

**Masarykova universita**  
**Fakulta informatiky**



**Informační společnost**  
**a životní prostředí**

**Diplomová práce**

Brno, 2005

Bc. Ondřej Hudlický

## ***Čestné prohlášení***

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Všechny zdroje, prameny a literaturu, které jsem při vypracování používal nebo z nich čerpal, v práci řádně cituji s uvedením úplného odkazu na příslušný zdroj.

.....

## ***Poděkování***

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu této práce prof. RNDr. Jiřímu Hřebíčkoví za cenné rady a přívětivý přístup. Dále děkuji Vojtěchu Koteckému, Martě Misíkové a Hnutí DUHA (Friends of the Earth Czech Republic) za vlídné přijetí a za to, že převzali záštitu nad projektem VOTEWATCH a umožnili mi na něm pracovat. Mé poděkování patří také Ing. Davidu Burianovi za konfrontaci názorů na ochranu životního prostředí a připomínky k obsahu a formě práce.

## ***Shrnutí***

Tato práce se zaměřuje na problematiku informační společnosti, ochrany životního prostředí a trvale udržitelného rozvoje v ČR a EU. Zabývá se především právem na informace (Právo vědět). Dále se věnuje registru úniků a přenosu znečišťujících látek a všeobecně informačním systémům, které naplňují Právo vědět tím, že poskytují společnosti potřebné informace o životním prostředí. Jsou zkoumány specifické vlastnosti těchto systémů a požadavky na ně kladené. Po analýze přístupů k měření kvality a požadavků na systém jsou vybrány některé metriky pro jeho měření. Jejich aplikace vede k určení důležitých parametrů zkoumaných informačních systémů.

Součástí této diplomové práce je také vytvoření informačního systému pro sledování hlasování poslanecké sněmovny a senátu parlamentu ČR a poslanců Evropského parlamentu, kteří zastupují Českou republiku, a to hlasování, která se týkají životního prostředí. Tento projekt má za cíl zvýšit informovanost české veřejnosti v oblasti životního prostředí a související legislativy. Popsán je zde vývoj tohoto informačního systému, jeho struktura a výsledky měření systému navrženými metodami.

## ***Klíčová slova***

Informační společnost, životní prostředí, ochrana životního prostředí, trvale udržitelný rozvoj, Právo vědět – právo na informace o životním prostředí, registr znečištění, kvalita SW, měření kvality SW, analýza a návrh systému, Votewatch.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>2 INFORMAČNÍ SPOLEČNOST A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</b> .....	<b>7</b>
2.1 VÝVOJ A CHARAKTERISTIKA INFORMAČNÍ SPOLEČNOSTI .....	7
2.2 PRÁVO NA INFORMACE V INFORMAČNÍ SPOLEČNOSTI .....	9
2.3 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	10
2.3.1 Úvod do problematiky .....	10
2.3.2 Znečištění životního prostředí .....	10
2.4 DNEŠNÍ SPOLEČNOST A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	11
2.4.1 Význam vzdělávání .....	13
<b>3 TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ</b> .....	<b>14</b>
3.1 PRINCIPY TRVALE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE .....	14
3.2 NÁSTROJE K DOŠAŽENÍ TUR .....	15
3.3 AKTIVITY EU A ČESKÉ REPUBLIKY .....	17
3.4 NÁRODNÍ PLÁN TUR .....	17
<b>4 PRÁVO VĚDĚT</b> .....	<b>19</b>
4.1 VZNIK A VÝVOJ PRÁVA VĚDĚT .....	19
4.1.1 Mezinárodní konference .....	20
4.2 REGISTR ÚNIKŮ A PŘENOSU ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK .....	22
4.2.1 Charakteristika systému PRTR .....	22
4.2.2 Přínosy PRTR .....	23
4.2.3 Požadavky uživatelů systému PRTR .....	25
4.3 DALŠÍ SYSTÉMY PRO NAPLŇOVÁNÍ PRÁVA VĚDĚT .....	26
4.4 RTK V ČESKÉ REPUBLICE .....	26
4.4.1 Legislativa Right-to-Know .....	26
4.4.2 Přehled současných IS a registrů .....	28
<b>5 INFORMAČNÍ SYSTÉMY NAPLŇUJÍCÍ PRÁVO VĚDĚT</b> .....	<b>30</b>
5.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	30
5.2 POŽADAVKY NA IS RTK .....	31
5.3 VYBRANÉ CHARAKTERISTIKY .....	32
5.4 MĚŘENÍ KVALITY IS .....	33
5.4.1 Základní pojmy .....	33
5.4.2 FURPS .....	34
5.4.3 Faktory kvality a metriky podle McCall .....	34
5.4.4 Kvalita podle normy ISO/IEC 9126 .....	37
5.4.5 Vybrané metriky pro IS RTK .....	38
<b>6 IS VOTEWATCH</b> .....	<b>41</b>
6.1 MOTIVACE .....	41
6.2 OBECNÉ VLASTNOSTI SYSTÉMU .....	42
6.3 MODEL SYSTÉMU .....	42

6.3.1	<i>Základní koncept systému</i>	43
6.3.2	<i>Složky systému</i>	44
6.3.3	<i>Sběr a vyhodnocení dat</i>	45
6.3.4	<i>Administrace</i>	47
6.3.5	<i>Systémové funkce</i>	47
6.3.6	<i>Hlavní funkce</i>	48
6.3.7	<i>Struktura databáze</i>	50
6.4	POSTUP VÝVOJE SYSTÉMU	53
6.5	POPIS WEBOVÉ APLIKACE	54
6.5.1	<i>Veřejná část</i>	55
6.5.2	<i>Popis administrativní části</i>	56
6.5.3	<i>Prostředky pro komunikaci s uživatelem</i>	57
6.5.4	<i>Použité technologie</i>	58
6.6	MĚŘENÍ IS	58
7	ZÁVĚR	60
	POUŽITÉ ZKRATKY	61
	LITERATURA	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	PŘÍLOHA A	66
	PŘÍLOHA B	69

# 1 Úvod

V současné době dochází k zásadním změnám ve společnosti, ekonomice, průmyslu a téměř všech odvětvích lidské činnosti. Děje se tak především díky rozvoji počítačových a komunikačních technologií, které umožnily rozvoj vědy, efektivnější pracovní postupy a rychlejší dorozumívání. Nastává éra informační společnosti, přičemž není zdaleka jisté do jakých slepých uliček nás tyto revoluční změny mohou dovést. Do popředí se dostává pojem udržitelnost, který můžeme spojit nejen s životním prostředím, ale i se situací ve společnosti stejně jako i jinými lidskými činnostmi. Zajímá nás, jestli směr, kterým se ubíráme, vede k dobrému konci, nenese se sebou ztrátu materiálních a duchovních hodnot.

Problematikou zásadního významu se stává životní prostředí, protože naše životy jsou na jeho kvalitě vysoce závislé a díky nárůstu nových technologií a důrazu na ekonomický růst je na něj kladeno obrovské zatížení. Zvláště v rozvojových zemích souvisí zvyšování ekonomické potenciálu přímo se znečištěním životního prostředí. V rozvinutých zemích dochází zase k vysokému růstu blahobytu, díky čemuž je plýtváno neobnovitelnými zdroji a neúměrně roste množství odpadů, jejichž recyklace je stále velmi nízká. Pokud bychom se k životnímu prostředí chovali podobným způsobem jako v posledních padesáti letech, během krátké doby bychom si pravděpodobně vyčerpali neobnovitelné zdroje a obklopili se odpady. Proto probíhají na mezinárodní a národní úrovni iniciativy, které mají vést k ochraně životního prostředí a jeho udržitelnosti pro další generace. Problém je nutno řešit globálněji, protože v přírodě je vše propojeno v jeden celek a odstranění izolovaných problémů by nevedlo k uspokojivému stavu celého systému.

Veškeré znečištění našeho životního prostředí si zapříčinili přímo a nebo nepřímo sami lidé. Na tento stav má hlavně neekologické chování v průmyslu, zemědělství, dopravě a domácnostech. Vzhledem k tomu, že žít v kvalitním, čistém, zdravém a pěkném prostředí je v zájmu každého z nás, bylo by vhodné, aby také každý chápal environmentální důsledky svého chování. Jedním z demokratických a efektivních nástrojů, jak tohoto stavu docílit je **Právo vědět – právo na informace o životním prostředí**. Důležitou roli zde hrají informační systémy, které shromažďují a přiměřeným způsobem prezentují environmentální data veřejnosti: **informační systémy naplňující právo na informace**. Tyto systémy jsou budovány ve všech vyspělých zemích světa v rámci státních programů nebo iniciativ ekologických sdružení. Bohužel v České republice je zatím záběr, použitelnost a kvalita těchto informačních systémů nedostačující. Tato diplomová práce analyzuje současný stav a snaží se přispět k dané problematice jednak vytvořením IS pro sledování hlasování zákonodárců se vztahem k životnímu prostředí a také analýzou požadavků na tento typ systémů a přístupů k jejich měření.

## 2 Informační společnost a životní prostředí

### 2.1 Vývoj a charakteristika informační společnosti

Pojem informace se používá v kontextu informační společnosti v mnoha významech. Všeobecněji ji můžeme chápat jako objektivizovaný fakt, či poznatek.

V současné společnosti dochází ke změnám a procesům vyvolaným převratným vývojem technických možností lidstva, především v oblasti informačních a komunikačních technologií (ICT). Dochází k procesu, pro který se vžil název informatizace – společnost industriální postupně přechází do stadia postindustriálního – k informační společnosti, ve které mají největší význam samotné informace. Stávají se obchodním artiklem, surovinou a výrobkem. Získávání, zpracování a využívání informací ve velkém množství se stává nedílnou součástí životů a práce všech lidí. Schopnost pracovat s informacemi je předpokladem k profesnímu růstu a je na ni kladen maximální důraz. Příмым důsledkem je změna ekonomických struktur a nutnost vzdělávání ve všech profesních oblastech.

Informační společnost se sebou přináší růst blahobytu. To je důvodem, proč všechny vyspělé státy mají v politickém programu rozvoj informační společnosti a podporu vzdělávání v oblasti informačních technologií (IT) s důrazem na počítačové informační technologie (ICT).

Kolébkou informatizace je zřejmě USA. Důvodem je zde velký rozvoj a investice do ICT, které mají v současné době až třetinový podíl na hospodářském růstu. Pomáhají zde také iniciativy americké vlády, jako například podpora rozvoje Internetu – 1996 nebo elektronizace státní administrativy – 1999. [MÓRIC04]

Význam informačních technologií si uvědomují také státy Evropské Unie. První programy pro přechod k informační společnosti byly plánovány v roce 1994, kdy o tomto tématu byla napsána také tzv. **Bangemanova zpráva**. Jedná se o akční plán, který se stal podkladem pro vypracování politického programu EU s ohledem na budování informační společnosti. Obsahuje čtyři proudy činností:

- regulatorní rámec
- sítě, základní služby, aplikace a obsah
- sociální, společenské a kulturní aspekty
- propagace

Potenciál informační společnosti má zvýšit kvalitu života občanů Evropy, zvýšit účinnost sociální a ekonomické organizace i posílit soudržnost.

