byl implementován.

2.5.2 Odvozené dopady

V případě odvozených dopadů, které plynou ze zavádění nových ICT produktů, se již dopady přesouvají dále od prvotní myšlenky na zlepšení a to do takové sféry dopadů, v rámci kterých se posuzuje jak velký vliv má používání nového ICT produktu na okolní prostředí (nejedná se tedy už o přímé zlepšení, které sebou tento produkt přináší). (Mickoleit, 2010 str. 9) (Buchalceková, 2011 str. 3)

Pro jasnější porozumění následuje příklad, který vychází z předchozího příkladu u přímého dopadu: tak jak byl problém s tiskárnou vyřešen v předchozím příkladu, přineslo řešení přímý pozitivní efekt spojený se snížením nákladů na jednu vytištěnou stránku. Toto řešení však sebou přináší i jeden odvozený dopad a tím je zvýšení počtu vytištěných stránek. K tomuto zvýšení došlo z důvodu, že vytisknout jednu stránku už není tak drahé. Tento odvozený efekt je možné považovat z pohledu spotřeby papíru za efekt negativní, který může mít v širším hledisku rozšíření tohoto způsobu tisku za následek větší poptávku po dřevu nutném na papír, která je následně spojena se zvýšením těžby dřeva.

Na základě výše zmíněného příkladu je tedy nutné kalkulovat vždy před zavedením nového ICT produktu či opatření výši čistého skutečného dopadu tohoto nového produktu či opatření a to jak přes dopady přímé, odvozené tak i pokud možno přes dopady systémové, kterým se věnuji v další podkapitole.

Před podrobnou specifikací dopadů systémových, je ale nejprve nutné zmínit i hlubší členění odvozených dopadů na životní prostředí a ekonomiku, které napomáhá k jejich lepšímu odhadu po menších prvcích. Tento princip je založen na těchto čtyřech následujících skupinách odvozených dopadů, tak jak je stanovuje OECD (Mickoleit, 2010 str. 9):

- 1. Optimalizace** – optimalizace pomocí ICT produktů je spojena především s pozitivními dopady, které pramení z využívání ICT technologií k optimalizaci jiného konkrétního klíčového procesu ve společnosti. Díky řízení či kontrole nebo optimalizaci tohoto procesu pomocí ICT následně podnik může docílit snížení například provozních nákladů, zmetkovosti nebo spotřeby vzácných a drahých zdrojů.
- 2. Dematerializace a substituce** – odvozené dopady spojené s dematerializací a substitucí pomocí ICT produktů jsou založeny na principu nahrazení procesu či věci nebo prodejního kanálu něčím úplně novým založeným z velké části na ICT.

Za zmínku zde stojí v případě dematerializace skrze ICT technologie. Například přechod od prodeje softwaru klasickým krabicovým způsobem na prodej licencí přes internet, sebou přináší snížení nákladů na výrobu nosičů či jejich přepravu k zákazníkovi. V případě substitučního dopadu ICT technologií stojí za zmínku již výše uvedený příklad nahrazování letů a cest na jednání pomocí telekonferencí.

3. **Indukce** – indukční odvozené dopady jsou z velké části negativní stránkou nějakého jinak pozitivního přímého dopadu a jsou zpravidla vyvolávány zvýšením spotřeby nějaké suroviny, která je součástí produktu, který byl pomocí ICT zlevněn či se stal více dostupný. Zde stojí za zmínění, již výše uvedený příklad spojení se snížením nákladu na tisk, který má zpravidla za následek zvýšení spotřeby papíru.
4. **Degradace** – degradační odvozený dopad je takový dopad, který ať už negativně či pozitivně způsobuje změnu spojenou se samotnými vnitřními vlastnostmi produktů, které se následně odrážejí na zjednodušení či zvýšení složitosti recyklace a znovupoužití celého produktu nebo jeho částí na konci jeho životního cyklu. Tento typ dopadu je velice důležitý a mělo by se na jeho vliv myslet při návrhu ICT produktů, aby nedocházelo například k vytváření nových produktů z látek, které se složitě recyklují nebo dosud není znám způsob jak je efektivně recyklovat či likvidovat.

2.5.3 Systémové dopady

Poslední druhem dopadů jsou dopady systémové. Tyto dopady jsou pravděpodobně nejobtížněji předvídatelné a to především z toho důvodu, že pro jejich předvídání musí mít daný člověk velice rozsáhlý přehled o nejrůznějších vědních oborech a o jejich jednotlivém napojení na sebe sama. Systémové dopady ICT produktů a technologií jsou totiž ovlivněny nejen ICT technologií, ale například i logistikou, procesním řízením, výrobními postupy, sociologií, politologií, veřejným míněním atd. Jedině takto zeširoka je totiž možné dohlédnout alespoň některých systémových dopadů, které zavedení nové ICT technologie může v dlouhodobém horizontu přinést. Svým způsobem by se systémové dopady tedy daly zjednodušeně označit za dopady, které vyplývají ze změny chování a preferencí spotřebitelů, kteří využívají nové technologie novým způsobem. (Mickoleit, 2010 str. 10)

Jak již z výše specifikované zjednodušené definice vyplývá, systémové dopady jsou založeny z velké části na chování spotřebitelů a na změně jejich návyků. (Honová, 2012 str. 23) Tento

fakt tedy přináší značný problém, kterým je spojení významu pozitivního či negativního systémového dopadu na chování lidí, které je odlišné v různých zemích či regionech. Dalo by se tedy říci, že to co je v jedné zemi promyšlení pozitivní systémový dopad, může na druhém konci světa zapříčinit dopad negativní. Z tohoto důvodu je nutné o systémových dopadech uvažovat vždy ve vztahu ke konkrétní lokalitě jeho působnosti.

2.6 Druhy certifikace Green ICT produktů

V současné době je možné na trhu vybírat ICT produkty nejen pomocí ceny a kvality, ale rovněž pomocí certifikací. Tyto certifikace mají uživatelům pomoci v případě, že chtějí koupit ICT produkt, který je skutečně šetrný k životnímu prostředí a to jak co se spotřeby elektrické energie týče, tak z pohledu nevyužívání nebezpečných kovů či snížení uhlíkové stopy a možnosti co možná nejvyššího stupně recyklace po ukončení životního cyklu tohoto produktu. Celosvětově existují různé druhy certifikace Green ICT produktů, přičemž mezi nejznámější z nich v rámci Evropské unie a České republiky patří:

Energy star

Tento certifikát zaměřený na certifikaci ekologicky šetrných produktů a to nejen ICT produktů byl zaveden jako dobrovolná certifikace v USA v roce 1992. Za uplynulých 11 let se rozšířil a stal se nepsanou povinností v nejrozvinutějších zemích světa, které jej mnohdy včlenily i do svých vlastních certifikačních známek, jako například EU. (EPA, 2013)

Značkou Energy star jsou dnes certifikovány produkty, které mají velice nízkou spotřebu energie, přičemž kritéria podle kterých jsou tyto ICT produkty certifikována, jsou složena z celé řady jednotlivých požadavků a specifikací, které produkt usilující o tuto certifikaci musí splnit. Pro přesnou specifikaci kritérií je zapotřebí specifikovat konkrétní ICT produkt, který by měl být certifikován a následně jej postavit vůči aktuální verzi Energy star standardu, kterou je od roku 2009 verze 5. (Energy-Star, 2009) Produkty certifikované touto certifikační známkou jsou vždy označeny logem, které je uvedeno na obrázku č. 4.



Obrázek č. 4: Znamka energeticky efektivních produktů ENERGY STAR

Zdroj: (EPA, 2013)

EU Ecolable

EU Ecolable je certifikační známka označující ekologické produkty, které stejně jako Energy star naplňují kritéria nízké spotřeby elektrické energie a navíc i ekologickou šetrnost výrobku jak při jeho výrobě, tak při jeho likvidaci. Poslední verze EU Ecolable je specifikována pro počítačové vybavení na základě nařízení Evropské komise 2011/337/EU z roku 2011, které částečně vychází a odkazuje se na normu Energy star verze 5. (Evropská-Komise, 2011)

V Evropské unii je na značku EU Ecolable možné certifikovat téměř jakýkoliv produkt od počítačů až po chemikálie, přičemž každý druh produktu má své kritéria pro certifikaci specifikována vlastním nařízením Evropské komise. Produkty certifikované touto certifikační známkou jsou vždy označeny logem, které je uvedeno na obrázku č. 5.



Obrázek č. 5: Znamka energeticky a ekologicky efektivních produktů EU Ecolable

Zdroj: (Ecolable, 2013)

TCO

TCO Development je Evropská instituce, která se zabývá posledních 20 let certifikací ICT produktů se zaměřením na posuzování jejich udržitelnosti ve vztahu k životnímu prostředí a energetické efektivity. Tato iniciativa se mimo jiné zabývá i certifikací environmentálně šetrného managementu a managementu udržitelného rozvoje. (TCO, 2013)

Produkty certifikované certifikační známkou TCO jsou vždy označeny logem, které je uvedeno na obrázku č. 6.



Obrázek č. 6: Známká energeticky a ekologicky efektivních produktů TCO

Zdroj: (TCO, 2013)

3 Způsob zavádění a hodnocení Green ICT do podniků

V případě, že se společnost ať již dobrovolně, nebo na základě nějakého vnějšího vlivu (od státu, od svých zákazníků atd.) rozhodne implementovat některá opatření Green ICT, aby tak zajistila, že její činnost nebude narušovat udržitelný rozvoj její a jejího okolí, musí vyřešit hned několik problémů. Tyto problémy jsou z valné části spojené především s iniciací, zavedením a hodnocením této Green ICT politiky v rámci podniků a mohou významným způsobem ovlivnit úspěšnost implementace, se kterou jsou spojeny případné pozitivní efekty pro společnost. Zároveň mají i velký vliv na to, jestli se společnost při rozhodování, zda zavést Green ICT, rozhodne pro jeho nezavedení, a to z toho důvodu, že rizika a náklady opatření by převyšovaly možné dlouhodobé potenciální přínosy.

Jak vyplývá z předchozího odstavce, je důležité poskytnout společnosti nástroj, který efektivním způsobem napomáhá implementovat různá Green ICT opatření. Jednou z hlavních částí, kterou by tento nástroj měl mít, je hlavně metodický postup zaměřený na zavedení Green ICT do praxe a na minimalizaci rizik s ním spojených. Tento nástroj by měl obsahovat postupy, návody a metriky založené na znalostech a zkušenostech, které získali odborníci na Green ICT především prostřednictvím praxe.

V případě snahy nalézt metodiku či framework vhodný pro zavádění Green ICT do společnosti prostřednictvím stávajících a již prověřených metodik, je možné zjistit že:

1. Pro zavedení je možné v některých případech využít standardní metodiky pro řízení ICT projektů.
2. Existuje jen několik málo metodik zaměřených skutečně na zavádění Green ICT.
3. Žádná z metodik zaměřená na zavádění Green ICT není dostupná v češtině.

Na základě výše specifikovaných faktů, které do značné míry mohou zamíchat s tím, jestli se Green ICT bude vůbec zavádět či nikoliv, je nutné dodat ještě pár drobností. Zavádění Green ICT opatření může být v některých případech velmi podobné se zaváděním ICT projektů. Z tohoto důvodu je tady možné využít běžné projektové postupy a metodiky s jakými jsou zaměstnanci společnosti dobře seznámeni. To následně může významně zvýšit pravděpodobnost úspěšné implementace projektu, avšak přináší to sebou i nějaká dodatečná

specifika. Mezi tyto specifika je možné řadit: nutnost aby zaměstnanci měli velké zkušenosti s danou metodikou a aby o ní měli hluboké znalosti, protože jen tak jsou schopni upravit některé specifické části té které metodiky takovým způsobem, aby odpovídali specifickým požadavkům Green ICT opatření.

V případě, že se organizace rozhodne využít místo standardních metodik pro zavádění projektů raději speciální metodiky určené pro zavádění Green ICT, musí se připravit na to, že těchto metodik je pouze několik a každá z nich se hodí na jinou fázi zavádění. Pro lepší orientaci je dále uveden přehled, ve kterém jsou specifikovány jednotlivé dnes dostupné metodiky vhodné pro zavádění Green ICT. V tomto přehledu je rovněž detailně specifikováno, na jakou část zavádění jsou metodiky koncipovány a zároveň pro jaký typ Green ICT opatření se hodí nejlépe, což je specifikováno ve sloupcích s označením Green IT 1.0 a Green IT 2.0. (Vojtková, 2012 str. 73) Jak je patrné na obrázku č. 7, ing. Vojtková zde specifikuje celkem 13 metodik, které mohou být využity pro některou z částí životního cyklu různých Green ICT opatření.

Jak již bylo výše specifikováno, všechny tyto metodiky jsou speciálně navrženy či upraveny pro využívání při zavádění Green ICT a nejsou dostupné v češtině. Mnohé z nich rovněž bohužel nejsou volně dostupné a je tedy nutné si je koupit od instituce, která je vytvořila a dále je spravuje. Tyto dva fakty značným způsobem znesnadňují možnost efektivního zavedení Green ICT opatření v rámci malých a středních podniků v České republice v případě, že by se tyto podniky rozhodly pro zavedení využít jednu z těchto metodik.

Pro další účely této práce jsou dále podrobněji zpracovány dvě z těchto metodik, které vidím jako nejlepší ze všech dostupných a jsou následně doplněny o zralostní model Green ICT ing. Mlejnků, který byl v jeho diplomové práci dotazníkově otestován, a který dále tato práce rozvíjí za účelem praktického nasazení ve společnostech.

Těmito dvěma podrobněji popisovanými metodikami jsou:

- Capability Maturity Framework for Sustainable ICT (SICT-CMF) a
- Connection Research-RMIT Green ICT Framework (CR-RMIT Green ICT).

	Green IT 1.0			Green IT 2.0			
	Návrh	Užívanie	Zneškodňovanie	Ozelenovanie procesov	Spoločenská zodpovednosť	Udržiateľné IT služby	Podniková kultúra
Composite Process Framework	x						
CR-RMIT Green ICT		x	x	x	x		x
ERBS		x	x	x	x	x	x
GITOL							x
G-Readiness		x	x	x		x	x
Green BSC		x	x	x	x	x	x
Green IT: An Implementation Framework		x	x	x	x	x	x
Green Strategic Alignment							
GSGM		x	x	x	x		x
ICT Enablement				x	x		
SFIA							x
SICT-CMF		x	x	x	x		x
SITS		x	x	x	x	x	x

Obrázek č. 7: Přehled metodik zavádění Green ICT opatření a jejich zaměření

Zdroj: (Vojtková, 2012 str. 74)

3.1 Capability Maturity Framework for Sustainable ICT

Capability Maturity Framework for Sustainable ICT (SICT-CMF) metodika sloužící k zavádění nových Green ICT opatření do podniků. Tato metodika byla již od začátku navržena konsorciem Innovation Value Institut aby ji mohly využívat, testovat a dále vylepšovat vysoké školy a společnosti, které se touto implementací zabývají.

Za hlavní benefity této metodiky jsou jejími autory považovány následující schopnosti (Sheridan, 2011 str. 33):

1. Zaměření na sladění všech ICT procesů ve shodě se základními principy udržitelného rozvoje, kterými jsou snížení spotřeby, znovupoužití a recyklace.

2. Hledání nových způsobů jak využívat ICT v obchodních procesech za účelem dosažení benefitů udržitelného rozvoje napříč celou společností.

Metodika SICT-CMF je částečně založena na využívání některých poznatků z metodiky G-Readiness, především pro zhodnocení současného stavu ICT v rámci společnosti a zároveň přejímá některé postupy i z metodiky společnosti Gartner Green IT Score Card. Metodika SICT-CMF je založena na rozdělení celého zavádění Green ICT do společnosti na čtyři části, které jsou v ní postupně řešeny a které napomáhají porozumět celému procesu implementace těchto opatření. Těmito čtyřmi fázemi jsou (Curry, 2012 str. 6):

1. Definice cílů a zaměření celého projektu.
2. Určení a porozumění úrovní zralosti udržitelného ICT ve společnosti.
3. Blokový rozvoj schopností udržitelného ICT.
4. Posuzování a řízení vývoje udržitelnosti ICT.

Jak je vidět, výše specifikované části této metodiky odpovídají obecnému principu projektové metodiky, která se téměř vždy skládá ze: specifikace cílů, zjištění současného stavu, tvorby a následného zlepšování a hodnocení celého projektu a jeho výsledků. Je tedy možné říci, že tato metodika částečně chápe zavádění Green ICT do společností jako určitý druh projektu. Dále se tato kapitola věnuje jednotlivým částem metodiky SICT-CMF, tak aby bylo jasné, jakým způsobem by celá implementace měla probíhat.

Definice cílů a zaměření celého projektu

Tak, jak udává (Sheridan, 2011 str. 33), je nejprve nutné si dobře specifikovat, jaké je celkové zaměření projektu na zavedení Green ICT, což se nejčastěji odráží od chápání udržitelného rozvoje ICT lidmi v organizaci a mimo ni. Nejčastějšími důvody pro zavedení Green ICT do organizace jsou zpravidla založeny na jenom těchto třech motivů:

- Získání reputace mezi zákazníky jakožto společnosti, která je jako jedna z mála ekologická a šetrná k životnímu prostředí (leader ve svém oboru).
- Držet krok s konkurencí a naplňovat budoucí očekávání svých zákazníků.
- Splnění minimálních požadavků, které jsou na společnost kladeny například státními institucemi.

Poté, co je určeno, jaké motivy vedly ke konkrétnímu zaměření projektu, je nutné dále specifikovat jasně měřitelné cíle, pomocí kterých je možné jednoznačně identifikovat, zda bylo zavedení úspěšné, či nikoliv. Tyto cíle je vždy dobré z velké části propojit na již konkrétní a zaběhlé obchodní procesy, které mohou jednoznačně určovat i případný ekonomický přínos nových Green ICT opatření.

Určení a porozumění úrovním zralosti udržitelného ICT ve společnosti

Ve chvíli, kdy má organizace specifikované motivy, zaměření projektu a jeho cíle, je zapotřebí si dále stanovit, na jak vysoké úrovni zralosti z hlediska udržitelného ICT se momentálně organizace nachází. Obecně v případě zralostních modelů se vždy jedná o určitou konečnou stupnici, která specifikuje, jaké jsou jednotlivé úrovně a jaký je mezi nimi rozdíl.

Tento způsob vstupního a možno říci i výstupního hodnocení je jedním z nejlepších, protože umožňuje firmám na základě jednoduchého předdefinovaného rámce porovnat, jak si stojí ve srovnání s konkurencí a co případně musejí vykonat, aby dohnali či předešli své konkurenty. V rámci SICT-CMF se jedná o tyto následující úrovně zralosti, které jsou uvedeny v (Curry, 2012 str. 7):

- 1. Počáteční** – Veškeré opatření udržitelného ICT jsou realizována a plánována nahodile. V rámci organizace je minimální nebo žádné porozumění principům udržitelnosti. V případě, že je nějaký projekt zaměřený na udržitelnost skrze ICT realizován pak zpravidla chybí nebo jsou jen mlhavě specifikovány metriky, podle kterých může být určeno, jak je projekt úspěšný. Udržitelné ICT zpravidla není ani zapojeno do systému řízení životního cyklu jednotlivých komponent celého systému.
- 2. Základní** – U společností na základní úrovni zralosti existuje určitá základní strategie udržitelnosti ICT, která je z části napojena na celkovou strategii společnosti. Jedná se však spíše o strategii reaktivní, která postrádá hlubší konzistenci. V organizaci je již větší přehled o tom co je to udržitelnost ICT, ale stále nejsou kvalitně stanoveny metriky a ukazatele, kterými by bylo možné určit efektivitu Green ICT opatření.
- 3. Středně pokročilá** – V rámci středně pokročilé úrovně zralosti je ve společnosti již jasně specifikována strategie udržitelného ICT a to včetně jasných plánů a cílů, kterých má být dosaženo. Organizace má již částečně vyvinuté povědomí o tom, co je to udržitelnost a podporuje jednotlivé zaměstnance, aby se zapojovali do projektů souvisejícími s udržitelností. Principy udržitelnosti ICT jsou plně zakomponovány

do systému řízení životního cyklu jednotlivých komponent celého systému. Odpovědnosti za naplňování cílů udržitelnosti jsou již částečně stanoveny.

- 4. Pokročilá** – V rámci pokročilé úrovně zralosti organizace považuje a využívá udržitelnost jako jednu ze svých klíčových komponent v rámci IT a byznysu. V organizaci se již začínají prolínat a vzájemně doplňovat cíle společnosti a cíle udržitelnosti a to napříč hlavními procesy v celé organizaci. Organizace je schopna sama přesně měřit, jak ovlivňuje své okolí. Odpovědnosti za naplňování udržitelných cílů v rámci organizace jsou jednoznačně stanoveny a svázány s konkrétními rolemi.
- 5. Optimalizovaná** – V rámci optimalizované úrovně zralosti má již organizace prostoupeny veškeré své procesy principy udržitelnosti a snaží se jimi ovlivňovat jak sama sebe, tak své zákazníky, dodavatele atd. Organizace je ve svém oboru všeobecně uznávaná jako leader v provádění své činnosti udržitelným způsobem a sama chápe udržitelnost skrze ICT jako jeden z hlavních faktorů, pomocí kterého se může odlišovat od konkurence a získávat nad ní značnou konkurenční výhodu.

Tento výše specifikovaný zralostní model je možné využít dvěma způsoby a to jako nástroj pro určení aktuální míry zralosti, nebo jako návod na jaké činnosti je potřeba se zaměřit v případě, že se organizace chce posunout na vyšší úroveň zralosti v rámci udržitelnosti ICT.

Blokový rozvoj schopností udržitelného ICT

V rámci této fáze zavádění udržitelného ICT do podniku je již podniku známo, co je cílem a záměrem celého projektu a na jaké úrovni zralosti se podnik nachází. V tuto chvíli tedy nastává část zavádění, ve které jsou identifikovány jednotlivé oblasti, které je následně zapotřebí vylepšit či do nich udržitelnost vůbec zavést.