V roce 1997 proběhla konference v Bonnu o využití potenciálu globálních informačních sítí. Důležitým mezníkem je rok 1999, kdy byla v Lisaboně přijata iniciativa Evropské komise „eEurope“ – informační společnost pro každého. Tato iniciativa navazuje na plány jednotlivých států Unie a jejím cílem je rozvoj využívání elektronických sítí v Evropě a dosáhnout tak konkurenceschopnosti EU se Spojenými Státy.

V roce 2000 následovala konference ve Varšavě s názvem „Informační společnost – urychlení evropské integrace“. Zde se setkali zástupci států EU se zástupci ostatních Evropských států a zavázali se pomoci a spolupracovat při informatizaci. Vzniká iniciativa „eEurope+“, která se stala první společnou iniciativou kandidátských zemí Unie. Jejím cílem je snížit prohlubování rozdílů mezi kandidátskými a členskými zeměmi. Prvním krokem je požadavek, aby si každá země definovala svoji informační politiku. Ta má obsahovat následující body:

- Národní strategie rozvoje informační společnosti
- Národní telekomunikační politika
- Liberalizace telekomunikačních sítí a služeb
- Právní rámec harmonizující s EU
- Vytvoření agentury pro koordinování informatizačních aktivit

Důležitou koordinační funkci, co se týče shromažďování dat a monitorování informací o životním prostředí v Evropě, získává Evropská environmentální agentura (EEA) a jí zřízená síť EIONET. Do té je v současné době zapojeno více než dvě stě organizací z různých států Evropy, mimo jiné samozřejmě i z České republiky. Za provoz hlavního síťového uzlu a vkládaná environmentální data je v ČR odpovědný ČEU (Český ekologický ústav).

Česká republika věnuje informační politice velkou pozornost. Potvrzuje to mimo jiné dokument **Státní informační politika – Cesta k informační společnosti** přijatý vládou ČR usnesením č. 525 ze dne 31. května 1999. Mezi základní cíle tohoto akčního plánu patří školní vzdělávání [BENEŠ99]:

- Ovládnutí práce s informacemi s využitím ICT jak studenty, tak učiteli
- Integrace ICT do výuky v souladu s osnovami předmětu
- Další vzdělávání učitelů v používání ICT v pedagogickém procesu
- Napojení škol všech typů na informační infrastrukturu společnosti

## 2.2 Právo na informace v informační společnosti

Informační společnost je charakterizována také tím, že informacemi obklopuje všechny v množství nepoměrně přesahujícím schopnost je vstřebat. Je důležité umět správně vybrat ty, které jsou důležité, a ostatní vypustit.

Problém nastává v případě, že nějaké informace potřebujeme – jsou pro nás zásadní, protože se týkají buď nás samých, nebo prostředí ve kterém žijeme, umožňují nám učinit uspokojujivé racionální rozhodnutí v určité důležité situaci – a zároveň tyto informace nejsou dostupné. Respektive buď nejsou vůbec dostupné, protože jsou všeobecně neznámé či chráněné, nebo jsou dostupné příliš komplikovaným nebo pomalým způsobem, kterým nám zabrání včas reagovat.

Pokud tato situace nastane v případě, kdy nám absence informací může ublížit a přestože by nám mohly být poskytnuty, odmítá je někdo dostačujícím způsobem sdělit, můžeme se dožadovat práva na tyto informace – označme si ho **Právo vědět (Right to Know – RTK)**. Státní aparát a procesy ve společnosti probíhající by nám měly umožnit požadované informace získat, pokud to není v rozporu s nějakými jinými cíly, které by významově převyšovaly naše potřeby. Dá se říci, že tento vztah vyplývá z morálky informační společnosti a morální pravidla by v ideálním případě měla kopírovat legislativa. Právo vědět má ale i další rozměr, jakmile začne být dodržováno a uplatňováno, stane se významným demokratickým nástrojem, který může významným způsobem přispět nejen k ochraně ŽP, ale i k rozvoji společnosti.

### Uvedme si příklad:

Původní myšlenka RTK byla zpřístupnit společnosti zejména informace o skladování a emisích nebezpečných látek (více se RTK budeme věnovat v kapitole 4). Ukázalo se, že zástupci velkých podniků odmítají sdělovat seznamy skladovaných látek z důvodu prozrazení obchodního tajemství. Jelikož však jejich protest byl převážen právem občanů, žijících v ohroženém okolí těchto podniků, vědět, jaká nebezpečí lze očekávat, bylo nutné tyto informace zveřejnit. To prospělo samoregulaci podniků, co se týče jejich ekologického chování. Informovaní zákazníci odmítali produkty vyrobené někým, kdo se chová nepřívětivě k jejich životnímu prostředí. Zde tedy došlo k vhodnému propojení legislativy a samo-regulačních procesů chování společnosti. Dalším důsledkem uplatňování práva na informace bylo, že tisíce tun chemikálií, které dříve doslova unikaly komínem, našly uplatnění v jiných závodech, kde byly použity jako vstupní suroviny do výroby. [PRTR]

## 2.3 Životní prostředí

### 2.3.1 Úvod do problematiky

Životním prostředím můžeme nazvat část světa, ve které žijeme, se kterou jsme vázáni nějakými vztahy, ovlivňujeme ji svou činností. UNESCO chápe pod pojmem životní prostředí „souhrn ekologických činitelů, které mají bezprostřední význam pro život a vývoj určitého druhu a nebo jeho populaci“. Činitelé mohou být jedinec, společenstvo, přírodní jevy nebo nějaký jiný objekt reálného světa. [PITNER] viz též dále.

Složky životního prostředí dělíme na přírodní a umělé. Do přírodních patří fauna, flóra, půda a krajina, voda a ovzduší. Mezi umělé složky patří obytné, pracovní a rekreační prostředí.

Z přírodních složek nás bude nejvíce zajímat flóra a fauna, společně tvoří tzv. živý obal země – biosféru a sem patříme i my lidé. Živé organismy se výrazně odlišují od neživých složek přírody, a to především schopností reagovat na podněty, rozmnožovat se, evolučně se vyvíjet a provádět chemické reakce za účelem získání a přenosu životní energie – metabolismus. Hranice mezi flórou a faunou není přesně stanovena, hlavní rozdíl je v metabolismu, zatímco zástupci fauny přeměňují kyslík na oxid uhličitý, u zástupců flóry je tomu naopak.

### 2.3.2 Znečištění životního prostředí

Pod pojmem znečištění životního prostředí jsou míněny nežádoucí změny ve fyzikálních, chemických a biologických vlastnostech biosféry, které jsou vyvolány činností člověka a jeho neekologickými výrobními technologiemi.

Často si to ani neuvědomujeme, ale mnoho našich činností poškozuje – má negativní vliv na životní prostředí. Téměř každý materiální produkt lidské činnosti se stane ihned nebo v budoucnu odpadem a tím i zátěží pro životní prostředí. Řešením je omezení emisí (látky a energie vnášené do prostředí) a recyklace odpadu, která umožňuje nové využití materiálu. Bohužel současné programy pro omezení emisí nejsou dostatečně uspokojivé, stejně tak jako míra recyklace odpadů, která je i v dnešní době bohužel stále velice nízká.

Vliv lidských aktivit na ŽP se zvyšuje především díky růstu populace, sociálních a kulturních nároků, spotřeby potravin, zvětšování obytných ploch a rozšiřování sítě pozemních komunikací. Uvedme si ještě některé nejvýznamnější vlivy různých hospodářských odvětví na ŽP:

- Zemědělství – eroze půdy, narušení chemické rovnováhy v přírodě způsobené používáním hnojiv, snižování biodiversity.
- Odpadové hospodářství – zvyšováním spotřeby se zvyšuje i množství odpadů, 70% z nich končí na skládkách, přičemž téměř u všech je možná recyklace
- Energetika – výroba energie není ekologická, spotřebovává ve velké míře neobnovitelné zdroje, přenos energie je ztrátový, není vyřešen problém

skladování.

- Doprava – velkým zdrojem emisí je nešetrný provoz automobilů a letadel.
- Těžební průmysl – vznik kalů, znečištění půd a vod, změna krajiny.

### Současné globální ekologické problémy

Zpráva „Globální výzva, globální příležitost“ (Summit o udržitelném rozvoji v Johannesburgu 2002) konstatuje, že:

- 40% světové populace se v současnosti potýká s nedostatkem vody.
- Globální hladina moří stoupá, což je jasným příznakem globálního oteplování.
- Mnoho živočišných a rostlinných druhů je na pokraji vyhynutí, včetně poloviny velkých primátů, nejbližších příbuzných člověka mezi zvířaty.
- Během devadesátých let bylo zničeno 2,4% světových lesů.
- Každý rok zemře více než 3 miliony lidí na následky znečištění ovzduší.

Za příčiny vzniku těchto problémů jsou považovány ekonomický růst, zvyšování spotřeby, sociální rozvoj a využívání neobnovitelných zdrojů.

Začínáme si uvědomovat, že budoucnost lidstva se může ubírat dvěma směry. Buď vyčerpáme nešetrným zacházením naše přírodní zdroje a znečistíme si svoje životní prostředí tak, že se naše krásná planeta Země stane neobyvatelnou. Nebo se vydáme kritickou cestou, cestou hledící daleko do budoucnosti, cestou udržitelného rozvoje, dáme přírodě možnost zregenerovat se a naučíme se znovu žít jako její přirozená součást.

## 2.4 Dnešní společnost a životní prostředí

S narůstající informovaností společnosti narůstá i její vztah k životnímu prostředí, jako k problému, který je skutečně nutné řešit a kterým by se měl každý jedinec zabírat. Je velmi jednoduché poškodit a znečistit, opačný proces obnovy je mnohem náročnější. Asi nikdo nechce žít v chemicky, biologicky, popř. jinak znečištěném prostředí jak z hlediska estetického, tak i zdravotního, nemluvě o přímém až smrtelném ohrožení nebezpečnými látkami, které může nastat, pokud se ke svému okolí nechováme dostatečně zodpovědně. Kvalita životního prostředí přímo souvisí s životní úrovní obyvatelstva. A bylo by slušné myslet i na další generace, kterým tady po nás zůstane to co jim zanecháme.

Revoluční změny ve společnosti a hospodářství se promítly i do přístupu k ochraně životního prostředí. Do sedmdesátých let 20. století se ekologické problémy řešily většinou izolovaně. Teprve v roce 1972 na konferenci Spojených národů o ŽP ve Stockholmu se začínají prosazovat koordinované a komplexní přístupy. Vzniká nová ekologie charakterizovaná ucelenějším vnímáním. V přírodě všechno souvisí se vším. [NPTUR]

Úsilí o globálnější pohled na ochranu ŽP vyústilo na Summitu Země roku 1992 v Rio de Janeiru – na první konferenci o udržitelném rozvoji. Byl zde vytvořen strategický dokument popisující globální problémy, které nás čekají v 21. století, a strategie řešení. Dokument byl nazván **Agenda 21** a stal se

mezinárodním plánem udržitelného rozvoje. Mimo jiné zde důležitou roli hrají počítačové technologie využívané pro přenos environmentálních dat a Právo vědět se stává důležitým prvkem ochrany ŽP a společnosti. [MOLDAN93]

Udržitelný rozvoj je iniciativa, která se na národní a mezinárodní úrovni snaží prosazovat principy a hodnoty, vedoucí ke kvalitnímu životu a jeho udržitelnosti pro další generace, více se budeme této problematice věnovat v následující kapitole. Hlavním cílem trvale udržitelného rozvoje (TUR) je ochrana životního prostředí a národního, kulturního bohatství. Jako takový má TUR tři hlavní rozměry: ekonomický, sociální a environmentální. Sociální rozměr obsahuje potřebu důstojného života a rozvoje lidské osobnosti, zdraví, vzdělání, sociálního uznání, spravedlnosti, soudržnosti a rozvoje kultury.