Metodika SICT-CMF v této části napomáhá rozdělením celého zkoumaného prostoru pro zjednodušení do jednotlivých stavebních bloků schopností, pomocí kterých je možné lépe určit, na jaké úrovni se organizace nachází v dané oblasti a rovněž na kterou z těchto oblastí se chce zaměřit, aby to pro ni mělo i potenciální ekonomické pozitivní efekty. (Vojtková, 2012 str. 62) Po absolvování této části projektu je tedy možné říci, že by organizace měla být schopna plně vyspecifikovat další plán postupu na projektu, který respektuje především vylepšení jejích slabých stránek.

Rozdělení na jednotlivé bloky je patrné z tabulky č. 2, která jednoznačně uvádí z jakých bloků a jejich kategorií se celá metodika skládá a to včetně doplněného popisu, který byl převzat z (Sheridan, 2011 str. 37).

Tabulka č. 2: Specifikace bloků schopností metodiky SICT-CMF

Zdroj: (Sheridan, 2011 str. 37)

Kategorie	Bloky schopností	Popis
Strategie a plánování	Soulad	Zajištění definování a naplňování strategie udržitelnosti ICT tak, aby pozitivně ovlivňovala byznys strategii udržitelnosti a zároveň s ní byla v souladu
	Cíle	Definování a schválení cílů udržitelného ICT projektů
Řízení procesů	Procesy a životní cyklus	Nákup, provoz a likvidace ICT systémů ve shodě s principy udržitelného rozvoje
	Byznys procesy zdokonalované ICT	Zavedení předpisů a řízení ICT procesů, které mohou ovlivňovat udržitelnost napříč celou společností
	Výkon a reportování	Reportování a specifikace vývoje naplňování cílů stanovených strategií udržitelnosti skrze ICT projekty v rámci celé organizace
Lidé a kultura	Adopce	Zavedení a adopce principů udržitelnosti v rámci celého ICT společnosti a napříč podnikovými procesy
	Jazyk	Definování, komunikace, porozumění a užívání běžných výrazů spojených s udržitelností v rámci ICT
Správa	Vnější požadavky	Sladění a spravování vnějších požadavků na udržitelnost ICT s vnitřním řízením a strategickým plánem společnosti
	Politika společnosti	Přesná specifikace odpovědností za dané cíle udržitelnosti a deklarace naplňování cílů udržitelnosti vůči vnějším subjektům, které je vyžadují

Posuzování a řízení vývoje udržitelnosti ICT

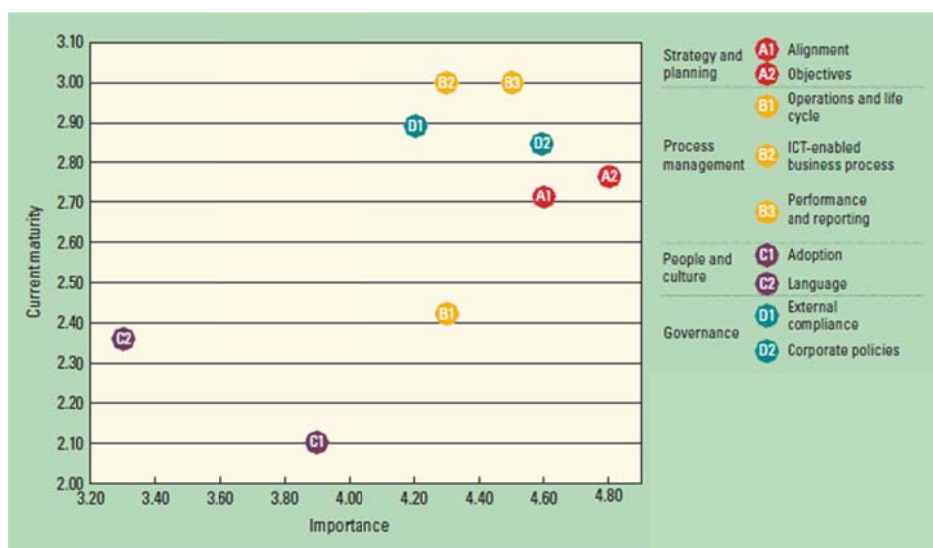
Po absolvování všech předchozích částí již má podnik jasný přehled nad svými současnými schopnostmi v rámci udržitelnosti a je také přesně schopen identifikovat oblasti, které jsou pro něj a pro jeho zlepšení klíčové. Další vývoj v této oblasti by měl být zaměřen na posuzování a řízení změn, které byli naplánovány a provedeny v delším časovém horizontu. Jedná se především o posuzování a hodnocení nových plánů udržitelnosti a postupů jakými se k nim dobrat a to spolu s každoroční revizí celého systému a jeho cílů. (Curry, 2012 str. 9)

Na v předchozím odstavci popsaném postupu by se měli podílet jak vrcholový vedoucí pracovníci společnosti tak i běžní zaměstnanci, kteří se s touto problematikou a naplňováním

cílů udržitelnosti pomocí ICT potkávají častěji a mohou tak přijít s novými, praktickými a mnohdy velmi efektivními řešeními nových či stávajících cílů udržitelnosti.

V případě, že se jedná o relativně velkou společnost s velmi významným vztahem se svým blízkým okolím, je rovněž vhodné do celého procesu zapojit i zákazníky společnosti. Díky tomuto zapojení je možné dosáhnout mnohem většího přijetí společnosti ve svém okolí, což může pozitivně zapůsobit na podnikovou image.

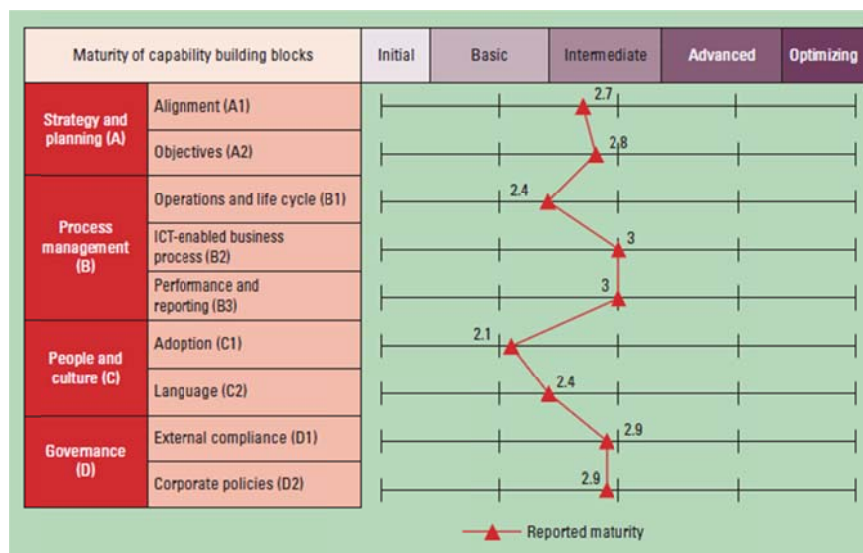
Na základě výše specifikovaných pěti kroků, ze kterých se celá metodika skládá je vhodné si pro lepší přehlednost celou problematiku spojenou s určováním současného stavu zralosti společnosti převést do grafického znázornění, které může napomoci jednoduchým způsobem naplnit veškeré výše popsané postupy. Z tohoto důvodu jsou dále uvedeny obrázky č. 8 a 9, na kterých je přehledně zobrazeno, jak je společnost zralá v tom kterém schopnostním bloku a jakou váhu mu co se svých priorit přikládá.



Obrázek č. 8: Zachycení míry zralosti a důležitosti jednotlivých znalostních bloků

Zdroje: (Sheridan, 2011 str. 38)

Na obrázcích zobrazená společnost má podle (Sheridan, 2011 str. 38) úroveň zralosti středně pokročilou. V případě, že by byla úroveň zralosti v rámci jednotlivých bloků více rozptýlená a nebylo by na první pohled patrné jaká je celková úroveň zralosti (jako je tomu na příkladu), je zapotřebí určit přesnou úroveň zralosti pomocí aritmetického průměru jednotlivých hodnot zralostí znalostních bloků.



Obrázek č. 9: Stanovení konečné úrovně zralost celé organizace

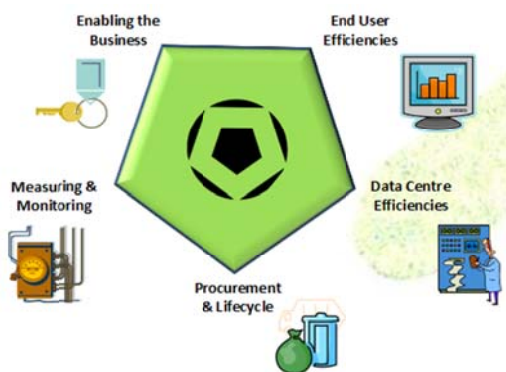
Zdroje: (Sheridan, 2011 str. 38)

3.2 Connection Research-RMIT Green ICT Framework

Jak říká ve své prezentaci z roku 2010 Graeme Philipson ředitel výzkumu v Australské společnosti Connection Research, která se spolu s univerzitou v Melbourn (RMIT) podílela na společném vývoji této metodiky pro posuzování a zavádění Green ICT a udržitelnosti do společností, byl hlavním impulzem pro její vytvoření především fakt, že před několika lety byl značně roztroušen pohled na to, co vlastně Green ICT je a jakým způsobem by se mělo vůbec zavádět do společností. (Greenitweek, 2010)

RMIT University před rokem 2008 vyvíjela metodiku G-Readiness a navázala následně spolupráci právě s Connection Research, která ve stejné době vyvíjela svoji vlastní metodiku, která však byla zaměřená více do praxe. Metodika Green ICT Framework tak v sobě využívá kromě nových postupů a poznatků i již prověřené postupy jak specifikovat míru zralosti z metodiky G-Readiness stejně tak jako výše popsaná metodika SICT-CMF.

Na základě této spolupráce tedy došlo ke spojení již dvou rozpracovaných metodik, kterými byli Five Key Components of Green ICT (zobrazena na obrázku č. 10), která pochází z dílny společnosti Connection Research a metodiky G-Readiness (zobrazena na obrázku č. 11) vyvíjené na univerzitě RMIT v Melbourn.



**Obrázek č. 10 a 11: Původní metodika Five Key Components of Green ICT (vlevo)
a Zralostní model G-Readiness**

Zdroj: (Greenitweek, 2010)

Výsledkem tohoto propojení je upravený a rozpracovaný průnik těchto dvou metodik, kterým je dále popisovaný Green ICT Framework. Green ICT Framework, jak je vidět na obrázku č. 12, se skládá ze čtyř vertikálních pilířů (sloupců), které jsou přejaty primárně z práce Connection Research a specifikují hlavní oblasti Green ICT, kterými je zapotřebí se v organizaci zabývat. Tyto hlavní pilíře jsou a dále se hlouběji člení (Connection-Research, 2010 stránky 7-11) na:

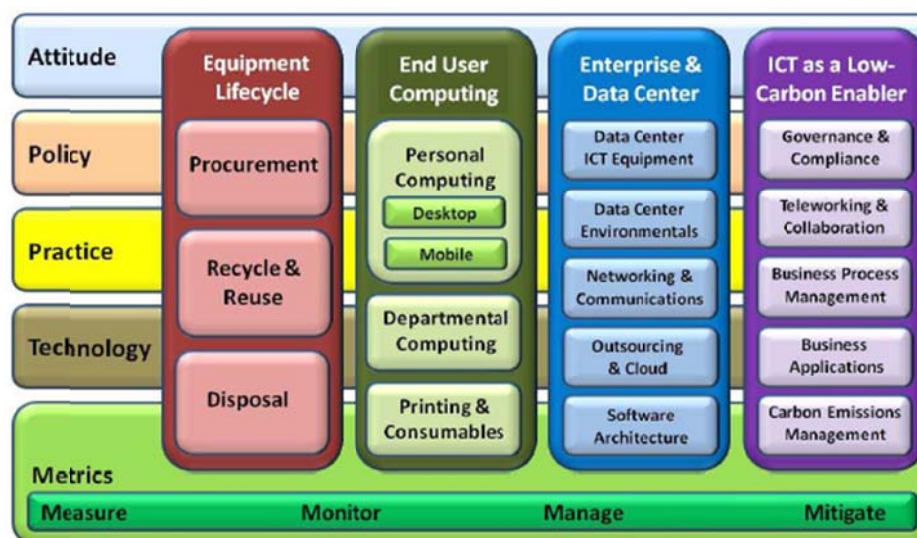
- **Životní cyklus ICT vybavení**
 - o Pořízení ICT vybavení
 - o Recyklace a znovupoužití
 - o Likvidace
- **Koncové užití počítačů**
 - o Osobní počítače a jejich užití
 - o Užívání počítačů v rámci oddělení
 - o Tisk a spotřeba materiálu
- **Podnikové ICT a datová centra**
 - o ICT vybavení datových center
 - o Prostředí datových center
 - o Networking a komunikace
 - o Outsourcing a Cloud computing
 - o Softwarová architektura
- **ICT a snižování uhlíkové stopy**
 - o Správa a požadavky
 - o Práce na dálku a spolupráce
 - o Řízení obchodních procesů
 - o Podnikové požadavky
 - o Řízení produkce uhlíkové stopy

Dále se Green ICT Framework skládá z pěti horizontálně specifikovaných akcí, které pronikají skrze všechny výše specifikované pilíře zájmu a realizují v rámci nich konkrétní kroky, či určují, jakým způsobem se s pilíři má pracovat, aby bylo dosaženo co možná

největšího přínosu ze zavedení Green ICT. Těchto pět horizontálních akcí (činností) pochází primárně z metodiky G-Readiness, která většinu z nich sama využít a specifikuje.

Akce Green ICT Frameworku podle (Philipson, 2011 stránky 133-142):

- **Přístup k problematice** – specifikuje, jakým způsobem nahlížet na Green ICT a jestli jej chápat jako prostředek, který může společnosti něco přinést či nikoliv.
- **Politika** – specifikuje, co společnost plánuje udělat nebo co již udělala v oblasti Green ICT a jakým způsobem a jak efektivně to komunikuje se zaměstnanci a svým okolím.
- **Praxe** – specifikuje, co společnost ve skutečnosti dělá, jestli skutečně vykonává záměry, které jsou stanoveny v její politice Green ICT.
- **Technologie** – zaměřuje se na to, aby lidé zodpovědní za ICT nechápali Green ICT čistě jako něco nového co musí nutně stát značné finanční prostředky, ale spíš na to aby lidé využívali stávající či nové technologie novým způsobem.
- **Metriky** – specifikuje, že je možné řídit jen to co je měřitelné a tak nabádá, aby při zavádění nového Green ICT byly zakomponovány do celého systému i komponenty, pomocí kterých je možné měřit, monitorovat a řídit celý vývoj Green ICT.



Obrázek č. 12: Grafické znázornění Green ICT Frameworku

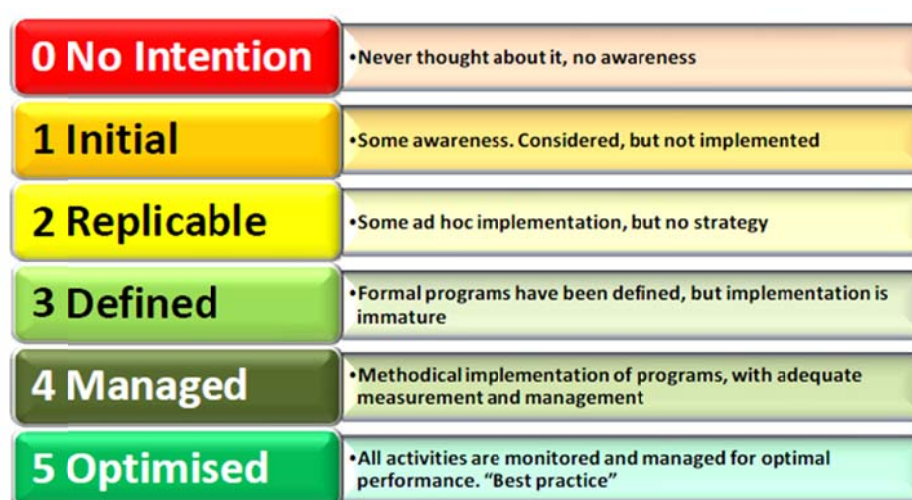
Zdroj: (Connection-Research, 2010 str. 6)

Určování úrovně zralosti společnosti ve vztahu ke Green ICT

V rámci Green ICT frameworku je specifikován postup pro určení úrovně zralosti organizace z pohledu Green ICT. Tento postup je založen na vlastním zralostním modelu, který rozděluje celý rozsah zralosti organizace do šesti standardizovaných úrovní, které následně napomáhají

porovnat výkonnost společnosti s jejím očekáváním a stejně tak i s konkurenčními společnostmi.

Tento zralostní model je sám o osobě velice podobný výše popisovanému způsobu přiřazování zralostí u metodiky SICT-CMF a to především díky faktu, že obě metodiky principiálně co se hodnocení zralosti organizace týče, vycházejí ze stejného základu, kterým je metodika G-Readiness. Z tohoto důvodu není tento postup hodnocení zralosti organizací dále rozebrán a je pouze uveden obrázek č. 13, udávající přehlednou specifikaci těchto úrovní podle Green ICT Frameworku.



Obrázek č. 13: Úrovně zralosti Green ICT podle Green ICT Frameworku

Zdroj: (Connection-Research, 2010 str. 17)

3.3 Model zralosti Green ICT malých a středních podniků

Tato podkapitola je dále zaměřena na zralostní model navržený pro posuzování zralosti malých a středních podniků v České republice na základě naplňování principů udržitelnosti pomocí ICT, který specifikoval ve své diplomové práci ing. Mlejnek (Mlejnek, 2012).

Tento zralostní model je navržen pouze za účelem posuzování úrovně zralostí a dále se hlouběji nezabývá podrobnějšími radami pro malé a střední podniky, jak daná opatření zavést, či jak vybrat ty, která jsou pro jejich podnik efektivní. Především z tohoto důvodu se tato práce dále zabývá rozvíjením tohoto modelu právě o toto praktické nasměrování a to především proto, že se jedná o kvalitní a průzkumem ověřený model zralosti.

Tento zralostní model ing. Mlejnků byl v první fázi inspirován na základě výše popsaných metodik Connection Research-RMIT Green ICT Framework a Capability Maturity Framework for Sustainable ICT. Stejně jako Green ICT Framework je tento model zralosti založený na základě šesti jasně specifikovaných úrovní zralosti, jak je možné vidět na obrázku č. 14. Tyto úrovně zralosti pokrývají celý rozsah možných stavů, do kterých se společnosti při měření Green ICT mohou dostat.



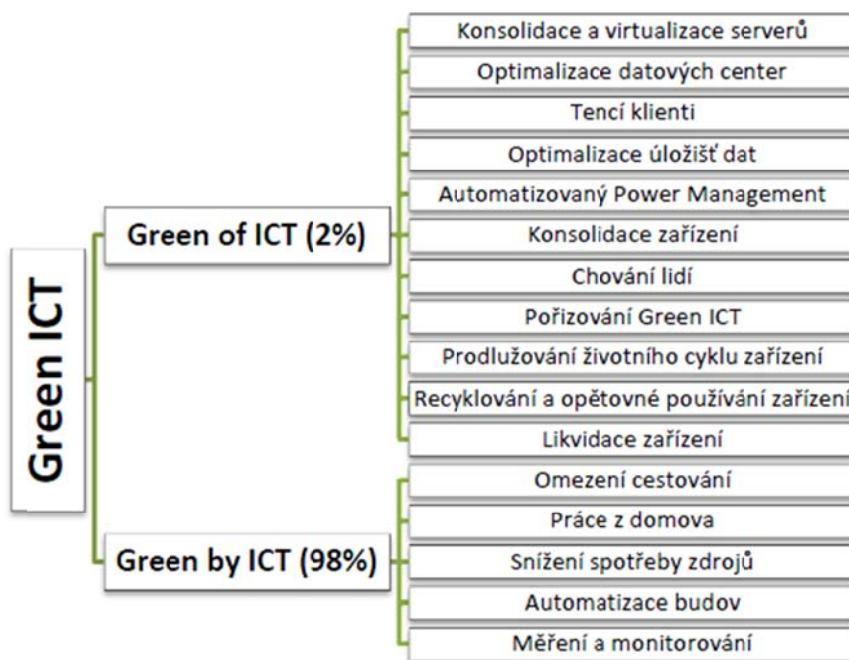
Obrázek č. 14: Úrovně zralosti modelu ing. Mlejnků
Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 44)

Hlavním přínosem modelu zralosti ing. Mlejnků je fakt, že jasně specifikuje otázky, jejich možné odpovědi a postup výpočtu, pomocí kterých se může jakákoliv malá či střední firma v České republice jednoduchým způsobem bez hlubších znalostí dané věci dopracovat k poměrně přesné specifikaci na jaké úrovni se v danou chvíli nachází. Tento fakt považuji za velmi důležitý už jen z toho důvodu, že v případě snahy o širší zavedení Green ICT či udržitelného rozvoje do společností v ČR je nutné první kroky dělat pokud možno co nejjednodušším způsobem, aby se tak podpořilo široké přijetí firemní veřejností. Dalším přínosem oproti výše specifikovaným metodikám je fakt, že tento zralostní model je popsán v českém jazyce a byl vytvořen a dotazníkově otestován větším počtem malých a středních společností v České republice a jako takový zohledňuje lokální podmínky této země.

Tento zralostní model je primárně zaměřen na posuzování zralosti Českých společností na základě rozdělení celé zkoumané oblasti podle principů Green of ICT a Green by ICT. V rámci tohoto modelu jsou tyto dvě oblasti dále hlouběji rozděleny na jednotlivá Green ICT

opatření, které slouží k jasnějšímu posuzování zralosti společnost. Tyto jednotlivé oblasti jsou uvedeny na obrázku č. 15.

V rámci tohoto modelu jsou na jednotlivé oblasti napojeny skupiny podrobnějších otázek s jasně specifikovanou množinou odpovědí, které určují jak je společnost v každém daném kritériu či oblasti zralosti daleko. Jednotlivé otázky, jejich možné odpovědi a napojení otázek na oblasti posuzování zralosti jsou uvedeny v příloze č. 1 na konci této práce.



Obrázek č. 15: Oblasti zralosti zkoumané modelem zralosti ing. Mlejnka

Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 24)

4 Praktické využití modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků

Tato část práce se zabývá rozvojem výše popsaného modelu zralosti Ing. Mlejnků tak, aby nejen pomohl malým a středním firmám v České republice s určením jejich zralosti z hlediska udržitelného rozvoje a Green ICT, ale aby jim napomohl i s dalšími kroky, které jsou nutné pro jejich posunutí na vyšší úroveň zralosti. Za tyto kroky, sloužící pro posun společností na vyšší úroveň zralosti, je v rámci této práce považována především podrobná specifikace jednotlivých Green ICT opatření z různých úhlů pohledu, která by napomohla společnostem určit, které opatření je pro jejich využití při konkrétních jedinečných podmínkách nejlepší implementovat, aby z nich čerpaly největší pozitivní efekty.

Dále se tato kapitola zabývá posuzováním jednotlivých opatření Green ICT podle pěti odlišných kritérií, která mohou podle mého názoru nejvýznamnějším způsobem ovlivnit zavedení daného opatření, či jeho dopad na udržitelnost. Seznam jednotlivých opatření:

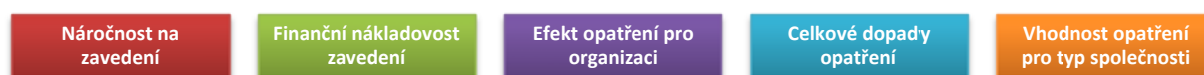
- náročnost na zavedení,
- finanční nákladovost zavedení,
- efekt opatření pro organizaci,
- celkové dopady opatření,
- vhodnost opatření pro typy společností.

Jednotlivá kritéria jsou následně podrobněji rozebrána v dalších částech kapitoly a postupně aplikována na opatření Green ICT, která jsou uvedena na obrázku č. 15. První tři výše specifikovaná kritéria byla vybrána jako kritéria posuzující dané opatření z pohledu společnosti. Jsou tak zaměřena na nejdůležitější faktory, které společnosti posuzují v případě, že se rozhodují o zavedení určitého opatření. Poslední dvě kritéria jsou zaměřena na posuzování opatření z pohledu udržitelnosti a potenciálního významu pro širší využití v globální prostředí, ve kterém se společnosti nacházejí.

Na konci kapitoly je následně sestaveno souhrnné hodnocení jednotlivých Green ICT opatření, v rámci kterého jsou vybrány 4 nejvýznamnější opatření, která jsou doplněna o jednoduchý metodický postup jejich zavádění pomocí seznamu úkolů s narůstající obtížností.

4.1 Způsob hodnocení jednotlivých opatření

Jednotlivá opatření Green ICT, specifikovaná v modelu zralosti Ing. Mlejnka, jsou posouzena na základě dále popsanych kritérií pomocí mého expertního hodnocení, které vychází z podrobného studia všech dostupných českých a zahraničních pramenů, které se touto problematikou zabývají a které již byly citovány v předchozích kapitolách práce. Toto expertní zhodnocení je provedeno nejprve formou slovního popisu tak, aby bylo patrné, co vše je v rámci daného opatření bráno v potaz, a následně je na základě této slovní specifikace přidělena danému opatření pro kritérium bodová známka, která určuje, jaký význam má kritérium pro konkrétní Green ICT opatření. Postup bodového hodnocení byl inspirován systémem pro hodnocení metodik budování IS/ICT METES (Buchalceová, 2009) a je podrobně specifikován v příloze č. 2 této práce. Pro přehlednost jsou jednotlivá kritéria zobrazena na obrázku č. 16.



Obrázek č. 16: Zobrazení hodnotících kritérií

Zdroj: autor

4.1.1 Náročnost na zavedení

Důvodem pro výběr tohoto kritéria pro hodnocení Green ICT opatření je především fakt, že společnosti vždy posuzují, jak náročné bude zavedení daného opatření do praxe, do čeho bude nutné investovat a jak komplikované budou tyto investice, jestli a jakým způsobem bude nutné školit nově zaměstnance, a v neposlední řadě zda bude společnost schopna toto opatření zavést vlastními silami. V rámci náročnosti na zavedení daného Green ICT opatření do praxe, je dále zaměřena pozornost především na:

Náročnost na technické zázemí, která specifikuje, zda dané opatření vyžaduje rozsáhlé technické zázemí, kterým může být například silná serverová a síťová infrastruktura, dostupnost kvalitního a rychlého připojení k internetu, nutnost přestavby či stavební úpravy

daných firemních prostor atd. Nebo naopak možnost zavedení opatření bez sebemenších požadavků na již existující nebo nově nakoupené technické zázemí dané společnosti.

Náročnost na znalosti zaměstnanců se zaměřuje na dvě roviny:

1. Znalosti zaměstnanců potřebné pro zavedení – v rámci této roviny je nutné specifikovat, jestli dané opatření vyžaduje, aby společnost měla zaměstnance, kteří mají dostatečné znalosti problematiky, které jsou nutné pro zavedení opatření.
2. Znalosti zaměstnanců potřebné pro užívání – tato rovina specifikuje, jestli jsou zaměstnanci již na takové úrovni znalostí o dané věci, aby byli schopni nově zavedené opatření dodržovat bez nutnosti dalšího rozsáhlejšího školení.

Možnost zavedení vlastními silami specifikuje, zda dané opatření je možné zavést pomocí interních zaměstnanců organizace, či je nutné nebo vhodné pro snížení rizik využít služeb externích organizací, které se tímto zaváděním zabývají a mají s ním větší zkušenosti.

Možnost zavedení opatření vlastními silami s sebou přináší kromě finančních úspor i jedno potenciální riziko - možnost, že společnost nebude schopna komplexnější opatření pojmout v celé jeho šíři a ochudí tak sama sebe o případné pozitivní efekty. Zde je tedy nutné zvážit náročnost a komplexitu daného opatření, které se snaží společnost zavést a to ve vztahu k odhadu vlastních schopností a zkušeností s obdobnými projekty.

U značně komplexních opatření, která jsou náročná jak na technické zázemí, tak na znalosti, vidím jako vhodnější alespoň v malé míře využít služeb společností, které se zaváděním obdobných opatření zabývají a eliminují tak částečně riziko, že opatření selže a náklady na něj vynaložené budou nenávratně ztraceny.

4.1.2 Finanční nákladovost zavedení

Finanční nákladovost zavedení určitého Green ICT opatření je specifikována jako jedno z hodnotících kritérií především z toho důvodu, že každá společnost, která zodpovědně hospodaří, nutně musí posuzovat finanční náklady plynoucí z různých projektů, které plánuje realizovat. Jedná se však o značně problematickou veličinu na přesné určení. Tento fakt vyplývá z toho, že jednotlivá opatření mohou být realizována ve společnosti, která již má rozsáhlé ICT vybavení a bude se tak jednat pouze o drobnou modifikaci stávajících podmínek. Stejně tak může být takovéto opatření realizováno ve společnosti, jejíž ICT

vybavení a síťová infrastruktura byly dlouhodobě vybírány a řízeny ad-hoc a je tak pro zavedení opatření zapotřebí standardizace celého ICT prostředí v organizaci, aby se firma vůbec dostala do výchozích podmínek nutných pro zavedení tohoto opatření.

Problém, jakým způsobem specifikovat finanční náročnost jednotlivých opatření i přes fakt, že dvě společnosti, které se neliší v počtu zaměstnanců, množství počítačů či své velikosti a sektoru ve kterém podnikají, je možné řešit pouze skrze zjednodušení, které je doplněno abstraktní specifikací nákladů na zavedení takového řešení. Pokud je to ale možné, jsou náklady vztaženy na jeden počítač či na jednoho uživatele.

Samotná specifikace nákladů tedy může být určena pouze jako odhad pomocí komentáře v rámci každé z metod. Přičemž v rámci tohoto kritéria musí společnosti samy zvážit, na jaké úrovni se nacházejí a kolik je dané opatření může stát. Je tedy vhodné použít toto kritérium pouze jako podpůrné při případném výběru vhodného Green ICT opatření. Hlavní důvod pro toto tvrzení tkví ve faktu, že velká většina těchto opatření mají v dlouhém horizontu potenciál šetřit organizacím značné náklady na jejich provoz. Je pravděpodobné, že některá z těchto opatření, i přes své vysoké vstupní náklady, budou schopna ušetřit víc peněz, než kolik jich bylo potřeba na jejich zavedení. Při rozhodování je tedy nutné vzít v potaz i případné finanční úspory, které může opatření v delším horizontu organizaci přinést.

4.1.3 Efekt opatření pro organizaci

Dalším velice důležitým kritériem, podle kterého jsou dále hodnocena opatření Green ICT, je i jaký, či jak velký pozitivní efekt přinese organizaci zaváděné opatření. Toto kritérium bylo vybráno na základě předpokladu, že organizace v případě, že se rozhodne zavádět nové Green ICT opatření, mnohdy finančně náročné, bude vždy posuzovat tuto finanční náročnost s případnými pozitivními efekty, které jí opatření může přinést. Jedná se tedy zpravidla o měřitelné finanční úspory, které vyplývají z dlouhodobého užívání opatření, či o zefektivnění samotného chodu společnosti. Například díky zkracování času odezvy nutné na případný požadavek ze strany zákazníků či obchodních partnerů, až po zlepšení image organizace v jejím okolí, takže organizace bude chápána jakožto environmentálně zodpovědná.

Tyto efekty, které plynou z opatření pro společnost, není možné vyčerpávajícím způsobem v této části práce specifikovat a to především z toho důvodu, že dané efekty budou mít pro různé společnosti různý význam. Jak již bylo výše zmíněno, některá opatření mohou být finančně náročná, přičemž sama o sobě by se nemusela nikdy zaplatit. Když ale vezmeme v potaz například zlepšení image u zákazníků, který může dlouhodobě u silně zákaznický orientovaných společností způsobovat nárůst tržeb, může se taková společnost dostat do situace, že celé opatření má zanedbatelné náklady na zavedení či provoz oproti pozitivním efektům, které přináší. Jednotlivé pozitivní efekty jsou tak dále podrobněji rozebrány na konkrétních případech v rámci analýzy jednotlivých Green ICT opatření.

4.1.4 Celkové dopady opatření

Kritérium celkových dopadů opatření bylo do tohoto posuzování přidáno z důvodu, aby jednotlivá opatření mohla být mezi sebou porovnávána podle jejich významu na udržitelný rozvoj a to bez ohledu na případné vedlejší pozitivní dopady na organizace, které se toto opatření rozhodly zavést. Jde tedy o snahu sledovat důležitou veličinu, která má být hlavním kritériem významu Green ICT opatření. Toto kritérium se hlouběji zabývá posouzením dopadů těchto opatření z pohledu přímých, odvozených a systémových dopadů, aby tak bylo schopné komplexně posoudit, jaké dopady má dané kritérium z globálního pohledu na okolí organizace.

Toto kritérium se tedy liší oproti předchozímu kritériu efekt opatření pro organizace především v tom, že primárně neuvažuje pouze to, jaký vliv bude opatření mít na organizace, ale zaměřuje se na to, jaký vliv bude mít celkově na udržitelný rozvoj. Způsob, jakým jsou hlouběji analyzována opatření pomocí tohoto kritéria, je přesněji specifikován v kapitole „2.5 Dopady ICT v rámci udržitelného rozvoje“ a v jejích podkapitolách.

4.1.5 Vhodnost opatření pro typy společností

Kritérium vhodnosti opatření pro typy společností bylo vybráno jako poslední kritérium pro posuzování Green ICT opatření především z důvodu jeho praktičnosti pro případný výběr vhodných opatření společnostmi, které uvažují o jejich zavedení. Toto kritérium napomáhá specifikovat typy společností, pro které jsou Green ICT opatření vhodná implementovat, tak aby bylo dosaženo vysokých pozitivních efektů. Vhodnost opatření pro dané typy společností

je posuzována na základě několika kritérií, které umožňují přesnější zacílení na konkrétní společnosti, než jen samotná velikost společnosti či její obrat podle kterých jsou definovány mikro, malé a střední společnosti v České republice a která je dále popsána v kapitole „2.2 Malé a střední podniky a jejich význam“. Toto podrobnější členění kritéria je:

Sektor v jakém společnost podniká, tradičně udává, v jak velké míře společnosti využívají ICT technologie a obecně jak moc jsou náchylné na zavádění novinek v tomto oboru. Jedná se tedy o jeden z možných způsobů, pomocí kterého je možné identifikovat společnosti, které jsou potenciálně vhodné pro využití daného opatření.

Jak je již na první pohled patrné ze specifikace jednotlivých Green ICT opatření (uvedených na obrázku č. 15), jsou některá z těchto opatření primárně vhodná pouze pro společnosti, jejichž hlavním obchodním zaměřením je právě IT nebo dodávka IT služeb zákazníkům. Jiné jsou naopak vhodné pro naprosto všechny sektory bez nutnosti vlastnit rozsáhlou ICT infrastrukturu nebo mít hlubší znalosti o ICT oboru.

Velikost a pole působnosti společnosti - toto podkritérium se zaměřuje kromě rozčlenění společností na mikro, malé a střední společnosti, i na posuzování společností z hlediska její geografické pozice. Jde zde především umístění společnosti a jejích poboček v rámci České republiky či celkově světa, nebo o lokaci obchodních partnerů a zákazníků. Toto kritérium dává následně jasná vodítka, která určují, zda daná Green ICT opatření, která mají substituční charakter, jsou pro organizaci vhodná či nikoliv. Velký význam zde hraje i nakládání s produkty společnosti a její distribuce a případná logistika mezi zákazníky a odběrateli, která může být zajišťována či optimalizována pomocí Green ICT opatření.

Úrovně využívání ICT pro vlastní podnikání - částečně může být odvozeno ze sektoru, v jakém společnost operuje, avšak to by vedlo k přílišné generalizaci.

4.2 Zhodnocení a popis jednotlivých Green ICT opatření

Této podkapitola se dále věnuje jednotlivým Green ICT opatřením, která jsou podrobněji popsána a následně doplněna o vlastní hodnocení z hlediska specifikovaných kritérií, které jsou uvedeny v kapitole „4.1 Způsob hodnocení jednotlivých opatření“. Hodnocení je realizováno nad následujícími opatřeními Green ICT tak, jak jsou specifikována podle (Buchalceková, 2011) a (Mlejnek, 2012 str. 58) na obrázku č. 15.

4.2.1 Konsolidace a virtualizace serverů

Konsolidace a virtualizace serverů s sebou přináší dva odlišné přístupy, které jsou zaměřeny na organizace, které mají větší počet serverů nebo jich aktuálně více potřebují. Takovým organizacím dává toto Green ICT opatření možnost optimalizovat počet serverů takovým způsobem, že není zapotřebí nakupovat nová zařízení a je naopak možné snížit jejich množství a zoptimalizovat využití jejich výkonu. Celý princip je založen na myšlence sjednocení serverového prostředí a serverů takovým způsobem, aby bylo možné na jednotlivých fyzicky existujících serverech vytvářet vyšší počet virtuálně existujících serverů. Je tedy např. možné původních 5 slabě zatížených serverů funkčně přesunout pomocí konsolidace a virtualizace na pouze jeden fyzicky existující server, na kterém běží všechny servery stejně jako doposud s tím, že samotná případná komunikace mezi nimi či vůči uživatelům navenek se jeví stejně, jako před konsolidací a virtualizací.

Tento princip umožňuje významným způsobem šetřit zdroje na nákup nových serverů či jejich obnovu a stejně tak na jejich údržbu a skladování. Spotřeba energie v konečném důsledku také klesá, i když ne tak významně jako úspora peněz plynoucí ze snížení počtu zařízení. Tento fakt pramení především z toho důvodu, že původní větší počet serverů mohl teoreticky běžet na minimálním odběru energie, protože servery nebyly téměř zatíženy, přičemž jediný server po této konsolidaci a virtualizaci bude muset běžet většinu času na vyšší výkon a tím pádem bude spotřebovávat více energie. V současné době je na trhu velké množství virtualizačních platforem, které umožňují virtualizaci serverů na vysoké úrovni, přičemž hlavní podíl na trhu má již několik let společnost VMware se svojí virtualizační řadou nástrojů. (Donovan, 2012)

Náročnost na zavedení: 3 body *(středně náročné, možné zavedení vlastními silami)*

Toto opatření je z pohledu náročnosti na zavedení relativně obtížné, jelikož vyžaduje, aby společnost měla serverové vybavení na odpovídající úrovni a s dostatečným rezervním výkonem, aby jedno zařízení zvládlo hostovat více virtuálních severů. Toto opatření rovněž vyžaduje, aby zaměstnanci společnosti pověřeni správou serverů byli důkladně vyškoleni na řízení a údržbu takto virtualizovaných a konsolidovaných serverů skrze virtualizační prostředí daného dodavatele. Samotná správa serverů se ale neliší od správy klasického serveru. Toto řešení je možné zavádět pomocí vlastních sil, tento fakt může výrazným

způsobem ušetřit náklady spojené s jeho zavedením. Je však podmíněn důkladnou znalostí virtualizačního nástroje zaměstnanci pověřenými zavedením virtualizace.

Finanční nákladovost zavedení: 2 body (*středně vysoké - desetitisíce korun*)

Finanční nákladovost zavedení tohoto opatření spočívá především v zakoupení licence softwarové platformy nutné pro virtualizaci a v nákladech na školení správců těchto virtualizačních nástrojů. Celkové náklady se odvíjejí především od počtu serverů, které se virtualizují, dále od kvality platformy, kterou chce organizace využít a případné dodatečné podpory ze strany výrobce. Cena takového řešení se může vyšplhat u nejvíce prodáváného nástroje VMware – vShaper až na 1.500 – 4.000 EUR za licenci a další stovky EUR za roční podporu. (VMware, 2013) Školení správců dále vychází na další tisíce EUR.

Efekt opatření pro organizaci: 3 body (*střední množství efektů se středním významem*)

Toto opatření přináší organizaci několik pozitivních efektů, jejichž význam roste s počtem serverů, které je možné tímto způsobem virtualizovat a stávající zařízení tak vyřadit či pouze dále neobnovovat. Primárně jsou tyto pozitivní efekty pro organizaci spojeny především se snižováním nákladů na provoz, kterými jsou např.: nižší spotřeba energií jak na provoz, tak na chlazení serverů, snížení nákladů na správu, optimalizace prostoru, snížení nákladů spojených s nákupem nových serverů, či obnovou stávajících již vyřazených.

Celkové dopady opatření: 3 body (*opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam*)

Celkový dopad tohoto opatření je závislý opět na počtu serverů, které se podaří odstavit, a je tak největší v rámci serverových farem. Toto opatření s sebou v delším horizontu přináší snížení negativních dopadů způsobených větším počtem vyrobených a vyřazených zařízení a to i přes skutečnost, že odvozeným dopadem tohoto opatření je téměř okamžitý nárůst vyřazených počítačů, které jsou určeny k likvidaci. Dalším pozitivním efektem je snížení nutnosti rozšiřování serverových farem v případě, že farma již prostorově nestačí neustále rostoucí poptávce po serverech.

Vhodné pro společnosti: 3 body (*střední množství společností ve specifických sektorech*)

Jak již předchozí popis napovídá, je tohoto řešení vhodné především pro společnosti, které využívají ICT technologie na vyšší úrovni a ICT je určitou částí jejich podnikání či jej významně podporuje. Toto řešení s sebou přináší pravděpodobně největší pozitivní efekty právě společnostem, které se specializují na poskytování služeb prostřednictvím svých serverů (např. serverové farmy či IT společnosti nabízející vzdálené služby). Je ale nutno dodat, že

toto řešení nabývá na důležitost i u jakékoliv malé či střední společnosti, která má již několik serverů, které významnějším způsobem využívá pro svoje podnikání.

4.2.2 Optimalizace datových center

Optimalizace datových center je Green ICT opatření, které se v širším měřítku zabývá efektivitou datových center, v rámci kterých jsou centrálně skladovány velké objemy dat. Toto opatření se tedy orientuje na velmi malý a specializovaný segment firem, které provozují či vlastní datová centra. To následně snižuje význam tohoto opatření, co se případného masovějšího zavedení do praxe týče. Tyto skupiny firem však primárně nepotřebují vnější impulzy k tomu, aby svá datová centra optimalizovaly a to z toho důvodu, že tato optimalizace jim může v konečném měřítku přinášet nemalé finanční úspory z jejich provozu.

Mezi jednotlivá optimalizační opatření, která je možné realizovat v rámci datových center, patří v případě, že datové centrum je již postavené a v provozu, především optimalizace na úrovni plynulé alokace diskových prostorů pro data, optimalizace prostředí z hlediska snížení prašnosti, která může mít významný vliv na chlazení serverů a případné vypínání serverů v době, kdy nejsou využívány. V případě fáze návrhu datového centra je vždy z hlediska udržitelnosti vhodné uvažovat o jeho alokaci a především o způsobu chlazení. Dnes jsou tak datová centra velmi často stavěna v chladnějších lokalitách blízko velkých vodních zdrojů, kde mohou využívat vlastnosti samotné lokality ke svému pasivnímu ekologickému chlazení.

Náročnost na zavedení: 1 bod *(velmi náročné, obtížné zavedení vlastními silami)*

Toto opatření vzhledem k faktu, že je primárně určené pro společnosti, které se profesionálně zabývají touto činností, je z pohledu náročnosti na jeho zavedení možné považovat za relativně jednoduché, protože samotná technická ICT infrastruktura je již vybudována a zaměstnanci jsou zpravidla experti v daném oboru. Z tohoto důvodu považují tato opatření v případě, že se jedná o drobnější úpravy v rámci již existujícího datového centra pro danou organizaci, za relativně jednoduchá. V případě, že se jedná o celkovou koncepční změnu, která vyžaduje nejruznější stavební úpravy nebo stavbu nového datového centra, je namístě přizvat k těmto návrhům a následnému zavedení experty z různých dodavatelských společností, kteří mohou napomoci při návrhu efektivního chladicího systému, který by byl schopen využívat například pasivního chlazení z okolí datového centra.