Předpokládá se, že podmínkou TUR je společnost, která vezme za své předkládané hodnoty a jejíž každý jedinec bude zodpovědností ke svému životnímu prostředí, celému lidstvu a také k sobě samému tuto iniciativu podporovat a rozvíjet. V této oblasti probíhali v nedávné době mnohé výzkumy, v naší republice se jednalo především o projekty na vědeckých univerzitních pracovištích probíhající za účelem vytvoření národního plánu TUR. Nová, udržitelná společnost by měla splňovat tyto atributy[KOMPOLT02]:

**Vyspělá občanská společnost** – je otevřená společnost občanů s vyspělým právním vědomím a rozvinutými mechanismy zabraňujícími zneužívání moci, každý občan zde přebírá zodpovědnost za její kvalitativní rozvoj, zaměřený na zlepšení kvality života. Klade se zde velký důraz na rozvoj lidského kapitálu, lidská tvořivost a vynalézavost je jediným nevyčerpatelným zdrojem. Cílevědomě se zde pěstuje národní a regionální identita, ale zároveň je imunní vůči rasové a jiné nesnášenlivosti.

**Společnost vzdělanostní** – ve které má každý stejný přístup ke vzdělání a každý stejnou šanci uspět. Vzdělání, znalosti a um se považuje za nejcennější kapitál rozvoje a proto se podporuje celoživotní vzdělávání a rekvalifikace. Zásadním prvkem je rozvoj kultury, vědy a výzkumu a jejich využití na všech úrovních a ve všech sférách.

**Společnost informační** – otevřená světu, s efektivními komunikačními a výrobními technologiemi, podporujícími růst životní úrovně obyvatelstva.

**Společnost s environmentálním vědomím** – respektující požadavky zabezpečující možnosti dlouhodobého využívání krajiny a přírodních zdrojů. Eliminuje se čerpání neobnovitelných zdrojů a čerpání obnovitelných se přizpůsobuje regeneračním schopnostem přírody. Uplatňuje se integrované plánování a rozhodování. Významná součást výchovy a vzdělávání je environmentální výchova.

### 2.4.1 Význam vzdělávání

Pro přechod do stadia trvale udržitelného rozvoje je zásadní význam vzdělávání, jako hlavního nástroje pro formování společnosti. Nejprve bude nutné přetransformovat novou životní filosofii do cílů výchovy a z nich do obsahu vzdělávání. Řešením se zabývají v dnešní době mnohé výzkumné záměry a také různé zajímavé filosofické a teoretické práce. Z našich autorů musíme zmínit prof. Erazima Koháka, který se věnuje humanizaci a ekologizaci škol. První myšlenkou je, že člověk nachází své naplnění když koná dobro. Je nutné aby se člověk stal zodpovědným za starostlivost o přírodu a lidskost. Učme se milovat zem a chovat se k ní s vděčností a láskou. Nezavrhneme kulturní dědictví, které nám zůstalo po starších generacích, jděme si vlastní cestou, ale udržujme úctu k tradicím a národní uvědomění. Tvrdí dále, že se člověk stává ničivým tvorem, protože nežije v souladu se svým světem, ekologická krize je příčinou i následkem. Zlo vzniká z odcizení. [KOHÁK98]

Problémem odcizení a odumírání lidskosti se zabývá několik uznávaných autorů. Mnohé z jejich prací se staly podkladem pro identifikaci překážek TUR, cílem dalších odborných zkoumání a následně se mohou promítat i do kurikula vzdělávání. Zajímavá je například kniha (esej) s názvem Osm smrtelných hříchů [LORENZ90]. Popisuje některé chybné kroky lidstva a jejich důsledek na současný stav společnosti. Hříchy jsou tyto: Přelidnění (způsobuje ztrátu srdečnosti a náklonnosti), Devastace prostředí (estetický a etický úpadek), Unáhlenost (běh o závod se sebou samým, člověk se mění na spotřebitele). Ztráta citů (v životě chybí přirozené zocelující překážky), Genetický úpadek, Rozchod s tradicí (likvidace iracionálního kulturního fondu mladou generací nesoucí zcela jiné hodnoty), Nekritická poddajnost doktrínám (ekonomický růst, dělba práce a nadměrná organizace způsobuje duševní chudnutí lidstva), Jaderné zbraně (uvádí Konrad Lorenz na osmém místě).

Problematikou vzdělávání se zde zabýváme zejména proto, že úzce souvisí s informačními technologiemi. Samotné poskytování informací o životním prostředí občanům lze považovat za edukační proces v rámci celoživotního vzdělávání. Rozhraní IS, které slouží pro poskytování těchto informací, lze považovat za edukační konstrukt. Tím získáváme další možnost jak posoudit jeho kvalitu – z hlediska pedagogického.

## 3 Trvale udržitelný rozvoj

### 3.1 Principy Trvale udržitelného rozvoje

Hospodářský růst je považován za měřítko rostoucího blahobytu. V současné době se však zejména ve vyspělých zemích zaměřuje zvýšená pozornost zejména na kvalitativní stránku rozvoje a na potřebu dosáhnout jeho trvalé udržitelnosti. Podle formulace Evropského parlamentu znamená udržitelný rozvoj zlepšování životní úrovně a blahobytu lidí v mezích kapacity ekosystémů při zachování přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro současné a příští generace. Jak jsme se již zmínili, TUR má tři rozměry: ekonomický, sociální a environmentální. Náplní ekonomického rozměru je udržitelný hospodářský rozvoj spojený s rostoucími příjmy obyvatel. Sociální rozměr obsahuje potřebu důstojného života a rozvoje lidské osobnosti, zdraví vzdělání, sociálního uznání, spravedlivosti, soudržnosti a rozvoje kultury. Toho lze dosáhnout dobrým fungováním rodiny, obcí, občanské společnosti a veřejných institucí. Environmentální rozměr představuje nutnost zachovat dlouhodobě na přijatelné úrovni statky a služby, které lidské společnosti poskytuje příroda. Koncepce udržitelného rozvoje zdůrazňuje harmonický a vyvážený rozvoj všech tří rozměrů. [NPTUR]

TUR je odpověď na situaci současného světa. Nová ekonomika přináší růst blahobytu pro vyspělé státy světa, zvyšují se sociální rozdíly mezi bohatými a chudými státy, ale také v jednotlivých zemích. Důsledky hospodářské činnosti předčily svou mohutností síly přírody, které až do nedávna určovaly přirozeným způsobem vývoj základních procesů Země, jako je globální klima nebo koloběh vody. Změny přírodních životodárných systémů jsou vyvolány zátěží přírodních zdrojů, která je nežádoucím průvodním jevem současného trvale neudržitelného způsobu hospodářské činnosti. Obnovitelné zdroje jsou užívány nad míru jejich schopnosti obnovy a jejich postupné vyčerpávání není kompenzováno investicemi do zdrojů alternativních. Aby se těmto negativním projevům zabránilo, je nutné na národní a mezinárodní úrovni:

- Připravit a uplatňovat environmentální strategie, rozvojové programy a zákony
- Zvýšit environmentální vědomí obyvatelstva
- Podporovat environmentálně zaměřené projekty
- Podpořit spolupráci odvětví při tvorbě a uplatňování ekologicky vhodných řešení
- Dodržovat mezinárodní smlouvy
- Připravovat environmentální manažery a tvořit základnu
- Umožnit výměnu informací a přístup k informacím o životním prostředí
- Uplatňovat environmentální technologie

### 3.2 Nástroje k dosažení TUR

Abychom mohli uplatňovat strategii trvale udržitelného rozvoje, je potřebné znát současný stav životního prostředí a umět ho měřit. Nástroji měření TUR jsou především **indikátory TUR a ekologická stopa**. Indikátory jsou ukazateli stavu ŽP a je jich velké množství. Vybírají se z nich titulkové indikátory, jejichž smyslem je poskytnout jasnou informaci o vybraných klíčových faktorech. Příkladem je míra zaměstnanosti, nebo emise skleníkových plynů na 1 obyvatele. Další typem jsou agregované indikátory, integrují do jediného údaje řadu skutečností s cílem poskytnout celkový obraz. Příkladem je hrubý domácí produkt, nebo Index environmentální udržitelnosti. Ekologická stopa je také indikátor, ale na vyšší úrovni abstrakce. Má představovat plochu ekologicky produktivní země a vody potřebné k produkci spotřebovaných zdrojů a asimilaci vzniklých odpadů za použití běžných technologií. V podstatě určuje, zda populace dokáže využít z plochy, kterou obývá a zároveň na ní zneškodňovat odpady.

Práci na rozvoji indikátorů se ujala komise OSN pro TUR. Výsledkem je soubor přibližně 60ti, na jejich vytvoření se podílela i ČR. Indikátory jsou také základem pro zprávy Statistické kanceláře EU EUROSTAT a Evropské agentury pro ŽP se sídlem v Kodani. Pro zavádění indikátorů platí přísná pravidla a každý musí splňovat následující podmínky [NPTUR]:

- Významnost (v dané souvislosti)
- Representativnost (musí být jasné, jaký jev reprezentují)
- Jedinečnost (pro zamezení opakujících se údajů)
- Měřitelnost (možnost získání dat)
- Úměrnost nákladů
- Minimalizace negativních účinků na prostředí (při měření)
- Správnost (omezení chyb)
- Spolehlivost (kontroly a prověřování správnosti)
- Porovnatelnost (standardizace měření a interpretace)
- Přehlednost (transparentní postup získávání dat a indikátorů)
- Načasování (dostupnost ve správný čas)
- Využitelnost

Nyní se zaměříme na nástroje pro dosažení TUR, je jich celá řada. Postup transformace k TUR odpovídá změně chování subjektů v rozhodovacích procesech, a to co možná nejefektivnější a zároveň nejpřirozenější cestou. Proces probíhá asi takto: Nejprve je nalezena problémová oblast, poté následuje sběr a analýza dat z této oblasti a jejich prezentace. Zjištěné informace se stanou podkladem pro legislativní úpravu, projekt, iniciativu státních orgánů, či občanských sdružení nebo se tyto informace přímo promítnou do chování jednotlivých subjektů bez nutnosti zavádění sankcí a omezení. Obecně lze tedy považovat za nástroj pro dosažení TUR libovolnou činnost výše popsaného procesu zároveň s prostředky, které jsou k ní použity.

Specifickými nástroji pro dosažení TUR jsou: Registr úniků a přenosů znečišťujících látek a jiné IS pro naplňování Práva vědět (viz další kapitola), systémy environmentálního managementu (EMAS a IS odpovídající normě ISO 14001), IPPC a BAT, ekologické značkování, rozšířená odpovědnost výrobců, platby za znečištění a jiné.