Celková nákladovost zavedení: 0 bodů (*extrémně vysoké - miliony korun*)

Cenové náklady zavedení těchto opatření v případě, že se jedná o drobnější změnu koncepce provozu již existujícího datového centra, nemusejí být nijak velké, avšak je nutné jejich efektivitu rozpočítávat na množství datových serverů, které jsou v rámci datového centra alokovány (při větším počtu serverů bude jednoznačně docházet k efektivnějšímu a rychlejšímu setkání nákladů s pozitivními efekty z opatření). V případě hlubších stavebních změn jakou např. výměna chladicího systému nebo stavba nového datového centra jsou náklady astronomické, mají ale z pravidla relativně rychlou dobu návratnosti.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Jak již bylo výše částečně specifikováno, pozitivní efekty je v rámci tohoto typu opatření možné hledat pro společnost především ve významné úspoře spotřebovávané energie na provoz a chlazení serverů, které jsou umístěny v datových centrech. Odhaduje se, že pro provoz a chlazení klasického serveru, který běží 3 roky, je spotřebováno energie za více jak 250% jeho pořizovací ceny. V případě zefektivnění tohoto provozu a chlazení je pro společnosti možné ušetřit v průběhu životního cyklu jednoho zařízení desítky tisíc korun, které mohou být využity efektivnějším způsobem. (Intel, 2009) (Mlejnek, 2012 str. 27)

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

V rámci tohoto opatření se jedná o významně pozitivní jak přímé, tak odvozené dopady, a to především na základě zvýšení efektivity těchto datových center, která značným způsobem snižuje jejich uhlíkovou stopu především prostřednictvím snižování spotřeby energií. Dalším pozitivním dopadem tohoto opatření v případě, že je realizováno již v návrhu datového centra, je využití produkovaného tepla např. pro vytápění přilehlých budov, což právě v chladnějších oblastech, ve kterých jsou zpravidla tato zařízení stavěna, způsobuje odvozený dopad plynoucí ze snižování emisí skleníkových plynů z externích tepelných zdrojů.

Vhodné pro společnosti: 0 bodů (*minimální množství společností*)

Jak je výše částečně předjato, je toto Green ICT opatření vhodné pouze pro velmi malý segment společnosti v rámci České republiky a to především pro majitele a provozovatele těchto datových center. Pro jakoukoliv jinou běžnou společnost malého a středního rozsahu je o takovémto opatření zbytečné i jen uvažovat.

4.2.3 Tenký klient

Tenký klient je Green ICT opatření, které je z části založeno na principu virtualizace a konsolidace, pomocí které se snaží centralizovat veškerá data a výpočetní výkon v organizaci na jedno místo, kde jsou tyto zdroje jednodušeji optimalizovány a centrálně řízeny.

Prakticky se jedná o přenesení veškerých dat a aplikací na firemní servery, odkud si je jednotliví uživatelé vzdáleně načítají přes firemní síť. Tento provoz je v nerozeznání od klasického provozu, kdy každý uživatel má svůj počítač s vlastním operačním systémem, aplikacemi a daty, která jsou uložena na lokálním disku počítače. Výhodou tohoto přístupu je, že veškerá data jsou uživatelům přístupná z jakéhokoliv koncového zařízení, které podporuje konkrétního tenkého klienta a to pouze skrze jednoduché přihlášení do systému. Tento způsob řešení je v současné době dostupný na různé úrovni centralizované správy jako platforma od různých dodavatelů. Mezi hlavní dodavatele patří opět společnost VMware či Citrix, které jakož i jejich konkurenti nabízejí různé úrovně tenkého klienta, kdy samotné koncové zařízení může být buď určitým způsobem „prázdná schránka“ ve které je jen síťová a grafická karta, klávesnice, myš a monitor až po řešení, kdy se tenký klient provozuje na plnohodnotném počítači, do kterého jsou načítána jen aplikace a data (správa systému je realizována zpravidla na dálku). Hardwarové řešení tenkých klientů, resp. koncových stanic je na trhu nejvíce zastoupeno společnostmi HP, Fujitsu a hlavně pak i společností IGEL Technologie, která má v Evropě jedno z největších pokrytí trhu. (IGEL Technology, 2012) (Sobotta, a další, 2010 stránky 89-98)

Náročnost na zavedení: 1 bod (*velmi náročné, obtížné zavedení vlastními silami*)

Tenký klient je relativně komplikované opatření, které je velmi náročné na technické zázemí společnosti a to především na kvalitní bezporuchovou síťovou infrastrukturu a výkonné servery, u kterých je nutné mnohdy uvažovat i o jejich zdvojení a velmi přísném režimu zálohování. V případě podcenění těchto opatření či technických nároků při implementaci tenkého klienta se s velkou pravděpodobností bude společnost často dostávat do stavů, kdy celá síť vypadne, či se budou ztrácet data, což může mít velice negativní dopady na chod společnosti.

Náročnost tohoto opatření na znalosti běžných uživatelů je v tomto případě minimální, protože celý princip je založen na faktu, že se stanice navenek uživatelům jeví jako normální plnohodnotné počítače. Možnost zavedení tohoto opatření vlastními silami je podle mého názoru nevhodná. V případě byt' jen malé koncepční chyby při návrhu celého opatření může být následně významným způsobem ohrožen chod celé organizace. Z tohoto důvodu je vhodné nechat si toto řešení zavést externí specializovanou společností, která organizaci prakticky zaškolí jejich techniky, kteří budou systém dále spravovat.

Celková nákladovost zavedení: 1 bod (*vyšoké – stovky tisíc korun*)

Toto opatření je velmi nákladné na zavedení a to především z toho důvodu, že je nutné zpravidla obměnit celou síťovou infrastrukturu, aby byla pokud možno co nejrychlejší. Dále je nutné nakoupit nové servery, zálohovací systém a samotnou platformu pro tenkého klienta, která na serverech poběží. Celý tento proces může být navíc doplněn o obměnu všech koncových stanic za stanice určené pro tenkého klienta (není to však podmínkou). Vstupní náklad na zavedení tohoto opatření podle rozsahu mohou přesáhnout i více jak stovky tisíc korun (Platforma tenkého klientu od společnosti VMware ThinApp 4.6 stojí cca 7.000 – 10.000 EUR; koncová stanice od společnosti HP podle typu cca 200 – 500 EUR; plus renovace serverů a síťové infrastruktury). (Misco Systemax, 2013) (VMware Store, 2013)

Efekt opatření pro organizaci: 3 body (*střední množství efektů se středním významem*)

Ze zavedení tohoto opatření může organizace získat pozitivní efekt především na základě úspor ze správy jednotlivých zařízení, která plyne z faktu, že vše se nyní dá spravovat hromadně z jednoho centrálního místa. Dalším přínosem může být i fakt, že jednotlivé koncové stanice spotřebovávají daleko menší množství energie a jsou i nepatrně levnější na pořízení. Toto opatření ale s sebou přináší i rizika, kterými je možnost výpadku celého ICT společnosti v případě, že dojde k poruše na serveru nebo na hlavním síťovém uzlu.

Celkové dopady opatření: 1 bod (*opatření má pro udržitelný rozvoj minimální význam*)

Toto opatření je efektivní co se principů udržitelnosti týče především v úspoře elektrické energie a popřípadě i snížení spotřeby ICT vybavení ve společnosti (stanice určené pro tenkého klienta mají pouze základní komponenty). Celkový dopad na životní prostředí a na udržitelnost tak je jen mírně pozitivní, protože tyto úspory zdrojů nejsou nijak významné ve srovnání s přínosy, které toto opatření může přinést organizaci, která se rozhodne jej

aplikovat. Celkový dopad je ovlivněn i možným jednorázovým nárůstem vyřazených starých plnohodnotných počítačů.

Vhodné pro společnosti: 1 bod (*malé množství společností*)

Toto opatření je, jak již předchozí popis napovídá, vhodné především pro větší společnosti, které mají větší počet zaměstnanců využívajících počítače ke své práci. Vlastní pořizovací náklady jsou totiž do značné míry fixní, přičemž pozitivní efekty a úspory z tohoto opatření narůstají až při velkých počtech počítačů, které jsou tímto způsobem provozovány. Sektor podle mého názoru nemá velký vliv na to, jestli toto opatření využít či nikoliv. Úroveň ICT oddělení ve společnosti musí být na značné výši, a to především z toho důvodu, že tento systém je velice náchylný na špatnou správu, která může způsobit jeho časté výpadky či zhroucení.

4.2.4 Optimalizace úložišť dat

Optimalizace úložišť dat je navazující či předcházející opatření k optimalizaci datových center. Celkově se jedná o optimalizaci a správu již uchovávaných dat takovým způsobem, aby se pokud možno eliminovaly duplicity (zpravidla na firemních serverech) a rychlost přístupu k datům byla podmíněna frekvencí, jakou se k nim přistupuje. Principiálně jde o to, aby data byla na jednotlivá media ukládána takovým způsobem, že často načítaná data jsou ihned přístupná zatímco data, která jsou zapotřebí jednou za čas, nemusejí být nahrána přímo na pevných discích serveru (šetří se tak prostor na discích a energie nutná k jejich provozu). Druhým způsobem jak chápat optimalizaci úložišť dat, je optimalizace z hlediska jejich ochrany, která je zpravidla realizována pomocí zálohovacích strategií a softwarů k nim příslušným. Tento způsob ale nemá přímý pozitivní dopad na udržitelnost a snížení emise skleníkových plynů a z toho důvodu není tedy dále rozvíjen.

Náročnost na zavedení: 5 bodů (*minimální náročnost, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost zavedení tohoto Green ICT opatření je podle mého názoru velmi malá, stačí pouze vyhledat vhodný software pro správu duplicit a nechat jej, aby vyhledal soubory, které jsou duplicitní (toto je ovšem možné realizovat i ručně avšak jedná se pak o časově náročnou operaci). Pakliže společnost nehodlá přejít na nový systém řízení dokumentů, který by komplexně přenastavil správu dokumentů ve firmě, nevyžaduje toto řešení ani žádné velké nároky na znalosti zaměstnanců a je možné jej zavést bez problémů vlastními silami. V rámci

prevence je ale žádoucí seznámit zaměstnance s touto problematikou, aby nové soubory v budoucnu ukládali pouze v jedné kopii a to na místo jim příslušné).

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Toto opatření je velmi levné v případě, že je realizováno pomocí specializovaného softwaru a nikoliv manuálně. Přičemž následná osvěta zaměstnanců o této problematice je rovněž minimálně nákladná. Na trhu jsou v současné době dostupné různé jak placené tak neplacené nástroje na správu duplicit v souborových systémech a je jen na rozhodnutí dané organizace zda si raději připlatí jeden či dva tisíce korun nebo se rozhodne využít bezplatný nástroj.

Efekt opatření pro organizaci: 1 bod (*malé množství efektů s nízkým významem*)

Zavedení optimalizace úložišť dat má pro organizaci zpravidla pouze sekundární přínosy, které jsou spojeny se snížením náročnosti na diskové prostory a co je možné důležitější, s rychlejším nalezením hledaných dat, když jsou zrovna zapotřebí. Primárně se ale nejedná o opatření, které by bylo organizaci schopné přinášet vysoké pozitivní efekty.

Celkové dopady opatření: 0 bodů (*opatření nemá na udržitelný rozvoj téměř žádný význam*)

Celkové dopady tohoto opatření jsou stejně tak jako efekty pro organizaci relativně zanedbatelné. Důvodem pro toto tvrzení je především fakt, že v případě malých a středních společností, které nehostují velké množství datových serverů, bude toto opatření přinášet pouze minimální úsporu energií a částečné prodloužení životního cyklu jednotlivých disků.

Vhodné pro společnosti: 4 body (*velké množství společností*)

Toto opatření je vhodné prakticky pro jakoukoliv malou či střední společnost, která má data na počítačích rozmístěna buď lokálně, nebo centrálně na svém serveru. Podle mého názoru zde nehraje žádnou roli sektor, v jakém společnost podniká. Jediným podstatným kritériem je větší množství dat na jednom nebo na více místech. Největší užitek toto opatření přináší společnostem, které se přímo zabývají správou většího množství datových serverů.

4.2.5 Power Management

Power management je disciplína řízení spotřeby ICT vybavení ve společnosti, která je v současné době považována za jedno z velmi dobrých opatření, jakým může organizace bez nutnosti větších finančních investic ušetřit značné zdroje vydávané na elektrickou energii. Power management sám o sobě může nabývat různých úrovní zralosti, avšak už základní

úroveň má potenciál přinášet značné úspory. V případě, že společnost nemá větší přehled o tom, co je to Power management, či neplánuje nákup nějakého dodatečného softwaru na jeho automatizaci a měření, protože její ICT vybavení není na takové úrovni, má i tak možnost využít základních principů tohoto opatření. Tyto principy jsou založeny na lepším nastavení počítačů tak aby se například po určitém čase automatiky vypínal monitor, disky a počítač případně i přecházel do režimu spánku. V případě, že společnost má své ICT na vyšší úrovni, může pro správu a měření jeho spotřeby použít automatizovaný software, který umožňuje tyto parametry nastavovat vzdáleně, včetně automatického přepínání režimů výkonu počítačů v průběhu práce na nich či jejich automatického vzdáleného vypnutí a zapnutí v případě, že je to zapotřebí. Součástí vyšších úrovní opatření Power management bývá zpravidla i přesné měření spotřeby elektřiny v rámci jednotlivých druhů ICT produktů ve společnosti.

Náročnost na zavedení: 4 body (*málo náročné, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost zavedení tohoto opatření řízení spotřeby elektrické energie podnikového ICT je v základní úrovni, která je popsána výše, a pro kterou není zapotřebí dodatečný software či hardware, velice jednoduchá a měl by ji zvládnout běžný uživatel počítače bez nutnosti dalších znalostí. V případě zavedení automatizovaného opatření Power management, který bude řízen jednou centrální aplikací, je nutné již vycházet z předpokladu, že společnost musí mít dobře propojenou síť, v rámci které se budou řídicí data přenášet. Je rovněž i žádoucí, aby všechny koncové stanice běžely na stejném či podobném základním softwarovém vybavení, což umožňuje jednodušší zavedení a správu tohoto řídicího softwaru.

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Celková finanční nákladnost zavedení tohoto Green ICT opatření se liší podle jeho úrovně. Základní úroveň, tak jak je popsána výše, má téměř nulové náklady na zavedení. V případě zavedení systému řízení a měření pomocí automatizované aplikace se bude cenová náročnost pohybovat podle počtu koncových stanic a podle řešení na úrovni začínající na 200 – 800 EUR např. za produkt společnosti IBM Tivoli Monitoring for Energy Management. (Gemini Systems, 2013)

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Toto opatření má potenciál přinést organizaci značné finanční úspory plynoucí ze snížení spotřeby elektrické energie ICT vybavením, přičemž tento efekt opět narůstá s rostoucím

počtem ICT vybavení v organizaci. V případě, že se organizace rozhodne využít automatizovaný Power management pomocí centrální řídicí a měřicí aplikace, umožní to společnosti například nechat vzdáleně aktualizovat operační systém v době, kdy zaměstnanci na počítačích nepracují (například přes noc, kdy se automaticky počítače zapnou, zaktualizují a následně se opět automaticky vypnou). Tento přístup následně šetří časové ztráty, které jsou spojené s aktualizací a zpomalením počítače v průběhu pracovní doby zaměstnanců.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

Toto opatření i přes svoje mnohdy minimální náklady na zavedení přináší jak společnosti, tak i jejímu okolí významné pozitivní dopady na udržitelnost. Tyto pozitivní dopady vyplývají především z výrazného snížení spotřeby elektrické energie, která byla spotřebovávána na provoz počítačů, které zaměstnanci většinou zapomínají vypínat či převádět do úsporných režimů atd. V případě, že by se tedy toto opatření podařilo zavést globálně, bylo by pravděpodobně dosaženo enormní úspory elektrické energie za cenu minimálních nákladů.

Vhodné pro společnosti: 5 bodů (*vhodné pro všechny společnosti*)

Zavedení tohoto opatření v základní úrovni, je vhodné pro jakoukoliv společnost, která má i třeba jen jediný počítač a to bez vysokých nároků na kvalitu tohoto vybavení. Efekt z opatření sice bude minimální, ale náklady na jeho zavedení budou naprosto nulové. Zavádění vyšší úrovně opatření Power management je výhodné především u společností, které mají větší množství počítačů, které jsou navzájem provázány firemní sítí, a kde by samotná správa každého zařízení byla nákladnější než zavedení automatizovaného systému.

4.2.6 Konsolidace zařízení

Konsolidace ICT zařízení ve společnosti je obdobou konsolidace serverů a zaměřuje se na regulaci počtu ICT vybavení ve společnosti. Primárním cílem tohoto relativně pasivního Green ICT opatření je vytvoření přehledu veškerého ICT vybavení ve společnosti současně s vytvořením seznamu uživatelů tohoto vybavení. Teprve poté je možné efektivním způsobem konsolidovat či redukovat počet a polohu jednotlivých typů zařízení bez narušení plynulého chodu organizace. V praxi toto opatření probíhá takovým způsobem, že poté co je vytvořen tento propojený seznam, by měla organizace přejít k jeho analýze z následujících úhlů pohledu: U jakého typu zařízení je potřeba, aby každý zaměstnanec měl své vlastní? Která zařízení je možné sdílet mezi zaměstnanci? Nemají někteří zaměstnanci přístup k více

stejným zařízením? Kde jsou ve společnosti lokality, kam mají přístup všichni zaměstnanci? Jsou ve společnosti zaměstnanci, kteří mají firemní notebook i pevný počítač?

V případě, že společnost důsledně zpracuje seznam tohoto vybavení (je vhodné jej využít i pro jiné účely) a následně si odpoví na výše specifikované otázky, pak zjistí, jaké ICT vybavení jí přebývá a které by bylo možné případně nahradit jedním či více kusy, sdílenými mezi skupinami zaměstnanců.

Náročnost na zavedení: 5 bodů (*minimální náročnost, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost zavedení konsolidace ICT vybavení ve společnosti není nijak velká, přičemž spočívá pouze ve specifikaci podrobnějšího seznamu uživatelů a jednotlivých zařízení, který následně je možné využít i k jiným účelům. Důležitou vlastností tohoto opatření je i fakt, že od zaměstnanců vyžaduje pouze základní znalosti a je možné jej realizovat prostřednictvím vlastních sil.

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Finanční nákladnost zavedení tohoto opatření se následně odráží pouze v čase, který stráví pracovníci informatiky specifikací seznamu zařízení a uživatelů a následně na případné restrukturalizaci dosavadních zdrojů, které jsou ve společnosti využívány. Náklady tedy mohou narůstat pouze v případech, kdy se organizace rozhodne výrazným způsobem snížit počet zařízení, která provozuje. Častým finančním nákladem je náhrada stávajícího ICT vybavení, které nemá možnost být připojeno do sítě, jako jsou například skenery, tiskárny, kopírky atd., za nové multifunkční síťové typy těchto zařízení (tento přístup ale pro toto opatření nemusí být podmínkou).

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Konsolidace ICT vybavení přináší pozitivní efekty pro společnost, které jsou zpravidla spojeny se snížením potřeby nových zařízení pro zaměstnance, nebo pro jejich obměnu po ukončení jejich životního cyklu. Tento pozitivní efekt může tedy pro společnost znamenat značné finanční úspory spojené se snížením množství nakupovaných nových ICT produktů. Dalším pozitivním efektem pro společnost je zároveň snížení provozních nákladů na tyto zařízení, které jsou spojeny především se snížením spotřeby elektrické energie, nižšími nároky na správu zařízení ze strany IT oddělení a v neposlední řadě i sníženými náklady na množství spotřebovávaného spotřebního materiálu jakou jsou především tonery do tiskáren.

Celkové dopady opatření: 3 body *(opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam)*

Toto Green ICT opatření má pro udržitelnost životního prostředí prakticky jen pozitivní dopady, které jsou spojeny především se snižováním primární spotřeby materiálu a emise skleníkových plynů při výrobě ICT produktů, které jsou ve společnostech minimálně využívány a které by následně musely být po letech složitým způsobem zlikvidovány. Toto opatření může rovněž odvozeně způsobovat ochodu společností nakupovat kvalitnější a ekologické produkty, které mají nižší spotřebu a to především proto, že společnost na ně má více peněz a vyplatí se jí koupit jedno kvalitní zařízení místo deseti méně kvalitních.

Vhodné pro společnosti: 5 bodů *(vhodné pro všechny společnosti)*

Vhodnost implementace tohoto opatření je opět velmi vysoká a je možná napříč prakticky všemi sektory, ve kterých se v České republice malé a střední společnosti nacházejí. Význam tohoto opatření je ale daleko vyšší spíše u společnosti malých a středních. Mikro podniky zpravidla nemají tak vysoké množství ICT vybavení, aby zde vznikalo jejich vysoké překrytí.

4.2.7 Chování uživatelů

Chování uživatelů je podle mého názoru vůbec nejdůležitější Green ICT opatření, na které by se společnosti v první řadě měly zaměřit. Vlastní chování lidí, kteří užívají ICT prostředky, je totiž určitou základní vrstvou pro další nastavbové vrstvy v podobě jednotlivých dalších Green ICT opatření. Je zde tedy více než na místě využít příměru chování uživatelů ke stavbě domu. V případě, že u domu stejně tak jako u chování uživatelů nejsou solidně vybudované základy, může dojít k tomu, že se dům nejspíš nepodaří postavit a to i přes fakt, že veškeré další činnosti jsou prováděny bezchybně.

V rámci tohoto opatření je tedy nanejvýš potřebné sdílet vizi udržitelnosti a případných Green ICT opatření s uživateli, kteří je následně sami budou muset dodržovat a naplňovat. Snaha získat vnitřní podporu zaměstnanců pro tato opatření je tedy na místě. V rámci tohoto opatření se podle mého názoru nedá mluvit o konkrétních krocích, jako je např. Power management, který na tomto přístupu přímo staví. Je zapotřebí brát toto opatření jako určitou nastavbu, kterou je nutné rozvíjet pokud možno nenásilnou formou a to hned od prvního dne nástupu zaměstnanců do společnosti. Svou roli by v rámci tohoto opatření měl hrát i stát a školství, které by mělo začlenit do své výuky i principy udržitelnosti aby tak chování uživatelů ICT bylo pozitivně ovlivňováno již v průběhu školní docházky, tak jak je blíže popsáno v kapitole

„2.4.1 Vztah Green ICT k firmám a k soukromým uživatelům“. V rámci tohoto opatření je vždy nutné brát v potaz speciální podmínky, které panují v konkrétním kolektivu zaměstnanců. Způsob zavedení by následně měl být na vedoucích pracovnících, kteří nejlépe vědí, jak jejich podřízení nejjednodušeji přijmou principy a opatření udržitelnosti. Tento nutný faktor může významně ovlivňovat pozitivní dopad na snižování negativního vlivu organizace na své okolí i bez nutnosti zavádění nákladných technických či technologických změn.

Náročnost na zavedení: 3 body (*středně náročné, možné zavedení vlastními silami*)

V tomto případě je možné považovat toto opatření jako středně náročné na zavedení a to především z toho důvodu, že je naprosto zaměřeno na člověka nikoliv na techniku. Lidé jsou sami o sobě nepředvídatelní a snaha vnuknout zaměstnancům ideály udržitelnosti může být často marná nebo může mít jen částečný účinek. Rozebírat hlouběji náročnost tohoto opatření z pohledu technického zázemí, znalostí zaměstnanců či možnosti zavedení vlastními silami je pak už samo o sobě zbytečné a to především proto, že se jedná pouze o principiální přístup nikoliv o konkrétní opatření, které by bylo možné hlouběji specifikovat.

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Rovněž finanční nákladnost zavedení tohoto opatření je obtížně specifikovatelná a může se pohybovat od prakticky nulových nákladů až po desítky tisíc korun, které mohou být vynaloženy na snahu realizovat tuto osvětu efektivním způsobem pomocí externích služeb. Hlavní roli zde hraje již výše zmíněný lidský faktor, který je možné rovněž v tomto případě chápat jako černou schránku, u které je možné pouze vkládat vstupy a odhadovat co z nich nakonec vznikne. Osobně si myslím, že v případě většiny malých a středních společností by náklady neměly přesáhnout hranici tisíců až desítek tisíc korun, za předpokladu, že management má snahu danou věc řešit vlastními silami.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

V případě, že se organizaci podaří efektivním způsobem sdílet se svými zaměstnanci myšlenku udržitelnosti a významu dalších Green ICT opatření, je možné předpokládat značné finanční úspory, které jsou obecně spojeny se snižováním spotřeby jakéhokoliv zdroje, který firma vyžaduje a který je pomocí těchto Green ICT opatření optimalizován či regulován. Dalším přínosem je i fakt, že zaměstnanci, kteří převezmou tuto myšlenku za svou, jsou podle

mého názoru víc efektivní v oblasti inovací stávajících procesů ve společnosti a často mohou i přicházet s vlastními návrhy na zlepšení a optimalizaci procesů.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

Toto opatření v případě, že se podaří do společnosti zavést, nebo alespoň částečně zavést, má potenciál přinášet vůbec největší pozitivní vliv na své okolí a to jak co se přímých, odvozených, tak i systémových dopadů týče. Výhodou tohoto opatření je i skutečnost, že jeho sféra působnosti se neomezuje pouze na prostředí dané společnosti, ale zaměstnanci si mnohdy toto opatření mimoděk přenášejí i do svého soukromého života – tudíž efekt tohoto opatření dalece přesahuje hranice společnosti, která jej iniciovala.

Vhodné pro společnosti: 5 bodů (*vhodné pro všechny společnosti*)

Výhodou tohoto opatření mimo jiné je, že nemá prakticky žádné omezení, které by určovalo pro jaké společnosti je vhodné či nikoliv. Hlavním a dalo by se říct jediným předpokladem tohoto opatření je totiž společnost, ve které pracují lidé, přičemž jejich míra využívání ICT vybavení zde hraje jen minimální roli.

4.2.8 Pořizování Green ICT vybavení

Jednou z možností, jak dosahovat cílů udržitelného rozvoje, je zapojení principů udržitelnosti do procesu výběru nových ICT produktů, který stojí na začátku jejich životního cyklu. V rámci tohoto opatření je nutné do rozhodovacího procesu, který je zaměřen na výběr a následný nákup nových ICT produktů, zapojit kromě jiného i kritérium ekologičnosti a energetické efektivnosti těchto produktů ve srovnání s ostatními obdobnými produkty. Zavedením tohoto opatření je možné pozitivně ovlivňovat mimo výše zmíněných dopadů i další zaváděná opatření Green ICT, jako je například recyklace a opětovné použití či likvidace zařízení a celý efekt z tohoto opatření se tak zvětšuje.

Prakticky je možné využít tohoto opatření dvěma způsoby, přičemž oba jsou založeny na jasné a interně závazné změně metodiky výběru nových ICT produktů, které jsou do společnosti pořizovány. Jako přídatné kritérium pro výběr nového ICT produktu může být použito upřednostnění ICT produktů, které jsou certifikovány nejrůznějšími certifikačními známkami, které daná organizace uznává. Tyto známky specifikují, zda a jak moc je daný produkt šetrný vůči životnímu prostředí podle přesně stanovených kritérií (jejich částečný

přehled je uveden v kapitole „2.6 Druhy certifikace Green ICT produktů“). Nebo může organizace, v případě, že jí žádná z certifikačních známek nevyhovuje, začlenit do své rozhodovací metodiky nákupu přesně kvantifikovaná kritéria jednotlivých parametrů daného produktu a následně podle těchto kritérií i zohledňovat nákup. Tento druhý způsob je ale značně časově náročný a je vhodný pouze pro vysoce specifické ICT vybavení.

Náročnost na zavedení: 5 bodů (*minimální náročnost, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost zavedení tohoto opatření do firemní praxe, je z pohledu technického zázemí nutného pro zavedení na minimální úrovni, pro zavedení není podle mého názoru zapotřebí žádné speciální ICT vybavení. Opatření je vhodné z důvodů úspory nákladů zavádět především vlastními silami a to pouze za předpokladu základního přehledu o certifikačních autoritách a známkách Green ICT produktů, které jsou na Českém trhu dostupné a zaměřují se na větší množství různých ICT produktů.

Celková nákladovost zavedení: 5 bodů (*nulové*)

Finanční nákladnost zavedení tohoto Green ICT opatření patří mezi jednu z nejnižších, resp. pro zavedení tohoto opatření je možné kalkulovat i s naprosto nulovými náklady. Mírně zvýšené náklady na zavedení mohou být předpokládány spíše u větších společností, kde nákupy nového ICT vybavení nejsou řízeny pouze z jednoho místa a je tak nutné vypracovat podrobnější metodiky a kritéria nákupů.

Efekt opatření pro organizaci: 2 body (*střední množství efektů s nízkým významem*)

Toto opatření přináší organizaci pouze minimální pozitivní efekty, které jsou spojeny především s vylepšením image organizace, jakožto environmentálně přátelské organizace, která se snaží snižovat svůj nepříznivý dopad pro okolí. Je možné rovněž brát v potaz i snížení nákladů na spotřebu elektřiny, ta však pro organizaci bude podle mého názoru mnohdy eliminována skrze vyšší pořizovací cenu tohoto ICT vybavení.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

Oproti ne příliš vysokým pozitivním efektům pro organizace toto opatření přináší velmi vysoké přímé i odvozené dopady pro životní prostředí. Tyto pozitivní dopady plynou především ze snížení spotřeby nebezpečných či toxických látek v nových ICT produktech, z jednodušší recyklace těchto produktů na konci jejich životního cyklu, z vytváření většího počtu částí produktu z recyklovaného materiálu a ze snižování spotřeby elektrické energie

na jejich provoz. Dohromady tedy toto opatření může v delším horizontu přinášet poptávkou taženou restrukturalizací celého trhu s ICT produkty směrem ke Green ICT.

Vhodné pro společnosti: 5 bodů (*vhodné pro všechny společnosti*)

Toto opatření se řadí do skupiny Green ICT opatření, která jsou vhodná pro jakýkoliv typ podniku, který alespoň částečně využívá pro svoji činnost byť jen malé množství ICT vybavení. Vliv sektoru, ve kterém organizace podnikají, nemá v rámci tohoto kritéria žádný význam.

4.2.9 Prodloužení životního cyklu zařízení

Prodloužením životního cyklu zařízení či ICT produktů, pramení z obecné snahy vytěžit z každé vynaložené investice maximální užitek. Toto opatření je založeno na téměř paušálním prodlužování životního cyklu ICT produktů tak aby investice, které jsou nutné pro nákup nových produktů, byly využity jiným účelnějším způsobem a to ať už v rámci informatiky či jiného centra zájmu organizací.

V případě, že je toto opatření do firemní praxe zavedeno efektivním a citlivým způsobem je vhodné nerealizovat prodlužování životního cyklu paušálně, ale zaměřovat se pouze na ty produkty, u kterých je to vhodné. Jedná se podle mého názoru především o ICT produkty, které v průběhu poslední doby neprodělaly větší technologický pokrok nebo ne takový, který by byl organizaci k užítu. Vhodným krokem je rovněž i snaha seznámit uživatele daných zařízení s jejich pořizovacími náklady, to může následně pozitivním způsobem ovlivnit způsob, jakým budou uživatelé s těmito produkty zacházet.

Náročnost na zavedení: 4 body (*málo náročné, možné zavedení vlastními silami*)

V případě, že se organizace toto opatření rozhodne zavést paušálně, je náročnost na jeho zavedení prakticky minimální, protože všechny kroky jsou prováděny paušálně bez výjimek a zařízení jsou prakticky obměňována až ve chvíli, kdy už se dostávají na samotnou hranici své efektivní životnosti. V případě zavedení cíleným způsobem je toto opatření již náročnější především na znalosti zaměstnanců, kteří musejí být schopni vybrat ta zařízení k obměně, která přinesou společnosti větší přínos. Zaměstnanci pověřeni tímto výběrem si musejí udržovat značný přehled o novinkách na trhu ICT produktů. Nejlepším způsobem jaký je možné zavést toto opatření je využití vlastních sil dané organizace.

Celková nákladovost zavedení: 5 bodů *(nulové)*

Zavedení tohoto opatření do organizace vyžaduje minimální finanční náklady a to především z toho důvodu, že je zaměřeno spíše než na koupi či obměnu ICT vybavení na to, jak se této koupi vyhnout nebo ji co nejvíce oddálit a ušetřit tak mnohdy nemalé finanční prostředky. Jediné náklady spojené s tímto opatřením plynou pouze z nutnosti udržovat přehled klíčových zaměstnanců o ICT technologiích na dostatečně aktuální úrovni.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body *(velké množství efektů s velkým-středním významem)*

Hlavním efektem tohoto opatření, který pravděpodobně ocení každá organizace je značné snížení finančních nákladů spojených s nákupem nového ICT vybavení, které je určené na obnovu již vyřazených či zastaralých obdobných kusů tohoto vybavení. V případě, že se tedy společnosti podaří prodloužit například klasický 4-5 letý životní cyklus ICT produktu byť jen o jediný rok, může dosáhnout dlouhodobých úspor na investicích do těchto produktů ve výši 20-25%. Toto opatření ale přináší společnosti i negativní efekty. Tyto efekty pramení především z delšího využívání mnohdy méně energeticky efektivního vybavení (větší spotřeba energie) či s větší poruchovostí těchto přesluhujících produktů, které mohou havarovat a narušit tak chod společnosti (např. havárie disku a s ní spojená ztráta dat).

Celkové dopady opatření: 3 body *(opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam)*

Z pohledu celkových dopadů se jedná o relativně sporné Green ICT opatření, které přináší jak pozitiva, tak i negativa pro životní prostředí a jeho udržitelnost. Za pozitivní dopad tohoto opatření je možné považovat značné snížení množství vyřazeného ICT vybavení, které je určené k následné likvidaci. Toto snížení množství ICT odpadu by podle mého názoru mělo být ve stejné procentuální výši, o kterou se podaří společností prodloužit životní cyklus tohoto vybavení. Negativní dopad tohoto opatření je spojen s provozováním energeticky neefektivních zařízení, která v globálním měřítku mohou zbytečně zvyšovat spotřebu elektrické energie v ICT. Z tohoto důvodu vidím toto opatření jako středně přínosné.

Vhodné pro společnosti: 5 bodů *(vhodné pro všechny společnosti)*

Prodlužování životního cyklu ICT vybavení společnostmi je vhodné opět pro jakoukoliv společnost a to jakkoliv velkou, která alespoň částečně využívá pro svou činnost i malé množství ICT vybavení.

4.2.10 Recyklace a opětovné použití

Toto opatření Green ICT spojuje dvě různá podopatření, která na sebe částečně navazují a jsou rovněž propojena s opatřením prodlužování životního cyklu a s likvidací zařízení, která je popsána v další podkapitole. Pro podrobnější popis tohoto opatření je tedy nutné se na tyto dvě podopatření zaměřit odděleně. V rámci recyklace se nejedná pouze o recyklaci vyřazeného ICT vybavení, ale je vhodné celé toto snažení rozšířit na všechny možné druhy odpadu, které společnost vytváří a které by bylo možné nechat efektivně recyklovat. V případě opětovného použití se společnost snaží využít stávající vybavení, které již nevyhovuje k vykonávání jeho hlavní činnosti k vykonávání činnosti méně náročné a to jak v rámci organizace, tak i mimo ni.

V praxi se zavedení tohoto opatření v případě recyklace i opětovného použití ICT vybavení zaměřuje na stanovení a dodržování závazné interní metodiky nakládání s odpady a řízení dalšího použití vyřazených částí ICT vybavení. V této metodice by mělo být například specifikováno, jakým způsobem bude nakládáno s ICT odpadem, na jakých místech bude tento odpad skladován, tříděn a kam bude následně převezen k recyklaci (vztahuje se i na jiné druhy recyklovatelného odpadu). Dále by měla metodika obsahovat i plán, který bude určovat, na jaké činnosti je možné využít konkrétní ICT vybavení, které již nevyhovuje jeho primárnímu nasazení a případně jakým organizacím je možné toto zastaralé vybavení prodat či darovat pro další využití.

Náročnost na zavedení: 4 body (*málo náročné, možné zavedení vlastními silami*)

Z pohledu technického zázemí organizace na zavedení tohoto opatření je možné říci, že se jedná o nenáročné opatření, které vyžaduje pouze vyhrazení skladovacího prostoru pro mezisklad vyřazených produktů a případně i odpadu. Stejně tak tomu je i s nároky na znalosti zaměstnanců, kteří musejí být jen zaškoleni na nový způsob řízení odpadu a recyklace a musejí být schopni určit, zda dané zařízení/odpad spadá do skupiny recyklovaných či nikoliv. Toto opatření je vhodné a jednoduché na zavedení vlastními silami.

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Náročnost zavedení tohoto opatření na finanční prostředky je determinována na základě nutnosti pouhé specifikace metodiky pro recyklaci a znovupoužití ICT vybavení ve společnosti. Zpravidla musí být vytvářena vlastními silami a to včetně následného

zaškolení zaměstnanců společnosti, které je nutné pro zavedení této metodiky do praxe. Zavedení tohoto opatření je tedy pro společnost minimálně nákladné.

Efekt opatření pro organizaci: 1 bod (*malé množství efektů s nízkým významem*)

Toto opatření přináší společnostem, které se jej rozhodnou implementovat pouze minimum pozitivních efektů, přičemž mezi nejvýznamnější z nich patří pravděpodobně zlepšení image organizace ve svém okolí, které může pramenit z darování zastaralého a k vyřazení určeného ICT vybavení neziskovým organizacím ve svém okolí.

Celkové dopady opatření: 3 body (*opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam*)

Celkové dopady tohoto Green ICT opatření jsou podle mého názoru spíše pozitivní a to především díky zaměření na recyklaci, která je nezbytnou součástí globálního pohledu na životní cyklus ICT produktů v případě, že má být v souladu s principy udržitelného rozvoje, tak jak je hlouběji popsán v kapitole „2.3.1 Životní cyklus ICT produktů“. Spornou částí tohoto opatření z hlediska udržitelnosti je opětovné použití ICT vybavení, které s sebou přináší dopady shodné s celkovým dopadem prodlužování životního cyklu ICT, které jsou popsány v předchozí kapitole.

Vhodné pro společnosti: 3 body (*střední množství společností ve specifických sektorech*)

Výše popsáný způsob naplňování tohoto opatření, je vhodný především pro společnosti, které pro své podnikání využívají ICT produkty ve větší míře a tím pádem mají i větší množství vyřazovaných zařízení. V případě většího zjednodušení výše popsaného postupu je podle mého názoru vhodné toto opatření využívat i v ostatních společnostech. Hlavní význam tohoto opatření bude zaměřen ale spíše na obecnou recyklaci než na nakládání s ICT.

4.2.11 Likvidace zařízení

Likvidace ICT zařízení jakožto Green ICT opatření se zaměřuje na velmi malý sektor společností v České republice, které se zabývají výrobou ICT produktů a které jsou podle platných právních předpisů povinné zajišťovat likvidaci svých produktů, které jim jejich zákazníci vracejí na konci jejich životního cyklu. Toto opatření je v rámci své realizace podporováno paušálním poplatkem, který je účtován ke každému ICT produktu při jeho koupi. Je tak docíleno částečného přenesení nákladů na likvidaci zařízení, které jsou těmito produkty nahrazovány, na jejich majitele.

Principiální myšlenkou celé recyklace ale stále zůstává její efektivita. Z tohoto důvodu je pro malé a střední společnosti, které spadají do skupiny společností, jež se musejí likvidací zabývat, lepší využít služeb velkých a efektivnějších recyklačních center, než se celé opatření snažit realizovat vlastními silami. Ekologická likvidace starého ICT vybavení je však naprosto závislá na tom, aby se vybavení vůbec dostalo do likvidačního procesu. Je tedy nutné toto opatření podporovat pomocí jiných Green ICT opatření jako např. chování uživatelů či recyklace a opětovné použití.

Náročnost na zavedení: 1 bod (*velmi náročné, obtížné zavedení vlastními silami*)

Náročnost na zavedení tohoto opatření je skutečně velmi vysoká a má značné nároky na vhodné prostory, znalosti a technologie efektivní likvidace ICT produktů. Je tedy pro většinu malých a středních společností v České republice vhodnější využít tuto likvidaci jakožto službu jiných společností, než se snažit o její vlastní zavedení a následné vykonávání vlastními silami. I tak jsou však náklady spojené s tímto opatřením značné.

Celková nákladovost zavedení: 0 bodů (*extrémně vysoké - miliony korun*)

Finanční náročnost tohoto opatření je významným způsobem ovlivněna jeho vysokou technickou a technologickou náročností na zázemí likvidačního procesu. V případě, že se společnost rozhodne realizovat likvidaci vlastními silami, je pravděpodobné, že se náklady na zavedení a provoz budou pohybovat na úrovni milionů až desítek milionů korun.

Efekt opatření pro organizaci: 2 body (*střední množství efektů s nízkým významem*)

Toto opatření přináší podle mého názoru společností jen malé množství pozitivních efektů. V případě, že se tedy rozhodne společnost toto opatření zavést vlastními silami, je možné využít recyklaci jako jednu z částí likvidace a případný recyklovaný materiál následně využít opětovně ve výrobě nových ICT produktů. Jiným pozitivním efektem může být využití tohoto opatření jako obchodní příležitosti, která je založena na nabízení vlastních likvidačních služeb ostatním společnostem na trhu.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

V rámci tohoto opatření se projevují významné pozitivní dopady spojené s využíváním zdrojů výrobních materiálů nikoliv z primární těžby, ale ze sekundární likvidace propojené s recyklací. Efektivní likvidace tedy umožňuje opětovné využití již jednou získaných zdrojů za současného snížení negativních ekologických dopadů, které by vyplývaly z jejich těžby.

Velkým přínosem ekologické likvidace je rovněž roztřídění a následné ekologické zajištění případných toxických látek, které jsou v ICT produktech často využívány.

Vhodné pro společnosti: 0 bodů (*minimální množství společností*)

Vhodnost zavedení tohoto opatření do firmy je velice omezena a vztahuje se prakticky pouze na sektor společností, které jsou zaměřeny na výrobu ICT produktů, kde je toto opatření určitým způsobem i vynucováno státem. Pro ostatní společnosti je extrémně neefektivní.

4.2.12 Omezení cestování

Omezení cestování je jedno z Green ICT opatření, jehož praktický příklad byl již uveden v předchozí kapitole „2.4.2 Green of ICT a Green by ICT“, která se zaměřovala na popis rozdílů mezi Green ICT opatřeními. Toto opatření se principiálně zaměřuje na snahu minimalizovat nutnost zaměstnanců společnosti cestovat a to jak na kratší, tak na delší vzdálenosti a šetřit tak čas nutný na cestu a finanční náklady s cestou spojené.

Pro praktické zavedení tohoto opatření do společnosti, je v první fázi nejvýhodnější analyzovat jaké druhy cest či obchodních jednání by mohli být nahrazeny pomocí tohoto substitučního řešení. Svou roli zde hraje i nutnost, aby i druhý komunikační partner využíval nebo byl ochoten začít využívat tento způsob komunikace. V případě, že z této analýzy vyplyne, že toho opatření je principiálně pro společnost přínosné a i ostatní obchodní partneři jsou ochotni jej využívat. Je následně možné přistoupit k výběru nejvhodnějšího technického řešení a prostorů určeným pro toto řešení. V průběhu tohoto výběru je nutné zaměřit pozornost především na snahu o co možná největší stupně autentičnosti tohoto druhu komunikace ve srovnání s klasickým obchodním setkáním, aby tak formou komunikace neutrpělo samotné sdělení. Dosáhnout tohoto předpokladu je možné do značné míry především využitím vysoce kvalitní audio a video techniky, která umožní vidět komunikačního partnera pokud možno ve velikosti jedna ku jedné. Posledním krokem, před praktickým využitím tohoto opatření je už jen dostatečné zaškolení obou komunikačních stran na způsob využívání tohoto druhu komunikace aby co možná nejvíce suplovala běžné obchodní jednání či schůzku. Kromě výše zmíněné videokonference je možné využít i jiné formy vzdálené komunikace jako například: telekonferenci, která je méně náročná na technické požadavky.

Náročnost na zavedení: 3 body (*středně náročné, možné zavedení vlastními silami*)

Zavedení tohoto řešení do praxe vyžaduje z pohledu náročnosti na zavedení vysoké nároky na technické vybavení a vyhovující prostory. Tyto technické nároky na vybavení jsou spojeny především s nutností výběru a pořízení dostatečně kvalitního videokonferenčního systému a jeho následného nainstalování do dostatečně velkých prostor, u kterých je vhodné, aby simulovaly zasedací místnost. Dalším důležitým technickým předpokladem pro efektivní funkčnost tohoto opatření je velmi vysoká kvalita internetového připojení, které je nezbytné pro mnohdy velký přenos dat, který probíhá mezi oběma komunikujícími stranami. Toto opatření není nijak náročné na znalosti zaměstnanců a tak je možné jej zavést pomocí vlastních sil i externím způsobem.