**Systémy environmentálního managementu (Environmental Management Systems – EMS):** systémy řízení podniku s ohledem na ochranu životního prostředí patří do skupiny manažerských systémů spolu se systémy řízení kvality (QMS) a ochrany zdraví při práci (HMS). Existují dva standardy pro provoz těchto systémů: EMAS a IS odpovídající normě ISO 14001. EMAS (Eco Management and Audit Scheme) vznikl v roce 1995 nařízením Evropské rady a byl určen pro průmyslové podniky, později došlo k jeho rozšíření a kompatibilitě se systémy ISO 14001. Zavedením systému environmentálního managementu podnik přispívá k ochraně životního prostředí a zároveň šetří energii a suroviny, stává se konkurenceschopnějším. [HŘEBÍČEK]

**Ekologické značkování:** jedná se o dobrovolné značení ekologicky šetrných výrobků a jejich propagace. Výrobku je na základě hodnocení na určitou dobu půjčena ochranná známka „Ekologicky šetrný výrobek“ nebo „Produkt ekologického zemědělství“, neustále však podléhá kontrole dodržení podmínek a kritérií. Takto označené výrobky se lépe prodávají a zvyšují informovanost obyvatelstva o životním prostředí. [DOUCHA98]

**Integrovaná prevence a kontrola znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control – IPPC):** je preaktivním přístupem environmentálního řízení. Cílem je likvidace znečištění přímo na jeho zdroji na rozdíl od kontroly znečištění, která řídí znečištění až na konci etapy. IPPC je účinným nástrojem komplexní ochrany ŽP, nepřístupuje k němu po složkách, ale jako k celku. Zajišťuje čistější vodu a ovzduší, snížení množství odpadů, větší bezpečnost při práci, snížení ceny monitoringů a kancelářských prací. Pokud se neprodukuje odpady, nejsou nutné výdaje na jejich recyklaci, uskladňování a zneškodňování. Zavedení tohoto přístupu v EU je určeno „Směrnicí Rady EU o integrované prevenci a kontrole znečištění číslo 96/61/ES“ z roku 1996. Směrnice určuje sféru zařízení, které se IPPC dotýká, klade důraz na integrované konání při povolovacím procese, účast veřejnosti, periodické obnovování integrovaných povolení a sdílení informací o nejlepších dostupných technologiích (BAT). Pro vedení seznamu hlavních emisí je vytvořen registr EPER (European Pollutant Emission Register), který je aktualizován každé 3 roky. [IPPC]

**Nejlepší dostupné technologie (Best available technologies – BAT):** Nejúčinnější nejpokročilejší stupeň vývoje použitých technologií a způsobů jejich použití, které jsou vyvinuté v míře umožňující jejich zavedení v příslušném hospodářském odvětví za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek s ohledem na náklady a přínosy a zároveň jsou nejúčinnější v dosahování ochrany životního prostředí jako celku. Je to nástroj integrované kontroly a prevence znečištění. Referenční dokumenty k BAT jsou označovány zkratkou BREF. [IPPC]

### 3.3 Aktivity EU a České republiky

Vedle mezinárodních konferencí OSN: Summit Země v Rio de Janeiru 1992, Summit tisíciletí v New Yorku 2000 a Summit o udržitelném rozvoji v Johannesburgu 2002 probíhají důležitá jednání i v rámci Evropské unie. Amsterodamská smlouva (platná od 1.5.1999) přisuzuje vyváženému a udržitelnému rozvoji význam srovnatelný s cílem „ekonomický a sociální pokrok“. Na konferenci v Göteborgu 2001 byly přijaty další dva závažné dokumenty: „Návrh 6. akčního plánu ochrany prostředí“ a „Strategie udržitelného rozvoje EU“. Šest oblastí je zde zmíněno jako priority: změna klimatu a čistá energie, veřejné zdraví, hospodaření s přírodními zdroji, chudoba a sociální vyloučení, stárnutí populace a demografie, mobilita, využívání území a územní rozvoj. Přehledu konferencí s tématem TUR se věnuje [JEŽEK04].

V České republice byl v roce 2002 vytvořena národní plán udržitelného rozvoje ČR (viz další kapitola). Plán navazuje na celou řadu dřívějších dokumentů. Jmenujme „Duhový program“ MŽP z roku 1990, který již považoval TUR za jeden ze základních principů. „Státní politika životního prostředí“ z ledna 2001 již považuje udržitelný rozvoj za svoje základní východisko. Principy TUR se v určité míře uplatnili v Národní strategii regionálního rozvoje. Řada regionů, měst a obcí zpracovala své strategické programy v souladu se zásadami místní Agendy 21.

V současné době (prosinec 2004) je projednávána strategie udržitelného rozvoje ČR. Základní časový horizont strategie je rok 2014, některé úvahy a cíle však míří až do roku 2030, případně i za něj. [MŽP]

### 3.4 Národní plán TUR

V roce 2002 byl vytvořen a schválen obsáhlý plán trvale udržitelného rozvoje České republiky. Plán vychází z Agendy 21 a různých strategických dokumentů EU. Plán se systematicky a přesně věnuje všem aspektům udržitelného rozvoje a poskytuje tak vhodný základ pro jakékoli další kroky tímto směrem: legislativní úpravy, státní a nezávislé iniciativy, promítnutí do systému výchovy a vzdělávání. Dokument je vhodný jak pro odborníky, tak i pro neoborné zájemce o problematiku TUR. [NPTUR]

Základní podmínkou pro efektivní ochranu životního prostředí a transformaci k udržitelnému rozvoji je zapojení širokého spektra subjektů a hlavně veřejnosti. Pokud tuto myšlenku nevezmou lidé za svou, nelze ji uskutečnit. Má-li se koncepce udržitelnosti prosadit, musí ji aktivně přijmout kritická masa – dostatečný počet aktivních členů dané společenské skupiny. Velká důležitost je proto kladena na informovanost občanů, činnost občanských asociací a klíčovou roli hraje výchova a vzdělávání dětí a mládeže. Jedná se o nastupující společenskou generaci, která bude mít rozhodující úlohu nejen při prosazování konceptu udržitelného rozvoje, ale zejména při jeho naplnění.

Největší bariérou zůstává nepřípravenost pedagogů. Potřebný aparát pro jejich vzdělávání chybí, přestože je začleněn do Národního programu rozvoje vzdělávání (2001) a Státního plánu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty.

K občanským sdružením, které hrají při transformaci k TUR důležitou roli patří zejména nevládní organizace s ekologickým zaměřením, které reprezentují často bohatý odborný potenciál a všechny dohromady tvoří aktivní a důležitou složku společnosti. Přispívají k zapojení občanů do rozhodovacího procesu, jedním ze základních prostředků jsou informační systémy pro naplnění Práva vědět. Jedná se o systémy, které poskytují analýzy činností státních orgánů (např. v rámci této práce vyvíjený IS VOTEWATCH), nebo systémy monitorující některé aspekty stavu ŽP nebo jeho ochrany a doplňují tak environmentální informační systémy ministerstva životního prostředí a ČEU (Český ekologický ústav).

### **Specifické problémy naší společnosti se vztahem k TUR**

Popíšme si nyní některé negativní jevy v naší společnosti, které brání transformaci k TUR a které bychom se měli vzít v úvahu například při vývoji IS pro naplňování práva na informace.

V ekologické oblasti jsou změny tak rychlé a zásadní, že lze těžko předpokládat, že budou plně reflektovány společenským vědomím. Koncepce TUR u nás trpí jistou mlhavostí, která je způsobena jeho abstraktností, nejde o návody ke konkrétním činnostem, ale jen o vodítka k nim. To je u nás na rozdíl od situace v jiných vyspělých státech požadováno za nedostatek. Navíc bohužel došlo k ideologizaci konceptu. Řada lidí má dojem, že jde o jakousi ekoutopii a že nemá daleko k marxismu-leninismu, který nás provázel nedávnou chmurnou etapou naší historie. To je hluboký omyl, jde pouze o odpověď na aktuální problémy současného světa, je to vytyčení rámce a otevření nové perspektivy. Další překážkou transformace je český pragmatismus, panuje názor, že se můžeme obejít bez velkých slov a soustředit se na konkrétní práci. To je však postoj, který měla ekologie před třiceti lety, výrazných zlepšení lze dosáhnout především komplexními řešeními. Dále je vnímán jako konflikt vztah mezi ochranou ŽP a hospodářským rozvojem. Historie již mnohokrát dokázala, že tomu tak není. Musíme však překonat přílišnou krátkozrakost.

Velkým problémem je v ČR nízká angažovanost veřejnosti, jak na politickém dění (nízké volební účasti), tak i v občanských sdruženích ekologických i jiných. Lidé potřebují vzdělání, informace i stimulaci příkladem významných osobností. Musí být přesvědčeni, že jejich aktivity mohou mít smysl a jejich názor je důležitý. Opět se zde otvírá prostor pro informační systémy, které občanům zprostředkují pohodlným způsobem důležité informace a dají jim zároveň možnost konfrontovat a sdílet svoje názory.

## 4 Právo vědět

„Právo vědět je demokratický informační nástroj k ochraně občanů a životního prostředí.“ (Úvodní věta přednášky Jana Baltuse s tématem Right-to-Know na IV. konferenci Informační společnost, Brno, 2001)

### 4.1 Vznik a vývoj Práva vědět

V USA byl přijat již v roce 1986 zákon známý pod označením Right-to-Know (EPCRA – Emergency Planning and Community Right-to-Know Act). Ten otevřel nový pohled na oblast moderní ekonomiky provázané s ekologií a hospodařením s nebezpečnými chemickými látkami. Přitom tajemství jeho úspěchu je pouze v podpoře prostředí, kde mohou působit přirozené ekonomicko–sociální síly. Za vznikem zákona stojí Bud Ward z Environmental Health Center (USA) a hlavním impulsem k jeho vydání byla tragédie v indickém městě Bhopálu, kde roku 1984 zemřelo na následky chemické tragédie 20 000 lidí (během prvních tří dnů 8000) a celkem bylo postiženo asi 520 000 lidí, z nichž přibližně 150 000 stále potřebuje akutní lékařskou péči. Mnozí postižení říkají, že by bylo lepší, kdyby zemřeli hned po havárii. Americké provozovně Union Carbide (dnes součást DOW Chemicals) uniklo 40 tun methylisokyanátu a jiných toxických látek. A Američané se samozřejmě začali ptát, jestli se nemůže stát něco podobného u nich doma. [BALTUS01]

Zákon "Right-to-Know" (RTK) byl na světě. Jeho zvláštnost je v tom, že není zákonem sankčním, nikdo není trestán za objem nebezpečných nebo jedovatých látek, kterými manipuluje, nebo které případně vypouští "v mezích zákona" do ovzduší, do vody nebo půdy. Podniky jsou pouze povinny zveřejňovat údaje o objemech nebezpečných látek s kterými pracují. Občan, který má právo tyto údaje znát, pak nejenže ví, že v případě havárie podniku operujícího v jeho blízkosti může zemřít v oblacích kyanidu, pokud nebude dbát havarijních pokynů, ale má zároveň představu o tom, kolik jedů se v ovzduší v blízkosti jeho bydliště nachází. Tuto informaci si občan buď může vyhledat sám – v ideálním případě na Internetu zadáním adresy svého bydliště do nějakého šikovného rozhraní inteligentního IS – a nebo ji vyhledávají a rozšiřují sdělovací prostředky. Občan dbající o své zdraví ji pak vstřebává a využívá. Například tím, jak podporuje konkrétní podnik, jehož počínání se mu líbí, nebo nelíbí, při nákupu zboží v obchodě, nebo na akciovém trhu.

Celé území USA bylo na konci osmdesátých let rychle zmapováno z hlediska toxicity, a to doslova po metru čtverečním. Pravidelně byly vytvářeny žebříčky "nebezpečných" podniků. Údaje byly uchovávány v Registru toxických úniků (Toxic Release Inventory – TRI), jehož vytvoření bylo součástí zmíněného zákona EPCRA. Stal se prvním registrem úniku a přenosu znečišťujících látek (RUPZL) anglicky Pollutant Release and Transfer Register

(PRTR) a zároveň nejsilnějším nástrojem prosazování strategie ochrany životního prostředí, který kdy měli občané USA k dispozici.

Pozitivní výsledky TRI, environmentální i ekonomické, rychle pronikaly do zahraničí. Druhou zemí, která PRTR zavedla byla Kanada. V roce 1988 zde schválila vláda „Kanadský zákon ochrany ŽP“ (Canadian Environmental Protection Act – CEPA). Následující rok vláda zahájila akční program „Zelený plán“ (The Green Plan), jehož součástí je i Státní registr úniků znečišťujících látek (National Pollutant Release Inventory – NPRI). Tento registr byl podobný registru TRI a v některých parametrech ho předčil.

Dalším výrazným mezníkem je zákon prevence znečištění (Pollution Prevention Act) schválený Kongresem USA v roce 1990. Rozšířil škálu údajů požadovaných od původců znečištění. Jedním z cílů bylo, aby se podniky soustředili na identifikaci možností zavádění prevence znečištění. Zákon má význam pro vznik iniciativy Integrované prevence a kontroly znečištění (Integrated Pollution and Prevention Control – IPPC) a Nejlepších technologií (Best Available Technologies – BAT), významných nástrojů k ochraně ŽP. V roce 1990 byl také založen v Anglii první evropský PRTR – Chemical Release Inventory (CRI). Integroval emise do vzduchu, vody a nebezpečný odpad. V roce 1999 byl rozšířen a přejmenován na Pollution Inventory (PI) [PRTR]

Srovnávací tabulka pro první vzniklé registry TRI, NPRI a PI [ŠTORKOVÁ00]:

Registr	TRI	NPRI	PI
Datum založení	1987	1988	1990
Počet chemických látek	628	176	150
Zahrnutý mobilní zdroje	ne	Ne	Ne
On–line přístup	ano	Ano	Ano
Periodicita ohlašovaných údajů	jednou ročně	jednou ročně	Jednou ročně
Geografický záběr	USA	Kanada	Anglie a Wales
Jsou podpořeny legislativně	ano	Ano	Ano

#### 4.1.1 Mezinárodní konference

Dobré výsledky a získané zkušenosti z USA a Kanady vedly USEPA (US Environmental Protection Agency) k tomu, aby navrhla princip Right-to-Know jako efektivní nástroj ochrany ŽP na Summitu Země v Rio de Janeiru r.1992. Návrh byl přijat a promítl se do Agendy 21 – plánu udržitelného rozvoje pro 21. století. Agenda 21 vyzývá v kapitole 19 vlády států, aby rozvíjely programy založené na právu vědět a vyzývá také podniky, aby zveřejňovaly emise toxických látek.

Následně vzniká také Mezinárodní program chemické bezpečnosti (International Program of Chemical Safety – IPCS), jehož cílem je koordinovat realizaci doporučení Agendy 21 kapitoly 19. V roce 1993 se

uskutečnila zasedání v Alexandrii, VA, USA a Ženevě zaměřená na vývoj a zavádění emisních inventářů, pro které se ujal název PRTR.

Významná úloha připadla Organizaci pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (Organization for Economic Cooperation and Development – OECD), která řídí proces vývoje „Směrnice pro zavádění státních PRTR“ a ustanovuje k tomu výkonný orgán – skupinu pro snižování a prevenci znečištění. Byl vytvořen manuál PRTR, zabývající se registrem podniků uvolňujících do přírody škodlivé látky, byl zveřejněn v roce 1996. OECD schválilo a doporučilo zavedení tohoto manuálu všem členským zemím. [PRTR]

Konference v Aarhusu se konala v červnu 1998 za účasti 52 států. Na konferenci byla přijata konvence o dosažitelnosti informací, veřejné účasti na rozhodování a přístupu k spravedlnosti v environmentálních záležitostech. Konvenci se zavázala dodržovat také Česká republika. V současné době probíhá schvalování novely zákona, který by měl tento příslib naplnit. [AARHUS]

Mezinárodní konference o PRTR se konala v Tokiu v září 1998. Zúčastnili se jí zástupci vlád, průmyslu, ekologických a občanských iniciativ ze 34 zemí. Setkání se konalo z důvodu nutnosti zhodnotit vývoj PRTR od Summitu Země v Riu de Janeiru a vyhlášení Agendy 21. a byla zatím největším a nejdůležitějším setkáním tohoto druhu. Prokázalo se, že registry PRTR jsou účinným a dynamickým nástrojem pro pravidelné zveřejňování dat o úniku a přenosu škodlivých látek. Pro vládu, zástupce průmyslu a především veřejnost. Jednoznačným doporučením konference je, aby všechny země, které ještě PRTR neprovozují, registr zavedly. [ŠTORKOVÁ00]

V roce 1999 se konal odborný seminář o PRTR v Austrálii, který zhodnotil postupy a techniky určující rozptýlení zdrojů a doporučil, co by mohlo být uděláno pro zdokonalení použití dostupnosti takových postupů. Úloha PRTR byla ustanovena v únoru roku 2000 Chemickým výborem a odborníky pracující na chemikáliích, pesticidech a biotechnologiích.

Konference „Životní prostředí pro Evropu“ se konala v květnu 2003 v ukrajinském Kyjevě. Představitelé 36 států podepsali protokol PRTR, v němž je ustanoveno zabránění znečištění životního prostředí toxickými látkami. Tento protokol podepsala také Česká republika. Vytvoření PRTR je zakotveno v naší legislativě od roku 2002. Smutným faktem je, že negativní postoj politiků k registru ke konci května roku 2003 vyvrcholil návrhem na zrušení pasáže zákona týkající se registru znečištění, což silně odporuje trendu Evropské Unie [JEŽEK04]. Tento návrh naštěstí neprošel a v současné době probíhá sběr dat pro naplnění registru. Zaznamenané údaje českého registru budou poprvé k nahlédnutí až v roce 2005. Nutno konstatovat, že oblasti naplňování práva na informace o životním prostředí má Česká republika spoždění sedmáct let za USA.

## 4.2 Registr úniků a přenosu znečišťujících látek

Agenda 21 (akční program na dosažení TUR v 21. Století) uvádí, že pro prosazení do reálného života bude třeba přijmout společnou vizi trvale udržitelného vývoje celého světa, zainteresovat klíčové instituce i osobnosti a najít formy postupu, které budou citlivě zohledňovat národní, kulturní, sociální i ekonomické zvláštnosti každé země. Agenda deklaruje celkem 27 principů, které tvoří základní filosofii TUR. 10. princip uvádí: Otázky životního prostředí je možné nejlépe řešit za účasti všech zainteresovaných občanů. Každý jednotlivec by měl mít náležitý přístup k informacím o stavu životního prostředí. Stát by měl napomáhat a podporovat povědomí a účast veřejnosti tím, že vytvoří podmínky pro rozsáhlé zpřístupňování informací.

Princip účasti veřejnosti na řízení prostřednictvím přístupu k informacím se uplatňuje v podstatě ve všech oblastech ekologické politiky. Zvláště v oblasti managementu chemických látek (chemické bezpečnosti) chce Agenda 21 využít pro snížení rizik účinný informační nástroj: Registr úniků a přenosu znečišťujících látek (RUPZL) anglicky Pollutant Release and Transfer Register (PRTR). Je to nástroj, který posiluje roli veřejnosti v rozhodovacích procesech. Klíčovým prvkem chemické bezpečnosti je nejširší vědomí chemického rizika. Princip práva veřejnosti a pracujících vědět o riziku chemických látek a na toto riziko reagovat by měl být státy široce podporován.

### 4.2.1 Charakteristika systému PRTR

Jde v postatě o databázovou evidenci ročních množství toxických látek, unikajících ze sledovaných zdrojů znečištění. Jednotlivá zařízení – chemická, strojírenské podniky a jiné provozovny používající chemikálie vyplňují jednou ročně jednoduchý ohlašovací formulář pro každou sledovanou látku a předkládají ho řídicímu centru PRTR ke zpracování. Formulář obsahuje základní identifikační informace o zdroji úniků a znečišťujících látkách (CAS číslo látky) a množství těchto látek, které uniklo do ovzduší a vod nebo se stalo součástí jiných odpadů. Na základě údajů nejsou uplatňovány vůči ohlašovatelům žádné sankce, nebo poplatky. Základní charakteristiky systému PRTR jsou [PRTR]:

- **Kvantifikace úniků do tří medií:** ovzduší, voda, pevné odpady + související informace o čištění a zneškodňování
- **Identifikace látky:** v strukturalizované a standardizované formě
- **Lokalizace místa zdroje:** udává se přesné umístění zařízení, což poskytuje základ pro rozsáhlé analýzy zátěže území, distribuce látek a hodnocení rizik v dané lokalitě, k těmto účelům je vhodné použití geografických IS (GIS)
- **Jednoduché pořízení a zpracování údajů:** za využití ICT

Agenda 21 předpokládá vývoj a provoz systému PRTR v každé zemi. Vhodná je podpora mezinárodní organizace.

Následující tabulka [PRTR] ukazuje potřebné činnosti a odhad nákladů (člověk/měsíc) na zřízení státního PRTR za podpory mezinárodní organizace. Odhad A odpovídá 150 podnikům, ohlašujících úniky o 4 látkách. Odhad B je pro větší země, které monitorují 1200 výrobních podniků ohlašujících průměrně 8 chemikálií.

	A		B	
	1.rok	Další	1.rok	Další
Zřízení inventářů	–	0	–	0
Vývoj formuláře a návodů	0–1	0–1	0–1	0–1
Zařízení	1	–	2	–
Sběr údajů	2–3	2	6	6
Ověřování údajů	3–4	3	18	12
System řízení databází	2–3	1–2	3	1–2
Vkládání údajů	1–2	1	14–16	14
Obslužný servis	4	3	12	8
Vynucování	–	–	–	–
Analýza údajů	2	1	3	3
Rozšiřování údajů	8	6	12	10
Vybavení	1PC	–	2PC	–
Celkem	22–27	17–19	68–72	54–56

Tabulka: Potřebné činnosti a odhad nákladů na zřízení státního PRTR

#### 4.2.2 Přínosy PRTR

Kromě ekonomických přínosů je to zejména pokles znečištění ŽP, zlepšení zdravotního stavu obyvatelstva, účinnější využívání zdrojů chemikálií, vyšší účast veřejnosti v procesu řízení rizik. Vede k prevenci znečištění.

Přínosy jednotlivých zájemců o informace:

- Občané: zlepšení přístupu k informacím
- Vláda: lepší připravenost dosáhnout splnění mezinárodních požadavků a státních závazků; poskytnutí informací, které zlepší plánování a zaměří ho na prioritní oblasti jako regulování, vynucování a monitorování.
- Průmysl: rozvoj čistých technologií, které vedou ke značným úsporám nákladů.
- Ekologické iniciativy: poskytnutí dalších detailních informací o monitorování ŽP
- Výzkumným a specializovaným institucím: přístup k velkému množství strukturalizovaných a standardizovaných informací o ŽP.