Celková nákladovost zavedení: 2 body (*středně vysoké - desetitisíce korun*)

Celkové finanční náklady na zavedení tohoto opatření jsou vytvářeny především nutností pořízení vysoce kvalitních audio a video techniky pro videokonference a rovněž nutností vhodným způsobem upravit odpovídající firemní prostory tomuto účelu. Středně vysokou finanční náročnost může přinášet i provoz tohoto opatření a to především v případě, že v dané lokalitě není dostupné dostatečně kvalitní a levné připojení k internetu.

Efekt opatření pro organizaci: 5 bodů (*velké množství efektů s velmi vysokým významem*)

Hlavním pozitivním efektem, které přináší toto opatření pro organizace na obou stranách komunikačního kanálu, je především velmi vysoká úspora nákladů nutných na cestování zaměstnanců na obchodní jednání, která byla nahrazena videokonferencí. Dalším pozitivním efektem je také úspora času, který by zaměstnanci strávili na cestě na a z jednání a který tak může být využit pro vykonávání jiných důležitých pracovních úkolů.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

Pozitivní dopady, které přináší toto Green ICT opatření pro životní prostředí a jeho udržitelnost jsou spojeny především s eliminací emise skleníkových plynů, které jsou produkovány dopravními prostředky při cestě na obchodní jednání. U tohoto opatření, je tedy možné mluvit o významném pozitivním odvozeném a systémovém dopadu, který je spojen s eliminací nutnosti neekologicky cestovat a budoucí možnou změnou preferencí při volbě způsobu jednání.

Vhodné pro společnosti: 3 body *(střední množství společností ve specifických sektorech)*

Toto opatření je vhodné především pro společnosti, které jsou nuceny vysílat svoje zaměstnance na častá vzdálená obchodní jednání a to především s dlouhodobými obchodními partnery. Není tedy možné využít toto opatření paušálně u všech společností a to především z toho důvodu, že je nutné, aby na obou komunikačních stranách bylo využití ICT na takové úrovni, které umožňuje zavedení tohoto opatření s dlouhodobým pozitivním efektem pro obě strany. Toto opatření tedy není vhodné například pro společnosti, které jsou zaměřeny na obchodní činnost a přímou komunikaci s velkým počtem zákazníků.

4.2.13 Práce z domova

Práce z domova, i často používaný výraz homeoffice, je založena na vykonávání běžných pracovních povinností a úkolů daného zaměstnance pro organizaci vzdáleně z prostředí jeho domova. Význam tohoto pracovního modelu celosvětově v posledních letech čím dál tím více sílí, především díky rychlému rozvoji podpůrných ICT technologií a široké dostupnosti kvalitního a cenově dostupného internetu. Principiálně je tento pracovní model vhodný především na druhy firemních úkolů nebo činností, které nevyžadují osobní interakci mezi jednotlivými zaměstnanci dané společnosti nebo speciální finančně náročné technické vybavení.

Pro zavedení tohoto pracovního modelu do společnosti je nutné značným způsobem přizpůsobit vnitřní procesy a prostředí celé společnosti, tak aby do ní mohlo být zasahováno a přístupováno z externích míst. Za účelem efektivního zavedení tohoto opatření je tedy nutné jednak vybavit zaměstnance potřebným ICT vybavením (např. notebookem a externím připojením k internetu) a dále zajistit aby veškerá elektronická data, která jsou ve společnosti dostupná jejím zaměstnancům, byla dostupná i vzdáleně z jejich domovů. K tomuto účelu jsou na trhu dostupné různé nástroje umožňující vzdálený přístup zaměstnanců na servery společnosti např. pomocí VPN či jiného způsobu šifrované komunikace. Nutnou součástí zavedení tohoto pracovního modelu je mimo jiné i stanovení organizační strategie pro práci z domova. Tato strategie by měla specifikovat, jaké činnosti je možné vykonávat tímto způsobem, mechanismy kontroly, které budou uplatněny na takto vykonanou práci, a v neposlední řadě i specifikaci bezpečnostních pravidel vzdáleného přístupu k citlivým datům a způsob komunikace s těmito vzdáleně pracujícími zaměstnanci.

Náročnost na zavedení: 1 bod (*velmi náročné, obtížné zavedení vlastními silami*)

Náročnost zavedení tohoto opatření vyplývá především z nutnosti změny základních procesů fungování organizace. Do těchto procesů musí být umožněn vzdálený přístup, který je mnohdy podmíněn nutností restrukturalizace klíčových prvků celé firemní ICT infrastruktury. Aby nové technické řešení ICT infrastruktury organizace, které bude podporovat práci z domova, bylo dostatečně efektivní a hlavně bezpečné, je vhodné využít zavedení pomocí služeb externích organizací, které se na tuto činnost specializují. Klíčové pro toto opatření je následně i zaškolení zaměstnanců organizace na tento nový způsob práce. Pokud je to možné, je důležité i optimalizovat prostory společnosti, které nově nejsou využívány nebo jsou využívány jen částečně zaměstnanci, kteří pracují z domova.

Celková nákladovost zavedení: 2 body (*středně vysoké - desetitisíce korun*)

Vztah tohoto opatření k nákladům na jeho zavedení je relativně fixní, přičemž mírně narůstá s rostoucím počtem zaměstnanců, kteří tento způsob práce využívají. Největší vstupní náklady jsou spojeny především s restrukturalizací ICT infrastruktury v organizaci, která mnohdy vyžaduje pořízení nových serverů, hardwarových firewallů a VPN softwaru, které dohromady mohou vycházet na více jak desetitisíce korun. Za další potenciální vstupní náklad je u méně na ICT založených společnostech možno předpokládat přechod na vyšší stupeň elektronizace dokumentů. Jedná se o to, aby data nezbytná pro práci byla krom tištěné podoby dostupná i elektronicky.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Hlavními efekty tohoto opatření pro organizaci, jsou především možnost využití levnější pracovní síly z jiných regionů na méně i vysoce kvalifikovanou práci, možnost využití tohoto přístupu zaměstnanci na služebních cestách, větší flexibilita a spokojenost zaměstnanců a v případě zaměření organizace na větší území i možnost omezit cestování a využití tamních zaměstnanců například pro samotnou obchodní činnost řízenou vzdáleně z centrály organizace. Negativním efektem tohoto opatření je ale mnohdy problematická kontrola těchto zaměstnanců.

Celkové dopady opatření: 4 body (*opatření má pro udržitelný rozvoj vysoký význam*)

V případě, že je toto opatření do organizace efektivně zavedeno a využíváno je možné uvažovat o hlavním pozitivním dopadu založeném na snížení nutnosti zaměstnanců cestovat mezi prací a domovem, což způsobuje snížení ekologické zátěže produkované z dopravních

prostředků. V případě, že ale tento způsob práce není optimalizovaný ze strany využívání firemních prostor v organizaci, které již nejsou zapotřebí, může podle Mlejnků (Mlejnek, 2012 str. 40) docházet například k neefektivnímu vytápění těchto zbytečně velkých a málo využívaných prostor, což následně zvyšuje produkci skleníkových plynů.

Vhodné pro společnosti: 4 body (*velké množství společností*)

Toto opatření je vhodné především pro společnosti, které se zaměřují na rozlehlá území, která potřebují pokrýt například svými obchodními zástupci. Dalšími vhodnými adepty na zavedení tohoto opatření jsou organizace, které jsou zaměřeny na vykonávání většího množství relativně rutinní práce na počítači. Souhrnným předpokladem je však nutnost vyšší úrovně využívání ICT ve společnosti a k tomu případně i větší počet zaměstnanců, kteří by mohli tento způsob práce využívat, aby se tak relativně vysoké fixní náklady více naředily.

4.2.14 Snížení spotřeby zdrojů

Jak specifikuje Mlejnek (Mlejnek, 2012 str. 40) je pod snižováním spotřeby zdrojů chápáno především její snižování pomocí úpravy jednotlivých procesů takovým způsobem, aby jednak šetřily se zdroji, které jsou nezbytné pro jejich průběh a zároveň aby převedly veškeré své výstupy, u kterých je to vhodné, do elektronické podoby. Je tedy možné uvažovat o dvou typech praktického využití tohoto Green ICT opatření. Prvním a jednodušším z nich je využití ICT technologií pro efektivnější a ekologičtější nakládání s obsahem dokumentů, které jsou v rámci tohoto opatření vytvářeny, přenášeny a uchovávány pouze v elektronické podobě. Z praktického hlediska se jedná například o preferování emailové komunikace před komunikací pomocí dopisů a to v mnohem širším měřítku než je obvykle využívána. Příkladem tohoto širšího využití může být např. elektronická fakturace.

Druhým typem praktického využití tohoto Green ICT opatření je optimalizace procesů pomocí nových ICT komponent nebo technologií. V rámci tohoto využití je možné prakticky jakýkoliv firemní proces, který je náročný na zdroje optimalizovat pomocí ICT takovým způsobem aby se kromě snížení spotřeby využívaných zdrojů docílilo např. i snížení zmetkovosti nebo zrychlení celého procesu. Příkladem tohoto druhého způsobu uplatnění je především využití počítačů a ICT technologií ve výrobním či logistickém sektoru, kde pouhá optimalizace časových harmonogramů může přinést významné úspory času a materiálu.

Náročnost na zavedení: 3 body (*středně náročné, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost na zavedení tohoto opatření se různí v závislosti na rozsahu a komplexnosti procesů, kterou jsou pomocí něj optimalizovány. V případě, že se organizace rozhodne pouze snížit spotřebu papíru a nákladu na poštovné pomocí větší elektronizace obsahu, bude náročnost na zavedení z pohledu nutného technického zázemí a znalostí uživatelů při dnešním rozšíření ICT technologií minimální. V případě, že organizace zavede toto opatření do některého ze svých klíčových procesů, bude pravděpodobně nutné využít nového technického vybavení a zároveň na průběh nového procesu důkladně zaškolit zaměstnance. Toto opatření je podle mého názoru možné realizovat vlastními silami.

Celková nákladovost zavedení: 2 body (*středně vysoké - desetitisíce korun*)

Celkové náklady zavedení tohoto opatření se přímo odvíjejí od výše specifikované náročnosti na zavedení do společnosti a úrovně tohoto zavedení. Z tohoto důvodu je možné označit tyto náklady zpravidla za střední. V určitých případech (především ve výrobních podnicích) mohou však dosahovat i stovek tisíc či miliónů korun.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Toto opatření se pomocí snižování spotřeby zdrojů přímo zaměřuje na snižování finančních nákladů nutných na pořízení těchto zdrojů. V případě výrobních podniků se může jednat až o procenta či desítky procent nákladů, které je možné tímto způsobem ušetřit. Sekundárním přínosem pro společnost může být zvýšení efektivity těchto procesů a jejich zrychlení či zpřehlednění jejich průběhu.

Celkové dopady opatření: 5 bodů (*opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam*)

Z pohledu celkových dopadů na udržitelnost a ekologii s sebou toto opatření přináší již výše několikrát zmiňované snížení spotřeby zdrojů. Jelikož tyto zdroje mohou být prakticky jakékoliv, může tak odvozeně docházet ke snižování těžby vzácných materiálů nutných pro výrobu těchto zdrojů. Toto opatření tedy v případě efektivního využití v globálním měřítku může významným způsobem působit na snižování ekologické zátěže způsobné běžnou činností organizací.

Vhodné pro společnosti: 3 body (*střední množství společností ve specifických sektorech*)

Pro komplexní zavedení tohoto opatření do firemní praxe je vhodné uvažovat spíše o společnostech, které se zabývají nejrozličnějšími druhy výroby a to ve všech jejích stádiích (těžba, úprava hrubého materiálu, výroba polotovarů a výroba finálních produktů). Méně

komplexní zavedení je vhodné pro velkou většinu organizací a to bez nutnosti jejího zaměření na využívání ICT pro své podnikání.

4.2.15 Automatizace budov

Automatizace či optimalizace budov pomocí ICT je založena především na síťovém propojení téměř všech podstatných vlastností a systémů budov do jedné počítačové sítě, která umožňuje jejich vzdálené ovládání pomocí nejrůznějších počítačových programů. Mezi hlavní části domu, které je možné ovládat tímto způsobem a zároveň se to organizacím vyplatí, patří například: systém osvětlení, klimatizace, ventilace, topení, napájení zásuvek, venkovní okenní žaluzie, zavírání dveří, ovládání eskalátorů a výtahů a další. Tyto hlavní systémy budov, které je pomocí plně automatizovaného ovládání budov možné vzdáleně či plně automaticky spravovat, se primárně zaměřují na energetickou optimalizaci pracovního prostředí a na bezpečnost celé budovy či jejích jednotlivých částí.

Pro zavedení tohoto opatření do firemní praxe je zapotřebí nejprve zvážit, zda se organizace chce zaměřit na úsporu energií, na bezpečnost či na oboje najednou. Toto rozhodnutí následně udává, jak komplexní bude muset být celé technické zajištění tohoto opatření. V případě zaměření pouze na úsporu energií je možné uvažovat například o na dálku řízených nezávislých klimatizačních jednotkách, které jsou pro jednotlivé části budov autonomní, či o propojení ovládání veškerého osvětlení v budově na detekci zaměstnanců v dané části budovy, tak aby se osvětlení mohlo samo vypínat v případě, že není žádný zaměstnanec přítomný. Je však nutné podotknout, že efektivita všech těchto a dalších různých technických řešení automatizace budov roste se vzájemným propojením a využíváním většího počtu různých druhů systémů této automatické správy.

Náročnost na zavedení: 0 bodů (*extrémně náročné na zavedení*)

Toto opatření je v téměř naprosté většině případů spojeno s nutností provést velké technické změny v rámci již existujících objektů, které by měly být automatizovaně spravovány. Jedná se tedy podle mého názoru o opatření Green ICT, které se hodí spíše do nových budov, kde je s tímto způsobem ovládání budovy počítáno už při samotném návrhu a je tak možné dosáhnout daleko optimálnějších výsledků. Zavedení tohoto opatření je pro malé a střední společnosti v naprosté většině nad jejich síly a to i přes fakt, že užívání těchto nově optimalizovaných budov většinou neklade na její uživatele žádné speciální nároky.

Celková nákladovost zavedení: 0 bodů (*extrémně vysoké - miliony korun*)

Celková nákladovost zavedení tohoto opatření se odvíjí jednak od počtu hlavních systémů budovy, které mají být automaticky vzdáleně spravovány a jednak od faktu zda je tímto způsobem upravována již existující budova nebo se tyto systémy implementují do nové budovy již při jejím návrhu. Nákladnost zavedení tohoto řešení se tedy podle mého názoru může pohybovat na úrovni stovek tisíc až miliónů korun v případě zavedení komplexního řešení do již postavené velké budovy.

Efekt opatření pro organizaci: 5 bodů (*velké množství efektů s velmi vysokým významem*)

Hlavním přínosem zavedení tohoto opatření v komplexním rozsahu je pro organizaci především snížení výdajů na chlazení či vytápění prostor budov, dále snížení nákladů na osvětlení a v neposlední řadě i zvýšení bezpečnosti prostor organizace, které mohou být neustále monitorovány a automaticky uzamykány. Jedná se tedy o opatření, které může organizacím přinášet celou řadu pozitivních opatření a to nejen finančního charakteru.

Celkové dopady opatření: 3 body (*opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam*)

Druhotným efektem úspory finančních zdrojů organizací na vytápění a osvětlení, je celkový pozitivní dopad plynoucí ze snižování emise oxidu uhličitého a jiných látek, které by byly uvolněny do životního prostředí v případě, že by organizace neměla efektivně zavedeno toto opatření. Je podle mého názoru možné mluvit o snížení této emise až o procenta či desítky procent. Částečně odlišný je ale odvozený dopad tohoto opatření, kterým je snížení možnosti efektivní recyklace takto upravených budov z důvodu většího zapojení ICT vybavení přímo do jejich konstrukce. V případě demolice těchto budov bude tedy nutné postupovat odlišným způsobem a bude nutné se zaměřit především na separaci těchto materiálů před jejich dalším použitím či odvezením na skládku.

Vhodné pro společnosti: 4 body (*velké množství společností*)

Toto opatření je vhodné pro jakoukoliv společnost v rámci jakéhokoliv sektoru či velikosti, která v aktuální době uvažuje či již plánuje stavbu nové budovy, která bude určena pro její další podnikání. Takováto organizace musí již v současné době značně využívat ICT technologie či musí být ochotná na tento způsob podpory podnikání přejít.

4.2.16 Měření a monitorování

Z principu věci vyplývá, že měření a monitorování efektu nových Green ICT opatření je důležité jako sekundární opatření, které společností říká pouze kolik a jestli ušetřily nějaké finanční zdroje či emise oxidu uhličitého díky zavedení konkrétních primárních Green ICT opatření. Měření a monitorování jakožto opatření zavádění udržitelného rozvoje do společnosti tedy negeneruje žádné pozitivní efekty či dopady na udržitelný rozvoj organizace nebo jejího okolí. Jedná se tedy o opatření, které umožňuje pouze lepší řízení a sledování efektivity investic, které společností vynaložily na Green ICT.

V praxi je možné řídit a monitorovat Green ICT opatření různě sofistikovanými způsoby. V rámci těch nejjednodušších a nejlevnějších způsobů měření a monitorování, se nabízí vždy jednoduchá periodická analýza poklesu či nárůstu nákladů společnosti, které byly vynaloženy například na elektrickou energii či na pohonné hmoty a na vozový park. V rámci tohoto jednoduchého monitorování stačí pouze pomocí účetnictví sledovat vývoj vhodně členěných nákladů, ze kterého by měly být patrné přínosy opatření, které při jeho zavádění očekáváme. Tento způsob jednoduchého monitorování je podle mého názoru vhodné zavést v rámci námi uvažovaných malých a středních organizací.

Další úroveň měření a monitorování efektu opatření pro společnost je kromě výše popsané základní úrovně i zavedení speciální agendy pro monitorování jednotlivého využívání daného Green ICT opatření, jako například vyplňování krátkých hlášení, kolik se podařilo ušetřit ujetých kilometrů a času realizací obchodního jednání pomocí videokonference. Poslední úroveň podle mého názoru je již automatické, softwarově podporované přepočítávání efektu těchto opatření na emise skleníkových plynů za pomoci propojení těchto systémů přímo do účetnictví a na pravidelné hlášení jednotlivých zaměstnanců organizace. Takto vysoká úroveň je ale značně nákladná a je vhodné uvažovat o jejím zavedení pouze v případě, že by to společnosti mohlo přinést nějaké dodatečné pozitivní efekty.

Náročnost na zavedení: 4 body (*málo náročné, možné zavedení vlastními silami*)

Náročnost na zavedení tohoto opatření je závislá na úrovni zavedeného měření a monitorování Green ICT opatření v organizaci. V případě jednodušších, výše popsaných způsobů (vhodných pro malé a střední organizace), je pro zavedení pouze minimálně náročná na technické zázemí organizace či na znalosti uživatelů a je tak možné ji efektivním

způsobem zavést pomocí vlastních sil. V případě vyšších úrovní tohoto opatření je ale nutné vybavit organizaci nejrůznějším softwarem a hardwarem pro měření a monitorování těchto opatření, jako například samostatné elektroměry pro jednotlivá oddělení či software, který na počítači vyhodnocuje jeho aktuální spotřebu.

Celková nákladovost zavedení: 4 body (*minimální – tisíce korun*)

Finanční nákladnost zavedení tohoto opatření se odráží ve výše specifikované úrovni tohoto zavedení. V případě nižší úrovně zavedení, která je vhodná pro nasazení v rámci malých a středních společností v České republice, jsou zapotřebí pouze minimální náklady spojené se zvýšením administrativy v organizaci. V případě zavedení vyšší sofistikovanější úrovně tohoto opatření je nutné už počítat s vyšším nárůstem nákladů nutných na nákup nového technického vybavení.

Efekt opatření pro organizaci: 4 body (*velké množství efektů s velkým-středním významem*)

Hlavním efektem tohoto opatření pro organizaci je zvýšení přehledu o nákladech a úsporách, které byly a budou vynaložena na jednotlivá Green ICT opatření. Tyto informace společností napomáhají sledovat efektivitu těchto opatření a řídit jejich další vývoj v organizaci (zda je opatření dále vhodné podporovat či nikoliv). Toto opatření má tedy pro organizaci velký význam především z pohledu řízení investic do jednotlivých Green ICT projektů.

Celkové dopady opatření: 2 body (*opatření má pro udržitelný rozvoj malý až střední význam*)

Jediný celkový dopad tohoto opatření na okolí a na jeho udržitelnost vidím pouze v efektivnějším využívání zdrojů organizací (např. snížení spotřeby ICT vybavení organizace), které pramení z ukončování pro organizaci či okolí neefektivních Green ICT opatření a následné nahrazování těchto neefektivních opatření opatřeními efektivními.

Vhodné pro společnosti: 4 body (*velké množství společností*)

Zavedení tohoto opatření je jednoznačně vhodné pro jakoukoliv organizaci, která již má zavedené jiné Green ICT opatření, u kterého chce sledovat jeho efektivitu, aby jej mohla lépe řídit. Jak již bylo výše popsáno, míra využívání ICT technologií pro činnost organizace nemá téměř žádný vliv v případě, že se uvažuje o zavedení nižší úrovně tohoto opatření.

4.3 Celkový přehled hodnocení Green ICT opatření

V této podkapitole je pro větší přehlednost uvedeno souhrnné hodnocení jednotlivých Green ICT opatření, která byla v předchozích částech této práce podrobněji specifikována a následně zhodnocena na základě pěti různých kritérií. Toto souhrnné hodnocení je zastoupeno tabulkou č. 3, ve které jsou kromě jednotlivých hodnot kritérií doplněny další tři sloupce nutné pro výběr konkrétních Green ICT opatření pro další specifikaci metodického postupu jejich zavádění. Nejvýznamnější z těchto sloupců, je sloupec s názvem *Úroveň zralosti dle průzkumu ing. Mlejnka*, který byl převzat z výsledků dotazníkového průzkumu zaměřeného na určení úrovně zralosti jednotlivých Green ICT opatření v rámci malých a středních společností v České republice.