Uvedme si některé příklady přínosů prevence znečištění inspirovaných systémem PRTR:

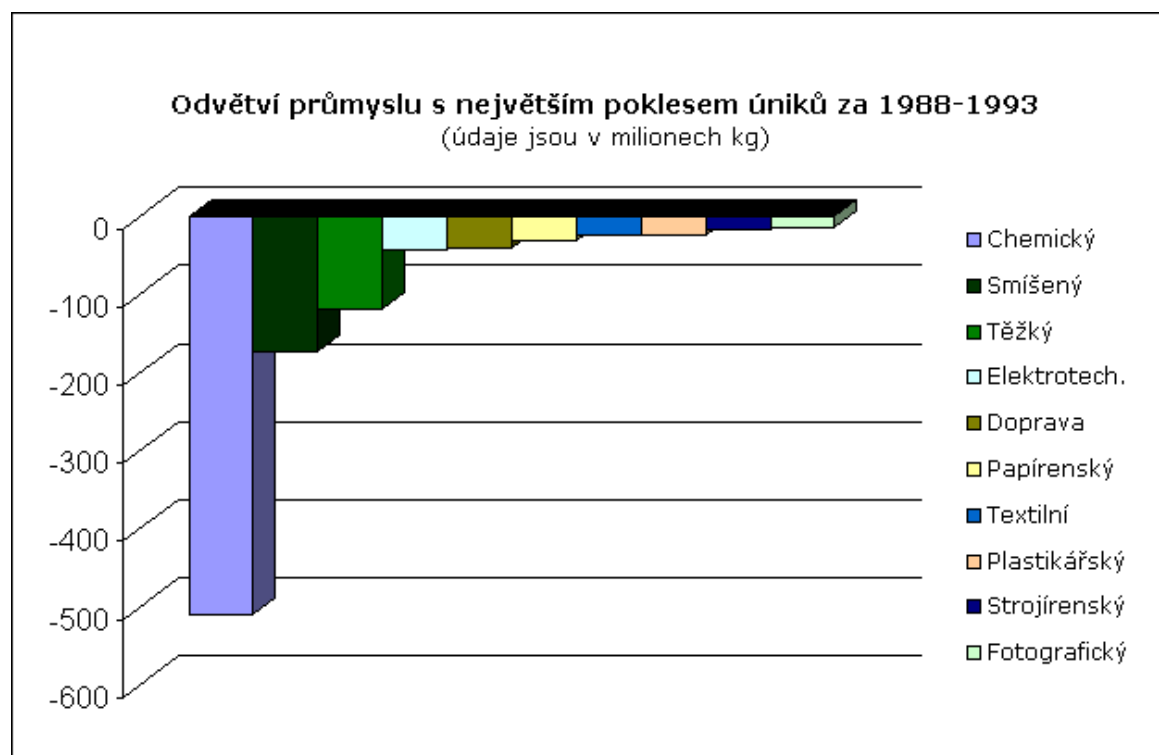
**US EPA** vytvořila na základě PRTR dobrovolný program „33/50“, vybrala 17 prioritních chemikálií a požádala průmysl, aby snížil únik sledovaných chemikálií o 33% do roku 1992 a o 55% do roku 1995. K programu se připojilo 1200 podniků a některé snížili únik až o 90% a celkových vytyčených cílů se podařilo dosáhnout o rok dříve než se předpokládalo.

**Americká společnost 3M** se rozhodla zrealizovat program nazvaný „Úplaty za prevenci znečištění“ (Pollution Prevention Pays – 3P). Firma založila 2500 projektů ve dvaceti zemích a dosáhla např. snížení: používání rozpouštědel o 92% v Holandsku, emisí do ovzduší o 95% v Ribas ve Španělsku, pevných odpadů o 75% v Goreinon ve Walesu.

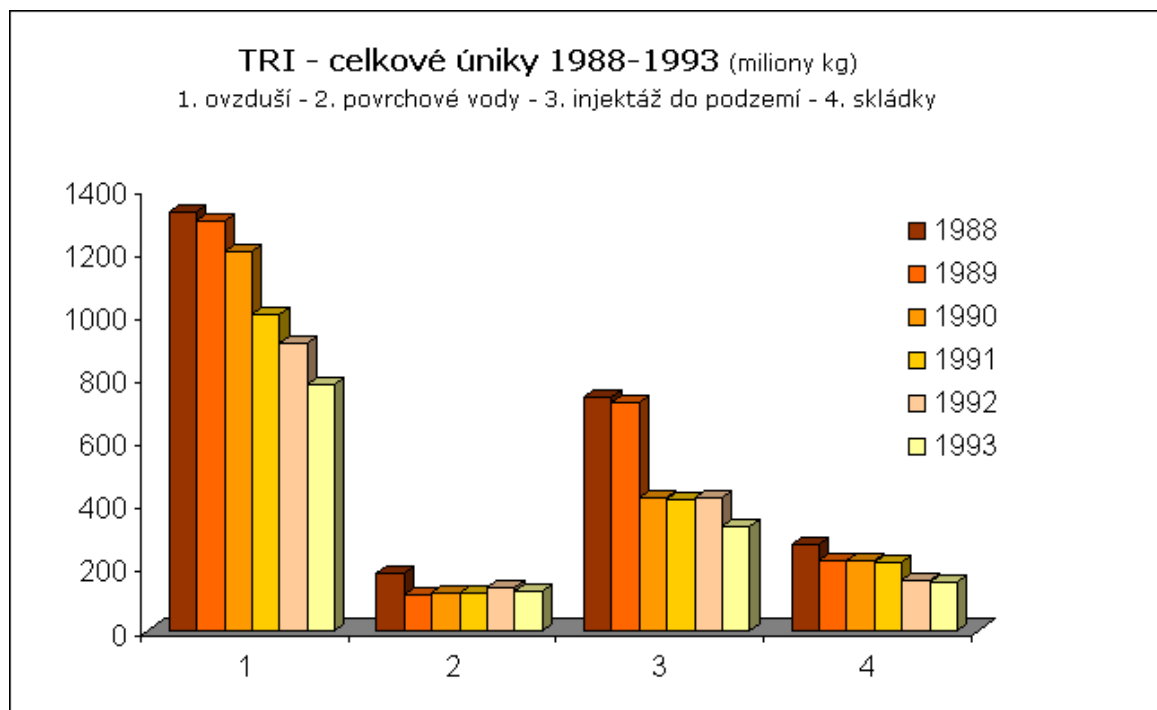
**General Motors** vytvořila program prevence WE CARE (Waste Elimination and Cost Reduction Rewards Everyone). Byla zde potvrzena vazba mezi informacemi z PRTR, prevencí znečištění a ekonomickými přínosy. GM dosáhla tímto programem značných úspor, u jednotlivých poboček v řádech sta tisíců dolarů.

#### Přímé výsledky TRI:

68% firem snížilo své emise a později použilo výsledky při reklamních kampaních. Vláda mohla jasněji definovat svou environmentální politiku – téměř 32% změn čerpalo z TRI. Vzrostl zájem veřejnosti o životní prostředí i iniciativa nevládních organizací. Pokles úniků toxických látek následkem EPCRA a zavedení registru TRI v USA znázorňují následující grafy [PRTR]:



Graf: Pokles úniků toxických látek v USA 1988–1993



Graf: Celkové úniky toxických látek v USA 1988–1993

#### 4.2.3 Požadavky uživatelů systému PRTR

„Právo vědět není právo vědět, když víš, kde máš hledat, když víš jak máš položit technickou otázku. Právo vědět by mělo být chápáno jako občanský nebo veřejný servis, který by měl být zajištěn v jednoduché formě tak, aby občané mohli fakticky své Právo vědět realizovat. Jakmile se údaje stanou dostupné, má každý právo je analyzovat ze svého pohledu a pro vlastní potřeby“ (Zástupci GB na setkání o PRTR ve Vídni 1991) [PRTR]

Potenciální uživatelé údajů reprezentují celé spektrum jedinců a institucí. Většina potřeb může být rozdělena na čtyři rozdílné kategorie:

- Kopie jednotlivých formulářů.
- Standardní analýzy na úrovni regionálních celků.
- Výběr z databází v elektronické formě.
- Speciální analýzy vyžadující on-line přístup do DB.

Význam mají především data dostupná v elektronické formě. Různí uživatelé – státní a vědecké instituce, ekologické organizace, média, občané – mají různé požadavky na presentaci dat z registru a informační systém by jim měl tyto data v požadované formě poskytnout. Převážná většina požadavků lze provést pomocí čtyř následujících výběrů z registru: podle zeměpisných území, podle chemikálií, podle standardní klasifikace průmyslu a podle mateřského podniku.

### 4.3 Další systémy pro naplňování práva vědět

Vypouštění chemických látek do prostředí není jedinou formou znečištění ŽP. Stejně tak systémů/registrů, které lze využít pro naplňování práva vědět, může být mnoho a s různým zaměřením:

- Sledování a analýza naměřených hodnot indikátorů TUR
- Sledování a analýza dat o stavu a ochraně určité složky ŽP: se zaměřením na průmysl (PRTR), zemědělství, lesnictví, dopravu, výstavbu (např. hypermarketů)
- Sledování a analýza činnosti státních orgánů s dopady na ŽP: systém pro sledování hlasování (IS VOTEWATCH)
- Systémy pro propojení více environmentálních podsystémů

Pro uvedené systémy platí obecné principy uvedené v předchozí podkapitole o integrovaném registru znečištění. Jejich specifickými vlastnostmi, postupem vývoje a měřením kvality se budeme zabývat v následující kapitole. Význam těchto systémů je různý a závisí na vážnosti dopadů sledovaného odvětví na ŽP. Největší význam má zřejmě právě systém PRTR. Provozovatelé těchto systémů jsou státní instituce (především ekologický ústav a MŽP), občanská sdružení s ekologickým zaměřením a vědecká pracoviště.

### 4.4 RTK v České republice

Informační systémy, které by sloužili veřejnosti jako zdroj důležitých informací o ŽP, nejsou bohužel v současné době u nás dostatečné a použitelné. Systémy ve vztahu k informování občanů obecně trpí nedotažeností, špatným technickým provedením, neintuitivním rozhraním a absencí komentářů jednotlivých funkcí. Veřejnost je tedy odkázána především na zprávy z běžných médií (denní tisk, televize) a materiály občanských ekologických sdružení. Přestože práce na integrovaném registru znečištění probíhá již od roku 1994, potřebné legislativní kroky byly udělány až v roce 2003 a registr je nyní teprve ve fázi prvního sběru dat. Sloužit by měl začít v příštím roce 2005. Situace není tedy příliš uspokojivá, nicméně se v brzké době předpokládají významná zlepšení. Za prospěšné lze považovat v tomto smyslu především různé mediální kampaně MŽP a aktivity ekologických organizací.

#### 4.4.1 Legislativa Right-to-Know

Do roku 1989 byly v naší zemi informace o stavu ŽP zamlčovány. K postupné nápravě dochází až do dnes s cílem dosáhnout v tomto ohledu úrovně EU a zavést potřebný právní rámec pro ochranu přírody.

V Listině základních práv a svobod ČR je ustanoveno: "Každý má právo na včasné a úplné informace o stavu životního prostředí a přírodních zdrojů." Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí se jako první pokouší naplňovat zmíněný článek listiny. Dalším důležitým krokem bylo schválení zákonů o

právu na informace o životním prostředí č.123/1998 Sb. a o svobodném přístupu k informacím č.106/1999 Sb. Všechny tyto zákona určovali právo veřejnosti na informace o životním prostředí, ale dostatečně se nesoustředili na získávání údajů o stavu ŽP, které by byly zdrojem těchto informací. Tento nedostatek, bránící vzniku PRTR byl napraven až zákonem o integrované prevenci a nařízením vlády o integrovaném registru znečištění.

1.ledna 2003 nabyl účinnosti zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci). Tento zákon má za cíl kromě implementace směrnice Evropské komise o integrované prevenci (96/61/EC) zřídit integrovaný registr znečišťování životního prostředí (IRZ). IRZ bude veřejně přístupný informační systém veřejné správy. Z technicko-organizačního hlediska je IRZ připravován jako součást Jednotného informačního systému o životním prostředí (JISŽP). Týká se především velkých průmyslových a zemědělských podniků, výrobců potravin a krmiv, provozovatelů skládek, spaloven atd., uvedených v Příloze 1 zákona. Pro dotčené podniky to znamená mnohem důkladnější a komplexnější přístup k minimalizaci a prevenci znečišťování životního prostředí. Zákon přiděluje podnikům práci navíc. V dlouhodobém horizontu však povede k výraznému snížení nákladů a ke zvýšení konkurenceschopnosti. [IPPC]

**Nařízení vlády č. 368/2003 Sb., o integrovaném registru znečišťování** upravuje problematiku integrovaného registru znečišťování (IRZ) a nabylo účinnosti k 1.lednu 2004. V přílohách č. 1 a 2 k nařízení vlády je stanoven seznam látek, jejichž emise a přenosy je uživatel registrované látky povinen zjišťovat, vyhodnocovat a Ministerstvu životního prostředí ohlašovat (tzv. ohlašované látky). Uživatel registrované látky je nejprve povinen zjistit, zda je v provozovně zpracovávána nebo produkována ohlašovaná látka, jejíž vyrábění nebo použité množství nebo množství v emisích anebo v přenosech je vyšší nebo shodné s ohlašovacími prahem. Výsledný systém IRZ usnadní provozovatelům plnění jejich ohlašovacích povinností – místo dosavadního způsobu ohlašování na několik správních orgánů (resp. do několika složkových registrů) bude hlásit vše pouze centrální ohlašovně prostřednictvím jediného elektronického formuláře. [IPPC]

#### **Aktuálně řešené legislativní úpravy**

V současné době probíhá schvalování novely zákona o přístupu k informacím o ŽP. Podle ní by úřady, firmy i jednotlivci měli informovat občany o své činnosti a službách, pokud ovlivňují životní prostředí. Zájemci o informace budou moci vznést žádost ústně, telefonicky nebo elektronicky a nebudou ji muset odůvodňovat. Tato novela bude důležitým krokem pro naplňování Práva vědět v naší republice a stane se impulsem pro vytváření další registrů a IS s tímto tématem.

#### 4.4.2 Přehled současných IS a registrů

Již delší dobu existuje několik složkových registrů budovaných státní správou. Tyto složkové registry budou zřejmě postupně nahrazeny integrovaným registrem znečišťování. Veškeré přístupné on-line databáze a potřebné informace by měly být přístupné z webových stránek MŽP nebo ČEU. Uvedme si stručný přehled jednotlivých systémů s jejich stručným popisem a ohodnocením (aktuální informace se vztahují k prosinci 2004).

**Informační systém o odpadech (ISO):** skládá se ze tří databází: ISO1 (do r. 1997); ISO 2 (od r. 1997); Sklárky a zařízení k úpravě, využití a zneškodňování odpadů.

**Informační systém kvality ovzduší (ISKO):** integrovaná soustava pro celouzemní komplexní hodnocení stavu a vývoje znečištění ovzduší. Provozovatelem je ČHMU, úsek ochrany čistoty ovzduší. Databáze systému obsahují údaje o znečišťování a znečištění ovzduší: Emise (získávána z REZZO), Imise, Agenda chemického složení srážek, Doprovodná meteorologická data.

**Hydroekologický systém České republiky (HEIS ČR):** Hydroekologický informační systém České republiky je vytvářen k zabezpečení jednotného informačního systému pro podporu státní správy ve vodním hospodářství. V rámci HEIS ČR je koordinováno budování a další rozvoj informačních systémů pěti regionálních organizací (RHEIS) působících v oblasti vodního hospodářství v částech relevantních pro informační podporu státní správy a regionální samosprávy.

**Informační systém EIA:** Informační systém posuzování vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment) spravované ČEU. EIA slouží k posuzování vlivů připravovaných staveb, jejich změn a změn v jejich užívání, činnostech, technologiích a výrobců na životní prostředí. Systém je aktuálně přístupný na adrese <http://www.ceu.cz/eia/is/> a obsahuje následující oddíly: Záměry na území ČR; Záměry mimo území ČR; Autorizované osoby; Legislativa; Pokyny a sdělení.

**Registr emisních zdrojů znečištění ovzduší (REZZO):** Databáze REZZO – vedena ČHMU je rozdělena do čtyř částí: REZZO I – zahrnuje velké zdroje, REZZO II – střední zdroje, REZZO III – malé zdroje, REZZO IV – mobilní zdroje. Podniky jsou ze zákona povinny každý rok vyplnit ohlašovací formulář s údaji o vypuštěných emisích do vzduchu. Systém sběru těchto informací funguje už od roku 1982.

**IS EVVO:** Informační systém environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty. Databáze institucí, archiv materiálů a publikací. Aktuálně umístěn na adrese: <http://www.ceu.cz/edu>.

**Agentura IPPC:** kvalitní web poskytující informace o integrované prevenci a kontrole znečištění v ČR, možnost vyhledávání v databázi podniků. Aktuálně na adrese <http://www.ceu.cz/IPPC>

**Databáze SVIS:** Středisko veřejných informačních služeb pro životní prostředí. Středisko je v současnosti plně přístupné veřejnosti na adrese <http://www.ceu.cz/SVIS> a buduje informační zázemí pro tyto oblasti:

- ekonomické nástroje tvorby a ochrany životního prostředí
- EMAS – systém řízení podniků a auditů z hlediska ochrany životního prostředí
- ekologická politika a legislativa
- ekologická výchova a osvěta
- udržitelný rozvoj a Agenda 21
- EIA – posuzování vlivu na životní prostředí
- ekologická rizika a monitoring životního prostředí
- IPPC – integrovaná prevence

**Brána k informacím o ŽP:** lze nalézt na <http://portal.env.cz>. Portál je provozován MŽP a poskytuje: databázi indikátorů TUR, metainformační systém ŽP, GEMET (mezinárodní hierarchický slovník pro oblast životního prostředí) a mapové aplikace.

**Mapové aplikace:** jsou umístěny na <http://map.env.cz>. Tento GIS by byl velmi užitečný pro poskytování informací veřejnosti. Bohužel funkce systému nejsou dostatečně okomentované a kromě znázornění objektů na mapě, typu činnosti a IČO společnosti nejsou poskytovány žádné další informace v souvislosti se znečištěním ŽP. Po dotažení systému a propojení s registrem znečištění by se ale jednalo o významného poskytovatele informací o ŽP. Mezi nejvyužitelnější mapové aplikace patří:

- CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ: Zvláště chráněná území, Chráněná ložisková území, Chráněné oblasti přirozené
- EVROPSKÁ SOUSTAVA NATURA 2000: Návrh evropsky významných lokalit v ČR
- ČESKÁ INSPEKCE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: Škody na vodách, Pokuty ČIŽP
- OBLASTI ZNEČIŠTĚNÍ: Chráněná úz. a zdroje znečištění, Zdroje znečištění IPPC
- SYSTÉM SBĚRU INFORMACÍ O ŠKODÁCH NA ŽP: Aplikace pro hlášení škod na ŽP
- SYSTÉM EVIDENCE ZÁTĚŽÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**Geografické informační systémy ČEU:** jsou bohužel v současné době nefunkční. Rozcestník pro tyto GIS je na URL <http://www.ceu.cz/gis.asp>. Jedná se o systémy s následujícími oblastmi zájmu:

- IPPC
- Biomonitoring (mechy)
- Cenová mapa
- Metalogenetika
- Přehled o odpadech
- REZZO látek
- RKP
- Skládky
- Spalovny

# 5 Informační systémy naplňující Právo vědět

Cílem této kapitoly je seznámit se s charakteristikami a specifiky vybrané skupiny informačních systémů. Popíšeme si některé přístupy k měření kvality software a pokusíme se vybrat nejdůležitější metriky, kterými lze měřit zásadní atributy vyvíjených i existujících IS. Na tomto základě si určíme některé priority, které by měly být dodrženy při výstavbě nějakého konkrétního IS pro naplnění Práva vědět. Obsah této kapitoly vyplývá z principů, metod a zkušeností, kterými jsme se zabývali v předcházejících kapitolách.

## 5.1 Základní pojmy

### Systém

Systémem obvykle myslíme strukturovaný soubor entit, který zahrnuje zdroje (informace, lidé, stroje, materiály), procesy a postupy (získávání a užívání zdrojů k dosažení cíle). Systém má dvě základní charakteristiky: chování (vztah mezi systémem a jeho okolím) a struktura (chování prvků systému a organizace vazeb mezi nimi).

### Informační systém – IS

Pojem IS obvykle představuje komplex informací, lidí, použitých technologií, organizace práce, řízení chodu systému a metod zabezpečující sběr přenos aktualizaci a uchovávání dat za účelem tvorby a prezentace informací.

IS je libovolný systém, který umožňuje příjem, zpracování, uchovávání nebo poskytování informací v jakékoli podobě.

Budou nás zajímat především IS, které využívají moderní počítačové technologie.

### Informační systém naplňující RTK

Pro účely této práce si vytvořme nějaké neformální ohraničení IS naplňujícího Právo na informace:

IS naplňující Právo vědět (IS RTK) je IS, který poskytuje přiměřeným způsobem veřejnosti důležité informace o skutečnostech, které se jí bezprostředně týkají a jejichž neznalost by mohla ohrozit zájmy, zdraví a bezpečnost jedinců i celé společnosti. Veřejnost má současně právo vědět tyto informace.

## 5.2 Požadavky na IS RTK

Každý IS RTK sleduje určitou oblast (se vztahem k ŽP) a měl by o ní poskytovat informace všem zájemcům/uživatelům, podle jejich potřeb. Oblast zájmu a sledované jevy a procesy by měly splňovat následující kritéria:

- Významnost (dopad procesů v oblasti zájmu na ŽP)
- Využitelnost (smysl použití informací pro různé uživatele)
- Representativnost (sledovaných jevů a procesů pro danou oblast)
- Jedinečnost (neposkytovat údaje které již poskytnuté jsou)
- Měřitelnost (možnost získání dat o jevech v oblasti zájmu)
- Úměrnost nákladů (nízká cena poskytnuté informace)
- Minimalizace negativních účinků na prostředí (při měření)
- Porovnatelnost (standardizace datových typů a interpretace dat)
- Přehlednost (transparentní postup získávání dat a jejich analýzy)
- Načasování (význam informací pro současnost a budoucnost)
- Komplexnost (dostatečný záběr informací pro ovlivnění rozhodování)

Popišme si požadované specifické vlastnosti IS, vyplývající ze zkušeností s těmito systémy a z požadavků uživatelů.