Tabulka č. 3: Souhrnná hodnotící tabulka Green ICT opatření

Zdroj: autor + (Mlejnek, 2012 str. 58)

	Náročnost na zavedení	Finanční nákladovost zavedení	Efekt opatření pro organizaci	Celkové dopady opatření	Vhodnost pro typy společností	Součet náročnosti zavedení a nákladovosti	Součet efektů a dopadů	Úroveň zralosti dle průzkumu ing. Mlejnka
Konsolidace a virtualizace serverů	3	2	3	3	3	5	6	2,01
Optimalizace datových center	1	0	4	5	0	1	9	1,94
Tenký klient	1	1	3	1	1	2	4	1,46
Optimalizace úložišť dat	5	4	1	0	4	9	1	1,50
Power Management	4	4	4	5	5	8	9	1,29
Konsolidace zařízení	5	4	4	3	5	9	7	2,47
Chování uživatelů	3	4	4	5	5	7	9	1,75
Požizování Green ICT produktů	5	5	2	5	5	10	7	1,76
Prodlužování životního cyklu	4	5	4	3	5	9	7	2,39
Recyklace a opětovné použití	4	4	1	3	3	8	4	2,65
Likvidace zařízení	1	0	2	5	0	1	7	2,91
Omezení cestování	3	2	5	5	3	5	10	2,00
Práce z domova	1	2	4	4	4	3	8	2,10
Snížení spotřeby zdrojů	3	2	4	5	3	5	9	1,99
Automatizace budov	0	0	5	3	4	0	8	1,76
Měření a monitorování	4	4	4	2	4	8	6	1,04

Jak je patrné z tabulky č. 3, Green ICT opatření mají překvapivě velmi pozitivní výsledky v rámci jednotlivých, výše popsaných kritérií hodnocení. Toto tvrzení je založeno na analýze četnosti počtu bodů v rámci hodnocení jednotlivých kritérií. Tato analýza četnosti byla zaměřena na určení relativní četnosti výskytu bodových zámků s hodnotami 3-5 bodů, které určují středně vysokou až vysokou pozitivní hodnotu daného kritéria. Na základě této analýzy bylo následně dosaženo výsledků:

- U více jak 68% všech posuzovaných opatření je možné tato opatření zavést i v nejnáročnějších případech vlastními silami se střední úrovní náročnosti na případné znalosti zaměstnanců a technické úpravy prostředí.
- U 50% všech posuzovaných opatření je pro jejich zavedení zapotřebí v nejhorším případě nízkých nákladů v řádu tisíců až desetitísíců korun či stovek až tisíce eur.
- U více jak 75% všech posuzovaných opatření má toto opatření pro organizaci přinejmenším středně velké množství pozitivních efektů se střední úrovní významu a to nejen z pohledu ekologie ale zároveň i z pohledu úspory finančních prostředků organizace.
- U více jak 81% všech posuzovaných opatření má toto opatření střední nebo větší celkové pozitivní dopady z pohledu udržitelnosti pro životní prostředí a okolí organizace.
- Více jak 81% těchto opatření jsou vhodná pro větší množství různých typů a velikostí organizací.

Z výše specifikovaných relativních četností a z celého hodnocení jednotlivých Green ICT opatření v průběhu předešlé části této kapitoly vyplývá hned několik zajímavých závěrů, které jsou mnohdy v rozporu s všeobecným míněním o Green ICT:

1. Většinu Green ICT opatření je možné zavádět vlastními silami bez nutnosti složitých úprav ICT infrastruktury organizace nebo rozsáhlejšího zaškolování zaměstnanců.
2. Green ICT celkově může organizacím přinášet větší množství přínosů, zpravidla jak finančních, tak i přínosů nefinančního charakteru (nejedná se tedy jen o ekologii, ale o snahu ušetřit peníze a optimalizovat podnikání novým způsobem a získat tak konkurenční výhodu).
3. Green ICT opatření mohou přinášet jak pozitivní, tak i negativní dopady pro organizace a životní prostředí. Je tedy nutné se vždy zaměřit na posouzení

celkového efektu, který toto opatření bude mít a neomezovat se pouze na přímé pozitivní dopady, které jsou zpravidla na první pohled nejlépe patrné.

4. V rámci malých a středních společností v České republice neexistuje prakticky žádná organizace, pro kterou by nebylo přínosem zavedení některého z výše specifikovaných Green ICT opatření.

4.4 Metodický postup zavedení Green ICT opatření

V rámci podkapitoly je popsán jednoduchý metodický postup zavedení Green ICT opatření do organizace pomocí seznamu úkolů s rostoucí náročností. Tento metodický postup je specifikován pro všechna Green ICT opatření, která současně splňují následující kritéria:

1. Dosahují vysokého součtu bodů (přesněji hodnot 7-10 bodů) v rámci kritérií náročnost na zavedení a finanční nákladovost zavedení.
2. Dosahují vysokého součtu bodů (přesněji hodnot 7-10 bodů) v rámci kritérií efekt opatření pro organizaci a celkové dopady opatření.
3. Úroveň zralosti dle průzkumu ing. Mlejnka je nižší, než hodnota 1,94 (resp. je nižší než aritmetický průměr specifikující celkovou míru zralosti v rámci všech uvedených Green ICT opatření).

Takto specifikovaná kritéria naplňují pouze tři opatření, kterými jsou Power Management, Chování uživatelů a Pořizování Green ICT produktů (v tabulce č. 3 jsou zvýrazněna zeleně). K těmto třem vybraným Green ICT opatřením bylo připojeno opatření Omezení cestování. Toto opatření nesplňuje výše specifikovaná kritéria výběru, ale i tak je jeho význam velmi vysoký, což naznačuje i jeho součet efektu opatření pro organizaci a celkových dopadů opatření, který má hodnotu 10 bodů.

V rámci těchto čtyř Green ICT opatření je tedy možné přistoupit ke specifikaci jejich metodického postupu zavádění pomocí seznamu úkolů s rostoucí náročností.

Power Management:

1. Nastavení jednotlivých počítačů v organizaci tak, aby se automaticky vypínal monitor a pevný disk v případě, že počítač není více jak 15 min používán, a aby se za dalších 15 min přepnul automaticky do úsporného režimu.
2. Identifikace na energii nejnákladnějších procesů organizace a jejich následná optimalizace za účelem snížení jejich energetické náročnosti.
3. Zavedení automatizovaného softwaru určeného k řízení spotřeby energie na jednotlivých počítačích v organizaci.
4. Monitorování spotřeby energie prostřednictvím účetních výkazů a sledování úspor generovaných tímto Green ICT opatřením.
5. Identifikace efektivních a neefektivních opatření Power management a jejich případná úprava či vyřazení.

Chování uživatelů:

1. Realizace školení uživatelů o vlivu společnosti, jejích procesů a jejího ICT na životní prostředí a udržitelný rozvoj.
2. Seznámení uživatelů se zaváděnými či již zavedenými Green ICT opatřeními, jakých výsledků bylo s jejich pomocí dosaženo a s plány dalšího vývoje v oblasti Green ICT.
3. Zapojení řadových uživatelů z různých oddělení (nejen z IT oddělení) do procesu řízení a monitorování již zavedených opatření.
4. Zapojení uživatelů do procesu výběru, plánování a následné realizace nových Green ICT opatření.

Pořizování Green ICT produktů:

1. Analýza ve větší míře na trhu zastoupených certifikačních známek označujících Green ICT produkty za účelem využití těchto známek k výběru nových produktů.
2. Vytvoření či úprava již stávající metodiky výběru nových ICT produktů do společnosti o kritérium posuzující produkty kromě jiného i pomocí těchto certifikačních známek.
3. U produktů, které nejsou certifikovány těmito známkami, provést stanovení konkrétních parametrů, které budou posuzovány namísto certifikačních známek a jejich zapojení do metodiky výběru nového ICT vybavení.

4. Zavedení obdobných standardů i pro nákup nového vybavení, které nemá charakter ICT produktu.

Omezení cestování:

1. Analýza typů cest, které by v organizaci mohly být eliminovány pomocí ICT a finanční úspory, kterou by toto opatření mohlo přinést.
2. Jednání s obchodními partnery o možnosti oboustranného zavedení nového způsobu jednání skrze ICT a výběr konkrétní technologie pro toto zajištění (e-mail, telefon, fax, telekonference, videokonference atd.).
3. Implementace nového způsobu komunikace a zaškolení uživatelů na využívání tohoto typu komunikace.
4. Řízení, monitorování a optimalizace využití těchto nových komunikačních prostředků v organizaci například pomocí rezervačního systému doplněného o specifikaci, kolik bude pomocí realizace jednání tímto způsobem ušetřeno finančních prostředků či času a ujetých kilometrů.

Postupným splněním výše specifikovaných kroků či úkolů by organizace při zohlednění svých jedinečných podmínek a vlastností měla být schopna relativně jednoduchým způsobem zavést tato ne příliš nákladná Green ICT opatření na takové úrovni, aby dosáhla výrazných pozitivních efektů jak pro své další podnikání, tak pro udržitelnost svého okolí. Je však nutné vždy citlivě zohlednit vlastní jedinečné podmínky, které v dané organizaci panují a případně na základě tohoto zohlednění následně upravit či rozšířit tyto seznamy úkolů podle vlastní potřeby.

V případě výběru jiného z výše popsanych opatření pro implementaci, než jsou tato podrobněji specifikovaná, je zapotřebí obdobným způsobem sestavit seznam úkolů zavádění, který pomocí jednotlivých, jasně dosažitelných kroků napomůže organizaci k zavedení tohoto opatření. Hlavní důraz je zde ale kladen na jasnou a pokud možno ne příliš komplikovanou specifikaci těchto jednotlivých úkolů, tak aby s nimi bylo možné postupně seznamovat zaměstnance společnosti.

5 Závěr

V této diplomové práci jsem se zabýval problematikou zajišťování udržitelného rozvoje prostřednictvím informačních a komunikačních technologií, a to především se zaměřením na následné využití těchto teoretických poznatků při zavádění Green ICT do praxe malých a středních společností v rámci České republiky.

Za tímto účelem bylo nejprve zapotřebí provést rozsáhlou analýzu dostupných informačních zdrojů, které se touto problematikou zabývají. Na základě této analýzy, která je zdokumentována v kapitole „1.6 Rešerše dostupných zdrojů“, byly v kapitole „2. Teoretický úvod do problematiky udržitelného rozvoje pomocí ICT“ definovány hlavní pojmy a jejich význam pro sektor malých a středních společností v České republice. V rámci této kapitoly byly specifikovány i veškeré známé druhy dopadů ICT na životní prostředí včetně jednotlivých příkladů těchto dopadů. Byl tak splněn první a druhý dílčí cíl této práce *Teoretické ukotvení celé problematiky Green ICT ve vztahu k malým a středním společnostem v České republice a Analýza možných dopadů ICT na udržitelný rozvoj životního prostředí.*

Dalšího dílčí cíl práce byl naplněn v kapitole „3. Způsob zavádění a hodnocení Green ICT podniků“, ve které jsem na základě analýzy jednotlivých metodik určených pro zavádění Green ICT identifikoval dvě metodiky, které se nejvíce hodí pro podmínky České republiky, a ty jsem následně podrobně rozpracoval. Bylo tak dosaženo dílčího cíle této práce s názvem *Analýza dostupných metodik a způsobů zavádění Green ICT a principů udržitelnosti do společností.* Posledních dvou dílčích cílů této práce bylo dosaženo v průběhu kapitoly „4. Praktické využití modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků“, ve které jsou specifikována a odůvodněna hlavní kritéria posuzování vlastností Green ICT opatření při jejich výběru. Dále byla v jednotlivých podkapitolách vyčerpávajícím způsobem definována jednotlivá Green ICT opatření včetně principiálního způsobu zavedení a bodového a slovního hodnocení podle předem stanovených kritérií. V poslední části této kapitoly byla poté identifikována nejvýznamnější Green ICT opatření a bylo provedeno jejich následné doplnění o metodický postup zavedení do praxe. Bylo tak dosaženo dílčích cílů *Hodnocení jednotlivých Green ICT opatření z různých hledisek za účelem výběru opatření vhodných pro následnou implementaci a Stanovení metodického postupu zavádění nejvýznamnějších Green ICT opatření do praxe.*

Prostřednictvím úspěšného dosažení jednotlivých výše specifikovaných dílčích cílů této práce byl splněn hlavní cíl práce, tedy *Specifikace metodického rámce pro výběr a hodnocení vhodného Green ICT opatření a stanovení postupu jeho následné implementace do praxe.*

Kromě dosažení jednotlivých cílů práce považuji za vlastní přínos diplomové práce především podrobnou specifikaci jednotlivých Green ICT opatření, která sestává z popisu daného opatření, jeho případného postupu implementace do praxe a následné analýzy a hodnocení těchto opatření pomocí pěti kritérií: náročnost na zavedení, nákladnost zavedení, efekt přinášející pro organizaci, celkové dopady opatření na životní prostředí a vhodnost opatření pro typy společností. Dalším vlastním přínosem této práce, který je založen na tomto hodnocení, je sestavení hodnotící tabulky všech Green ICT opatření, která umožňuje porovnávat jednotlivá opatření mezi sebou pomocí hodnotících kritérií za účelem výběru nejvhodnějších opatření pro implementaci, tedy těch, která mají velké pozitivní efekty a nízkou nákladnost či náročnost na zavedení. Posledním vlastním přínosem této práce je podle mého názoru identifikace nejefektivnějších Green ICT opatření pro malé a střední společnosti a specifikování jejich metodického postupu zavádění pomocí seznamu úkolů.

Výsledným efektem této diplomové práce je především zpracování celé problematiky Green ICT a udržitelného rozvoje takovým způsobem, který je nenáročný na předchozí znalosti této problematiky a zároveň umožňuje identifikovat pro firmy nejdůležitější vlastnosti jednotlivých Green ICT opatření, které by jim měly pomoci vybrat nejvhodnější opatření právě pro jejich specifické podmínky. Výsledky této práce je tedy možné prakticky využít jak v případě základní orientace v této problematice, tak i jako pomocný rámec pro její zavádění do praxe.

Na tuto diplomovou práci je podle mého názoru možné navázat prostřednictvím doplnění chybějících seznamů úkolů zavádění Green ICT opatření do praxe a následném otestování celého metodického postupu na jedné či více reálných malých a středních společnostech v České republice. Toto otestování by mohlo proběhnout buď formou případové studie nebo reálným pokusem o implementaci některých Green ICT opatření do konkrétní společnosti.

Závěrem bych rád rovněž specifikoval nejzajímavější poznatky, kterých bylo dosaženo analýzou relativní četnosti výsledků hodnocení jednotlivých Green ICT opatření v této práci. Těmito poznatky jsou:

Většinu Green ICT opatření je možné zavádět vlastními silami a to bez nutnosti složitých úprav ICT infrastruktury organizace nebo rozsáhlejšího zaškolování zaměstnanců.

Green ICT celkově může organizacím přinášet větší množství přínosů a to zpravidla jak finančních, tak i přínosů nefinančního charakteru (nejedná se tedy jen o ekologii ale o snahu ušetřit peníze a optimalizovat podnikání novým způsobem a získat tak konkurenční výhodu).

Green ICT opatření mohou přinášet jak pozitivní tak i negativní dopady pro organizace a životní prostředí. Je tedy nutné se vždy zaměřit na posouzení celkového efektu, který toto opatření bude mít a neomezovat se pouze na přímé pozitivní dopady, které jsou zpravidla na první pohled nejlépe patrné.

V rámci malých a středních společností v České republice neexistuje prakticky žádná organizace, pro kterou by nebylo přínosem zavedení některého z výše specifikovaných Green ICT opatření.

6 Terminologický slovník

Termín	Zkratka	Význam (zdroj)
Ekologická likvidace		Proces nastávající na konci životního cyklu ICT vybavení, pomocí kterého je toto vybavení rozloženo a částečně recyklováno nebo uloženo na skládku ekologicky nezávadného odpadu. (vlastní definice autora)
Green ICT		Green ICT je studium a jeho následné uplatňování v praxi, v oblasti návrhu, výroby, užití, vyřazení a likvidace počítačů, serveru a dalšího ICT vybavení jako jsou například: monitory, tiskárny, síťové prvky, paměťová média a obecně ICT technologie – takovým způsobem, který je příznivý k životnímu prostředí a v ideálním případě na něj nemá žádné negativní dopady. (Murugesan, 2008 str. 25)
Homeoffice		Způsob zaměstnání založený na vykonávání běžných pracovních povinností a úkolů daného zaměstnance pro organizaci vzdáleně z prostředí jeho domova. (vlastní definice autora)
Informační a komunikační technologie	ICT	Informační a komunikační technologie jsou hardwarové a softwarové prostředky pro sběr, přenos, uchovávání, zpracování a poskytování informací a pro vzájemnou komunikaci lidí a technologických komponent. (Voříšek, 2010 str. 16)
Konsolidace		Postup zaměřený na řízené snižování počtu různých druhů zařízení za účelem jejich efektivnějšího dlouhodobého využívání. (vlastní definice autora)
Power Management		Power Management je postup řízení elektronických zařízení takovým způsobem, aby se minimalizovala spotřeba elektrické energie. (PC Magazine, 2013)
Recyklace		Získávání cenných a dále použitelných součástí původního produktu při jeho likvidaci za účelem následného využití pro výrobu nových produktů, ve kterých jsou tyto součásti zastoupeny. (vlastní definice autora)
Radio Frequency Identification	RFID	Identifikace pomocí rádiové frekvence, je technologie využívající ICT komponent pro bezdrátovou identifikaci produktů či výrobků nejčastěji v rámci skladového hospodářství či logistice. (vlastní definice autora)

Tenký klient		Tenký klient je na virtualizaci založený přístup centralizace dat a funkcionality na centrální servery, odkud jsou tato data a funkcionality následně načítány značně zjednodušenými pracovními stanicemi jednotlivých uživatelů. (PC Magazine, 2013)
Trvale udržitelný rozvoj		Viz. Udržitelný rozvoj
Udržitelnost		Viz. Udržitelný rozvoj
Udržitelný rozvoj		Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích, a aniž by se to dělo na úkor jiných národů. (Rada vlády pro udržitelný rozvoj, 2010)
Videokonference		Multimediální forma vzdálené komunikace mezi více lidmi prostřednictvím audia a videa přenášeného prostřednictvím internetu (vlastní definice autora)
Virtualizace		Jedná se o metodický postup vytváření virtuálních (počítačových) kopií reálně existujícího ICT vybavení, které se navenek jeví a komunikuje, jako by fyzicky reálně existovalo. (vlastní definice autora)
Zralostní model		Nástroj definující ucelenou množinu úrovní zralosti, v rámci které je možné posuzovat zralost zkoumaného prvku na základě úrovně jeho, pro daný zralostní model důležitých, vlastností. (vlastní definice autora)

7 Bibliografie

Anderson, Carl a kol. 1984. Stage of the Product Life Cycle, Business Strategy, and Business Performance. *The Academy of Management Journal* . Březen 1984, Sv. 1, 27, stránky 5-24.

Basl, Josef, a kol. 2011. *Inovace podnikových informačních systémů : Podpora konkurenceschopnosti podniku*. Praha : Professional Publishing, 2011. str. 150. ISBN 978-80-7431-045-4.

Brundtland, Gro Harlem. 1987. UN Documents. *Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development*. [Online] 1987. [Citace: 18. 1 2013.] <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>.

Buchalceková, a kolektiv. 2011. *Vztah ICT a trvale udržitelného rozvoje*. Praha : VSE Katerda Informačních Technologii, 2011.

Buchalceková, Alena. 2009. *Metodiky budování informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Oeconomica, 2009. str. 206. ISBN 978-80-245-1540-3.

Connection-Research, Philipson Graeme. 2010. A Green ICT Framework - Understanding and Measuring Green ICT. *computersite.com.au*. [Online] 20. 4 2010. [Citace: 29. 3 2013.] http://www.computersite.com.au/assets/files/A_Green_ICT_Framework_CR.pdf. ABN 47 092 657 513.

Curry, E. 2012. Understanding the Maturity of Sustainable. *researchgate.net*. [Online] 2012. [Citace: 28. 3 2013.] http://www.researchgate.net/publication/232724849_Curry_SICTMaturity_PrePrint/file/d912f509105773cf20.pdf.

ČSÚ. 2012. Ukazatele sociálního a hospodářského vývoje ČR 3. čtvrtletí 2012. *Český statistický úřad*. [Online] 31. 12 2012. [Citace: 19. 1 2013.] http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/p/1403-12_e-1403-12.

Donovan, Fred. 2012. VMware maintains dominance of server virtualization market. *Gartner*. [Online] 29. 10 2012. [Citace: 10. 4 2013.] <http://www.fierceenterprisecommunications.com/story/gartner-vmware-maintains-dominance-server-virtualization-market/2012-10-29>.

Ecolable, EU. 2013. Environment - EU Ecolable. *Europien Unie*. [Online] 25. 3 2013.

[Citace: 27. 3 2013.] http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm.

Energy-Star. 2009. ENERGY STAR - Program Requirements. [Online] 2009. [Citace: 27. 3 2013.]

http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/revisions/downloads/computer/Version5.0_Computer_Spec.pdf.

EPA. 2013. Energy star History. *Energy star*. [Online] 2013. [Citace: 27. 3 2013.]

http://www.energystar.gov/index.cfm?c=about.ab_history.

EU. 2011. Malé a střední podniky: Zpráva Komise. [Online] 4. 10 2011. [Citace: 19. 1 2013.]

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1149_cs.htm. IP/11/1149.

EU. 2006. *Nová definice malých a středních podniků*. Brusel : autor neznámý, 2006. 92-894-7917-5.

Evropská-Komise. 2011. *Rozhodnutí Evropské komise kterým se stanoví ekologická kritéria pro udělování ekoznačky EU pro osobní počítače počítače*. Brusel : Evropská komise, 2011. 2011/337/EU.

Forge, Simon a kol. 2009. *A Green Knowledge Society - An ICT policy agenda to 2015 for Europe's future knowledge society*. Stockholm : SCF Associates Ltd, 2009. str. 66, Report.

Gemini Systems. 2013. Tivoli Monitoring for Energy Management. *gemini-systems.com*.

[Online] 2013. [Citace: 11. 4 2013.] <http://estore.gemini-systems.com/ibm/software-license/tivoli-management-software/tivoli-monitoring-solutions/tivoli-monitoring-for-energy-management/BJ0PVML.html>.

Greenitweek. 2010. Philipson, Graeme - Online presentation about Green ICT Framework.

greenitweek.org. [Online] 1, 13. 7 2010. [Citace: 29. 3 2013.] Jedná se o záznam online prezentace se zvukovým doprovodem. <http://www.greenitweek.org/learn/videos/blwirth/31-Graeme+Philipson+Green+ICT+Framework>.

Hilty, Lorenz. 2008. *Information Technology and Sustainability*. St. Gallen : Books on Demand , 2008. str. 182. ISBN: 978-3837019704.

Honová, Veronika. 2012. *Role ICT při zajištění udržitelného rozvoje*. Praha : VŠE - Katedra informačních technologií, 2012. str. 86, Diplomová práce. Vedoucí práce: Alena Buchalceová.

- IBM. 2012.** IBM Environmental report 2011. [Online] 2012. [Citace: 18. 1 2012.] http://www.ibm.com/ibm/environment/annual/IBMEnvReport_2011.pdf.
- IGEL Technology. 2012.** Survey Reveals IGEL as Clear German Market Thin Client Leader. *realwire.com*. [Online] 22. 11 2012. [Citace: 11. 4 2013.] <http://www.realwire.com/releases/Survey-Reveals-IGEL-as-Clear-German-Market-Thin-Client-Leader>.
- Intel. 2009.** The Problem of Power Consumption in Servers. *infoq.com*. [Online] 1. 4 2009. [Citace: 10. 4 2013.] <http://www.infoq.com/articles/power-consumption-servers>.
- Mickoleit, A. 2010.** *Greener and Smarter: ICTs, the Environment and Climate Change*. Paříž : OECD Publishing, 2010. Sv. 01. doi: 10.1787/5k9h3635kdbt-en.
- Misco Systemax. 2013.** Thin Clients Prices. *misco.ie*. [Online] 2013. [Citace: 11. 4 2013.] <http://www.misco.ie/Cat/6744/Thin-Clients>.
- Mlejnek, Petr. 2012.** *Model zralosti Green ICT jako východisko při zavádění Green ICT praktik v malých a středních podnicích*. Praha : VŠE - Katedra informačních technologií, 2012. str. 88, Diplomová práce. Vedoucí práce: Alena Buchalceová.
- Murugesan, San. 2008.** Harnessing Green IT: Principles and Practices. *IT Professional Magazine*. IEEE Computer Society, Leden 2008, Sv. 10, 1, stránky 24-33. 15209202.
- PC Magazine. 2013.** Power Management. *pcmag.com*. [Online] 2013. [Citace: 22. 4 2013.] <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/49568/power-management>.
- PC Magazine. 2013.** Thin Client. *pcmag.com*. [Online] 2013. [Citace: 22. 4 2013.] <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/52832/thin-client>.
- Philipson, Graeme. 2011.** A Comprehensive and Practical Green ICT Framework. *Handbook of Research on Green ICT: Technology, Business and Social Perspectives*. 2011, 1, stránky 131-145. DOI: 10.4018/978-1-61692-834-6.ch009.
- Rada vlády pro udržitelný rozvoj. 2010.** Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky. *Ministerstvo životního prostředí*. [Online] 2010. [Citace: 18. 1 2013.] [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_uzr_zitelneho_rozvoje/\\$FILE/KM-SRUR_CZ-20100602.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_uzr_zitelneho_rozvoje/$FILE/KM-SRUR_CZ-20100602.pdf). 978-80-7212-536-4.

- Sheridan, Charles a kol. 2011.** A Capability Maturity Framework for Sustainable Information and Communication Technology. *IT Professional Magazine*. Leden 2011, Sv. 13, 1, stránky 33-40. 15209202.
- Sobotta, Adrian, Sobotta, Irene a Gotze, John. 2010.** *Green IT - How Green IT can form a solid foundation for a low-carbon society*. místo neznámé : The Greening IT Initiative, 2010. ISBN 13: 978-87-91936-02-9.
- Targa, Jan. 2011.** *Analýza přístupů k tématice Green ICT v IT společnostech operujících na českém trhu*. Fakulta Informatiky a statistiky. Praha : VSE, 2011. Diplomová práce. Vedoucí práce: Basler Josef.
- TCO. 2013.** Advancing sustainable IT. *TCO Development*. [Online] 2013. [Citace: 27. 3 2013.] <http://tcodevelopment.com/about-us/advancing-sustainable-it/>.
- VMware Store. 2013.** VMware ThinApp 4.6 Suite. *VMware Store*. [Online] 2013. [Citace: 11. 4 2013.] http://store.vmware.com/store/vmwde/en_IE/buy/productID.108093800.
- VMware. 2013.** VMware - vShaper. *VMware*. [Online] 2013. [Citace: 10. 4 2012.] <http://www.vmware.com/products/datacenter-virtualization/vsphere/pricing.html>.
- Vojtková, Erika. 2012.** *Trendy v oblasti podnikových IS - Green IT*. Fakulta informatiky a statistiky, Katedra Informačních Technologii. Praha : VSE, 2012. Diplomová práce. Vedoucí práce: Basl, Josef.
- Voříšek, Jiří a kol. 2010.** *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. Praha : Oeconomica, 2010. str. 446. ISBN: 978-80-245-1440-6.
- Wäger, P.A. a kolektiv. 2005.** Smart labels in municipal solid waste — a case for the Precautionary Principle? *Environmental Impact Assessment Review*. 2005, 25, stránky 567–586. doi:10.1016/j.eiar.2005.04.009.
- Wikipedia. 2013.** Product lifecycle management. *wikipedia.org*. [Online] 18. 3 2013. [Citace: 27. 3 2013.] http://en.wikipedia.org/wiki/Product_lifecycle_management.

8 Seznam obrázků a tabulek;

8.1 Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Životní cyklus ICT produktu z pohledu uživatele 13

Zdroj: autor

Obrázek č. 2: Životní cyklus ICT produktu z globálního pohledu 14

Zdroj: (Wikipedia, 2013)

Obrázek č. 3: Druhy dopadů spojených se zaváděním změn skrze ICT 21

Zdroj: (Mickoleit, 2010 str. 8)

Obrázek č. 4: Znamka energeticky efektivních produktů ENERGY STAR..... 25

Zdroj: (EPA, 2013)

Obrázek č. 5: Znamka energeticky a ekologicky efektivních produktů EU Ecolable 25

Zdroj: (Ecolable, 2013)

Obrázek č. 6: Znamka energeticky a ekologicky efektivních produktů TCO 26

Zdroj: (TCO, 2013)

Obrázek č. 7: Přehled metodik zavádění Green ICT opatření a jejich zaměření 29

Zdroj: (Vojtková, 2012 str. 74)

Obrázek č. 8: Zachycení míry zralosti a důležitosti jednotlivých znalostních bloků 34

Zdroje: (Sheridan, 2011 str. 38)

Obrázek č. 9: Stanovení konečné úrovně zralost celé organizace 35

Zdroje: (Sheridan, 2011 str. 38)

Obrázek č. 10: Původní metodika Five Key Components of Green ICT 36

Zdroj: (Greenitweek, 2010)

Obrázek č. 11: Zralostní model G-Readiness 36

Zdroj: (Greenitweek, 2010)

Obrázek č. 12: Grafické znázornění Green ICT Frameworku	37
Zdroj: (Connection-Research, 2010 str. 6)	
Obrázek č. 13: Úrovně zralosti Green ICT podle Green ICT Frameworku	38
Zdroj: (Connection-Research, 2010 str. 17)	
Obrázek č. 14: Úrovně zralosti modelu ing. Mlejnka	39
Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 44)	
Obrázek č. 15: Oblasti zralosti zkoumané modelem zralosti ing. Mlejnka	40
Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 24)	
Obrázek č. 16: Zobrazení hodnotících kritérií	42
Zdroj: autor	

8.2 Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Rozdělení společností v České republice	11
Zdroj: (ČSÚ, 2012)	
Tabulka č. 2: Specifikace bloků schopností metodiky SICT-CMF	33
Zdroj: (Sheridan, 2011 str. 37)	
Tabulka č. 3: Souhrnná hodnotící tabulka Green ICT opatření	77
Zdroj: autor + (Mlejnek, 2012 str. 58)	
Tabulka č. 4: Specifikace napojení otázek na oblasti v metodice Mlejnek	95
Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 50)	

9 Přílohy

9.1 Příloha č. 1 – Otázky modelu zralosti Green ICT malých a středních podniků

Otázky sloužící k určení úrovně zralosti společnosti z hlediska Green ICT:

- **Otázka: 1.** Využíváte možnosti konsolidace a virtualizace serverů?
- **Otázka: 2.** Optimalizujete datová centra / datové centrum?
- **Otázka: 3.** Využíváte tenkých klientů?
- **Otázka: 4.** Využíváte možnosti virtualizace a konsolidace úložišť?
- **Otázka: 5.** Snižujete objem firemních dat odstraněním jejich duplicity (redundance) a jejich kompresí?
- **Otázka: 6.** Přesouváte málo používaná data na záložní disky?
- **Otázka: 7.** Využíváte automatizovaný Power Management systém?
- **Otázka: 8.** Jsou firemní monitory a disky nastaveny tak, aby se po 15 či méně minutách nečinnosti vypnuly?
- **Otázka: 9.** Jsou firemní počítače nastaveny tak, aby se po 30 či méně minutách nečinnosti uspaly?
- **Otázka: 10.** Snažíte se konsolidovat kancelářská zařízení (např. tiskárny) v poměru 10 / 1 (zaměstnanec / zařízení)?
- **Otázka: 11.** Snažíte se konsolidovat osobní zařízení (např. notebooky) v poměru 1 / 1 (zaměstnanec / zařízení)?
- **Otázka: 12.** Snaží se vaše společnost o "zelené" chování svých zaměstnanců? A to především pozitivní a nenásilnou cestou, poskytováním relevantních informací a osobní interakcí vedení se zaměstnanci (prostor pro diskuzi na toto téma)?
- **Otázka: 13.** Poskytuje vaše společnost svým zaměstnancům zpětnou vazbu z výsledných dopadů vzniklých dodržováním "zelených" iniciativ?
- **Otázka: 14.** Vypínají vaši zaměstnanci svůj počítač a monitor v případě jeho nepoužívání? A stejně tak odpojují svůj notebook a nabíječku na mobilní telefon ze sítě, v případě jejich nepoužívání?

- **Otázka: 15.** Uspávají se firemní počítače a notebooky po určité době nepoužívání, namísto používání spořičů obrazovky?
- **Otázka: 16.** Jsou vaše firemní tiskárny standardně nastaveny na oboustranný černobílý tisk?
- **Otázka: 17.** Odstraňují vaši zaměstnanci ze svých počítačů nechtěné a nepotřebné soubory a e-maily?
- **Otázka: 18.** Vyhledáváte při nákupu nového ICT zařízení "zelená" zařízení (např. na základě hodnocení EPEAT, Energy Star, nebo energetických štítků)?
- **Otázka: 19.** Snažíte se prodlužovat standardní dobu životního cyklu ICT zařízení v případě, že jejich nahrazení není nezbytně nutné, a vynaložené prostředky na nahrazení by mohly být v rámci Green ICT lépe využity?
- **Otázka: 20.** Snažíte se opravovat rozbitá ICT zařízení v případě, že jejich nahrazení není nezbytně nutné, a vynaložené prostředky na nahrazení by mohly být v rámci Green ICT lépe využity?
- **Otázka: 21.** Snažíte se darovat, recyklovat, nebo opětovně používat nepotřebná ICT zařízení?
- **Otázka: 22.** Likvidujete nepotřebná ICT zařízení dle směrnice WEEE, resp. víte koho kontaktovat v případě, že již zařízení nepotřebujete?
- **Otázka: 23.** Snažíte se omezovat cestování vašich zaměstnanců využíváním možností audio / video konferencí, on-line meetingů, či teleprezence?
- **Otázka: 24.** Podporujete práci zaměstnanců z domova?
- **Otázka: 25.** Snažíte se o snížení spotřeby zdrojů (např. papíru) využíváním ICT technologií?
- **Otázka: 26.** Posíláte faktury elektronicky, namísto tištěných?
- **Otázka: 27.** Rozesíláte výplatní pásky e-mailem, namísto tištěných?
- **Otázka: 28.** Faxujete a necháváte si faxovat na e-mail, namísto na fax (na papír)?
- **Otázka: 29.** Využíváte systém pro automatizovanou správu budov (který automaticky ovládá např. vytápění místností a zhasínání světel)?
- **Otázka: 30.** Měříte prostřednictvím ICT spotřebu energií celé společnosti?
- **Otázka: 31.** Vypočítáváte prostřednictvím ICT uhlíkovou stopu vytvářenou vaší společností?

Množina odpovědí na výše specifikované otázky:

- Ne, ani nevíme, o co se jedná
- Ne, ale již jsme o tom slyšeli
- Snažíme se této možnosti využít
- Ano, ale neměříme přínosy
- Ano, a zároveň měříme přínosy
- Ano, a na základě měření průběžně optimalizujeme

V dále specifikované tabulce č. 4 je patrné, jaké otázky se věnují jakým oblastem Green ICT v organizacích. Podrobnější rozpracování metody včetně podrobnějšího výpočtu zralosti je specifikováno v práci ing. Mlejnka (Mlejnek, 2012 stránky 45-50).

Tabulka č. 4: Specifikace napojení otázek na oblasti v metodice Mlejnek

Zdroj: (Mlejnek, 2012 str. 50)

OBLAST	OTÁZKY
Green of ICT	
Konsolidace a virtualizace serverů	Otázka: 1.
Optimalizace datových center	Otázka: 2.
Tenci klienti	Otázka: 3.
Optimalizace úložišť dat	Otázka: 4.
	Otázka: 5.
	Otázka: 6.
Automatizovaný Power Management	Otázka: 7.
	Otázka: 8.
	Otázka: 9.
Konsolidace zařízení	Otázka: 10.
	Otázka: 11.
Chování lidí	Otázka: 12.
	Otázka: 13.
	Otázka: 14.
	Otázka: 15.
	Otázka: 16.
	Otázka: 17.
Požizování Green ICT	Otázka: 18.
Prodlužování životního cyklu zařízení	Otázka: 19.
	Otázka: 20.
Recyklování a opětovné používání zařízení	Otázka: 21.
Likvidace zařízení	Otázka: 22.

Green by ICT	
Omezení cestování	Otázka: 23.
Práce z domova	Otázka: 24.
Snížení spotřeby zdrojů	Otázka: 25. Otázka: 26. Otázka: 27. Otázka: 28.
Automatizace budov	Otázka: 29.
Měření a monitorování	Otázka: 30. Otázka: 31.

9.2 Příloha č. 2 – Postup bodového hodnocení metodikou METES

Pro hodnocení, které je určené pro posuzování jednotlivých opatření pomocí výše specifikovaných kritérií, je v rámci této práce použito bodové hodnocení, které principiálně vychází z metodiky METES. Tato metodika je založena na bodovém hodnocení každého kritéria v rozsahu 0-5 bodů, kdy bodový rozsah 0-1 specifikuje minimální nebo nízkou úroveň naplnění daného kritéria, rozsah 2-3 specifikuje střední úroveň naplnění daného kritéria a rozsah 4-5 následně specifikuje vysokou úroveň naplnění daného kritéria (přičemž každá bodová hodnota je samostatně podrobněji specifikována pro každé kritérium, které je posuzováno). (Buchalceková, 2009)

Z důvodu lepší čitelnosti bodování kritérií a následného porovnávání jednotlivých opatření podle kritérií byl v této práci otočen princip hodnocení u kritérií náročnost na zavedení a celková nákladovost zařízení. U těchto kritérií tedy má bodové hodnocení charakter obrácený: 4-5 specifikuje minimální nebo nízkou úroveň naplnění daného kritéria, rozsah 2-3 specifikuje střední úroveň naplnění daného kritéria a rozsah 0-1 následně specifikuje vysokou úroveň naplnění daného kritéria.

Dále v této kapitole jsou tedy specifikovány přesné komentáře bodového hodnocení pro jednotlivá kritéria, která byla využita v této práci.

Kritérium náročnosti na zavedení:

Tak jak je toto kritérium popsáno v kapitole „4.1.1 Náročnost na zavedení“, bylo pro jeho bodové hodnocení využito následující přesné specifikace bodů:

0. Bodů – Dané opatření je extrémně náročné na zavedení jak vlastními tak externími silami a při současně extrémně vysoké náročnosti na techniku i zaměstnance. (Zkrácené označení: extrémně náročné na zavedení)
1. Bod - Dané opatření je velmi obtížné na zavedení vlastními silami (pro zavedení je doporučováno využít externích služeb) a to při současně velmi vysoké náročnosti na technické prostřední a znalosti zaměstnanců. (Zkrácené označení: velmi náročné, obtížné zavedení vlastními silami)

2. Body – Dané opatření je obtížné na zavedení vlastními silami, přičemž náročnost na technické vybavení prostředí a znalostí zaměstnanců je na střední úrovni. (Zkrácené označení: středně náročné, obtížné zavedení vlastními silami)
3. Body – Dané opatření je z pravidla možné zavést vlastními silami se střední úrovní náročnosti na případné znalosti zaměstnanců a technické úpravy prostředí. (Zkrácené označení: středně náročné, možné zavedení vlastními silami)
4. Body – Dané opatření je možné zavést vlastními silami s nízkou úrovní náročnosti na znalosti zaměstnanců a technické prostředí. (Zkrácené označení: málo náročné, možné zavedení vlastními silami)
5. Bodů – Dané opatření je možné zavést vlastními silami s téměř nulovou náročností na znalosti zaměstnanců a technické prostředí. (Zkrácené označení: minimální náročnost, možné zavedení vlastními silami)

Kritérium celkové nákladovosti zavedení:

Tak jak je toto kritérium popsáno v kapitole „4.1.2 Celková nákladovost zavedení“, bylo pro jeho bodové hodnocení využito následující přesné specifikace bodů:

0. Bodů – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí extrémně vysoké náklady v řádu milionů korun či statisíců eur. (Zkrácené označení: extrémně vysoké - miliony korun)
1. Bod – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí vysoké náklady v řádu stovek tisíc korun či desítek tisíc eur. (Zkrácené označení: vysoké - stovky tisíc korun)
2. Body – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí středně vysoké náklady v řádu desetitisíců korun či tisíců eur. (Zkrácené označení: středně vysoké - desetitisíce korun)
3. Body – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí nízké náklady v řádu tisíců až desetitisíců korun či stovek až tisíce eur. (Zkrácené označení: nízké - tisíce až desetitisíce korun)
4. Body – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí pouze minimální náklady v řádu tisíců korun či stovek eur. (Zkrácené označení: minimální – tisíce korun)
5. Bodů – Pro zavedení daného opatření jsou zapotřebí téměř nulové náklady. (Zkrácené označení: nulové)

Kritérium efekt opatření pro organizaci:

Tak jak je toto kritérium popsáno v kapitole „4.1.3 *Efekt opatření pro organizaci*“, bylo pro jeho bodové hodnocení využito následující přesné specifikace bodů:

0. Bodů – Dané opatření nemá pro organizaci téměř žádné pozitivní efekty. (Zkrácené označení: téměř žádné pozitivní efekty)
1. Bod – Dané opatření má pro organizaci malé množství pozitivních efektů s nízkou úrovní významu. (Zkrácené označení: malé množství efektů s nízkým významem)
2. Body – Dané opatření má pro organizaci střední množství pozitivních efektů s nízkou úrovní významu. (Zkrácené označení: střední množství efektů s nízkým významem)
3. Body – Dané opatření má pro organizaci střední množství pozitivních efektů se střední úrovní významu. (Zkrácené označení: střední množství efektů se středním významem)
4. Bodů – Dané opatření má pro organizaci velké množství pozitivních efektů s velkou nebo střední úrovní významu. (Zkrácené označení: velké množství efektů s velkým-středním významem)
5. Bodů – Dané opatření má pro organizaci velké množství pozitivních efektů s velmi vysokou úrovní významu. (Zkrácené označení: velké množství efektů s velmi vysokým významem)

Kritérium celkové dopady opatření:

Tak jak je toto kritérium popsáno v kapitole „4.1.4 *Celkové dopady opatření*“, bylo pro jeho bodové hodnocení využito následující přesné specifikace bodů:

0. Bodů – Dané opatření nemá pro udržitelný rozvoj téměř žádný význam.
1. Bod – Dané opatření má pro udržitelný rozvoj pouze minimální význam.
2. Body – Dané opatření má pro udržitelný rozvoj malý až střední význam.
3. Body – Dané opatření má pro udržitelný rozvoj střední význam.
4. Bodů – Dané opatření má pro udržitelný rozvoj vysoký význam.
5. Bodů – Dané opatření má pro udržitelný rozvoj velmi vysoký význam.

Kritérium vhodnost opatření pro typy společnosti:

Tak jak je toto kritérium popsáno v kapitole „4.1.5 *Vhodnost opatření pro typy společnosti*“, bylo pro jeho bodové hodnocení využito následující přesné specifikace bodů:

0. Bodů – Dané opatření je vhodné pouze pro naprosto specifické typy společností, které v České republice obecně nejsou ve velkém množství zastoupeny. (Zkrácené označení: minimální množství společností)
1. Bod – Dané opatření je vhodné pro malé množství společností se speciálními podmínkami v malém počtu sektorů. (Zkrácené označení: malé množství společností)
2. Body – Dané opatření je vhodné pro střední množství společností v malém počtu sektorů. (Zkrácené označení: střední množství společností ve specifických sektorech)
3. Body – Dané opatření je vhodné pro střední množství společností ve větším počtu sektorů. (Zkrácené označení: střední množství společností)
4. Bodů – Dané opatření je vhodné pro velké množství společností v téměř všech sektorech. (Zkrácené označení: velké množství společností)
5. Bodů – Dané opatření je vhodné pro všechny společnosti. (Zkrácené označení: vhodné pro všechny společnosti)