- Splnění funkčních nároků jednotlivých typů uživatelů
- Dostupnost důležitých funkcí on-line na Internetu
- Urychlení práce se systémem a nízká cena informací
- Dostatečná interpretace poskytovaných dat
- Intuitivní a příjemné rozhraní systému
- Standardizace formátu dat a možnost jejich externího využití
- Bezpečnost a ochrana osobních údajů
- Poskytnutí dokumentace a souvisejících informací
- Možnost zpětné vazby s uživateli a odpovídání dotazů
- Obsahuje metody pro sledování a opravu chyb systému
- Obsahuje metody pro zlepšování kvality systému
- Znovupoužitelnost systému

Sledované systémy si můžeme rozdělit podle geografického záběru na lokální a globální. Lokální systémy obsahují informace, které se týkají stavu ŽP v prostoru jednotlivých měst, okresů, krajů, oblastí (např. národní parky). Globální systémy jsou především státní, a státních společenství (např. registry EU). Nezřídka se stává, že jsou znovu vyvíjeny za nemalých nákladů téměř totožné lokální IS (a to i v rámci státní správy a samosprávy). Je proto důležité dělat systémy kvalitní, rozšiřitelné a znovu použitelné, neboť se to výrazně projeví na snížení nákladů, času a lidských zdrojů.

### Informační obsah

Celistvý informační obsah je vhodné zkoumat kvůli dosažení efektivního přístupu k informacím a dosažení jejich vysoké hodnoty. Jedním z obecných cílů celistvého informačního rámce systému by mělo odstranění negativního vztahu společnosti k TUR: zamlženost konceptu, jeho částečná ideologizace, pragmatické názory na ochranu ŽP, nedůvěra v ekonomickou přínosnost.

Jedná se především o interpretaci dat a důsledné okomentování jednotlivých význačných a sporných bodů.

Ve vztahu k poskytování environmentálních informací občanům lze tento proces vnímat jako edukační proces v rámci celoživotního vzdělávání a lze posuzovat informační obsah jako pedagogický koncept podle sofistikovaných a ověřených metod. K systému mohou přistupovat různě staří, vzdělaní a informovaní občané, proto je nutné informace vyvážit nebo stratifikovat.

### 5.3 Vybrané charakteristiky

Zkusme trochu blíže charakterizovat náš současný okruh informačních systémů. Protože mají za cíl poskytovat informace široké veřejnosti, je zřejmé, že důležitým médiem bude Internet. V dnešní době k němu má u nás přístup téměř každý, buď doma, v práci, škole a také na úřadech, nebo ve veřejných knihovnách.

Nejběžnější typem IS bude zřejmě webová aplikace, která bude umožňovat přístup k datům pomocí WWW (World Wide Web) stránek. Každý návštěvník – uživatel si dle potřeby může konkrétní webovou stránku vyhledat pomocí běžného internetového vyhledávače (např. GOOGLE) nebo třeba informačního portálu ŽP a ve svém internetovém prohlížeči (např. MS Internet Explorer, Mozilla, Netscape, Opera) si zde najít a zobrazit informace, které ho zajímají, bez nutnosti nějak se navštívenému IS (webové aplikaci) autentizovat.

IS RTK se bude skládat z těchto hlavních částí:

- jádro systému
- databáze/registr
- rozhraní pro sběr dat a vytváření analýz
- webové rozhraní poskytující informace veřejnosti

Základním modelem systému, který budeme v tomto případě uvažovat jsou tzv. serverové stránky (server pages). Jádro systému je umístěno na jednom serveru, přístupném na internetu pomocí protokolu typu HTTP (Hypertext Transfer Protokol). Uživatelé posílají aplikaci na serveru svoje požadavky, na základě kterých jsou po ověření přístupových práv a vyhledání požadovaných dat v databázi (registru) vygenerovány HTML (Hypertext Markup Language) nebo XML (Extensible Markup Language) dokumenty, které jsou uživateli jako výsledek poslány zpět a lze si je jednoduše zobrazit v internetovém prohlížeči.

Z dalších typů aplikací se kterými se můžeme v tomto směru potkat jsou aplikace, používající rovněž pro přenášení dat Internet, ale tato data jsou ve speciálním formátu, pro jejich prezentaci je potřeba mít nainstalovaný příslušný software – klient. Jedná se například o aplikace obsahující GIS (Geographical Information System) nebo podporující sběr a prohlížení jiných strukturovaných nebo grafických dat.

## 5.4 Měření kvality IS

Popišme některé pohledy na kvalitu SW a vyberme důležité metriky pro měření IS RTK. Nejpoužívanější systémy metrik pocházejí od společností Hewlett-Packard, IBM a Motorola. Pro komplexní pohled na určování parametrů SW jsou užitečné faktory kvality a metriky, které vytvořil McCall. Uvedeme si také základní informace o ISO normě pro kvalitu SW.

### 5.4.1 Základní pojmy

Nejprve bychom si měli ujasnit, proč vlastně chceme náš softwarový produkt – konkrétně IS RTK – měřit. Důvody jsou tyto:

- určení kvality produktu nebo procesu
- předvídání kvality produktu nebo procesu
- zvyšování kvality produktu nebo procesu

Rozlišujeme dva typy měření software:

- přímé měření vnitřních atributů: cena, výkon, počet řádek kódu
- nepřímé měření: funkcionality, kvalita, komplexnost, výkonnost

Nyní si uveďme definice pojmů kvalita, míra a metrika [Sochor2]:

#### Kvalita

(1) Stupeň, do jaké míry systém, komponenta nebo proces splňuje specifikované požadavky.

(2) Stupeň, do jaké míry systém, komponenta nebo proces splňuje zákaznickovy nebo uživatelsky potřeby nebo jeho očekávání.

#### Kvalita software

Dodržení explicitně stanovených funkčních a výkonových požadavků, dodržení explicitně dokumentovaných vývojových standardů a implicitních charakteristik, které jsou očekávány u profesionálně vyrobeného software.

#### Míra

Kvantitativní určení rozsahu, ceny, objemu, výkonnosti nebo hodnoty nějaké jiné vlastnosti produktu procesu.

#### Metrika

Kvantitativní určení stupně toho, jak systém, komponenta, nebo proces splňuje dané vlastnosti.

Aspekty kvality jsou následující:

- odchylky od požadavků na software
- nedodržení standardů
- odchylky od běžných zvyklostí (implicitních požadavků)

### 5.4.2 FURPS

Metoda FURPS vytvořená společností Hewlett–Packard se dívá na kvalitu SW z následujících pěti hledisek: funkčnost, užitečnost, spolehlivost, výkon a rozšiřitelnost. Na základě těchto hledisek jsou vytvářeny konkrétní metriky. [LEAVITT]

**F(functionality)** – funkčnost: rysy a schopnosti programu, obecnost realizovaných funkcí a bezpečnost systému.

**U(usability)** – užitečnost: lidské faktory, celkový dojem, stručnost a dokumentace.

**R(reliability)** – spolehlivost: četnost a závažnost chyb, přesnost výstupů, střední doba mezi selháním, schopnost zotavení z chyb, předvídatelnost chování programu.

**P(performance)** – výkon: rychlost zpracování, doba odezvy, spotřeba prostředků, průchodnost a efektivnost.

**S(supportability)** – rozšiřitelnost, přizpůsobení a údržba, testovatelnost, kompatibilita, možnost konfigurovat, náročnost instalace a lokalizace zjištěných problémů.

### 5.4.3 Faktory kvality a metriky podle McCall

Následující faktory a metriky kvality navrhl McCall již r. 1977. Budeme rozebírat zejména ty, které mají význam pro náš zkoumaný typ operačního systému a které je vhodné promítnout do vybrané sady metrik pro měření IS RTK. [SOCHOR2]

**Korektnost:** Rozsah toho, jak program splňuje specifikaci a splňuje uživatelské záměry. *Korektnost lze měřit především průzkumem spokojenosti uživatelů. Splnění jejich požadavků je základním cílem systému*

**Spolehlivost:** V jakém rozsahu lze očekávat, že program bude plnit zamýšlené funkce s požadovanou přesností. *Metrikami četnost chyb, střední doba selhání, schopnost zotavení z chyb, atp. se zde zabývat nebudeme. Přístupy k měření těchto charakteristik jsou stejné pro všechny typy SW a lze se o nich dozvědět více např. zde: [LEAVITT], [SOCHOR2]*

**Efektivita:** Množství výpočetních prostředků a kódu, které program potřebuje na splnění svých funkcí. *Většinou není požadována maximální možná efektivita výpočtu. Přenos dat po Internetu je pomalý. Nemalé náklady na zdokonalení efektivity by se nedostatečně projeví na zvýšení rychlosti práce s aplikací přes Internet.*

**Integrita:** V jakém rozsahu mohou být program nebo data používána neoprávněnými osobami. *Viz bezpečnost.*

**Použitelnost:** Úsilí vyžadované na učení, operování, přípravu vstupu a interpretaci výstupu programu. *Je vhodné minimalizovat veškeré přípravy ke kterým je uživatel nucen před použitím systému na minimum. Ovládání by mělo být intuitivní, pouze nezkušení uživatelé Internetu by si měli ve svém zájmu přečíst tutorial před zahájením práce se systémem. Tato omezení vyplývají z toho, že velká část uživatelů navštíví systém jen jednou. Proto by měl být popis ovládání – pokud je třeba – také přímo u jednotlivých ovládacích prvků – bez nutnosti listovat. Při vyplňování formulářů je vhodné dát možnost vybírat z více možností oproti přímému vypisování, které je pomalejší a umožňuje výskyt chyb. Více viz ovladatelnost dále.*

**Flexibilita:** Úsilí vyžadované na modifikaci provozovaného programu. *Souvisí s kvalitou dokumentace, použitou technologií, modularitou a čitelností kódu konkrétního programátora. IS RTK by rozhodně flexibilní být měl, protože slouží uživatelům a ti by měli, ať již přímo, či nepřímo, určovat jeho postupné změny a rozšíření, tak, aby se pro ně stal ještě užitečnějším.*

**Udržitelnost:** Úsilí vyžadované na vyhledání a opravu chyby v programu. *Podobně jako flexibilita souvisí s kvalitou dokumentace a systému odhalování chyb, použitou technologií a čitelností kódu konkrétního programátora.*

**Testovatelnost:** Úsilí potřebné na testování programu tak, abychom se ujistili, že plní zamýšlené funkce. *Testování nebývá komplikované. Zkoumané IS mají jednoduchou strukturu – dělají jediné: odpovídají na uživatelův požadavek. Problémem tkví spíše v otázce „co testovat“. Ve většině případů stačí ověřit pro různé typy požadavků (těch je ovšem konečný počet typů), zda jsou vráceny správné výsledky a ošetřit vstupy (tak, aby mohli nabývat jen určitých povolených hodnot).*

**Přenositelnost:** Úsilí potřebné na přemístění programu na jiný HW/SW.

**Znovupoužitelnost:** Rozsah, v jakém lze program nebo jeho části znovu použít v jiné aplikaci (funkce a balení produktu). *V popisu požadavků na IS jsme si již zdůraznili význam znovupoužitelnosti.*

**Schopnost spolupráce:** Úsilí, které je nutné vynaložit pro připojení daného systému k jinému. *Řešení rozhraní mezi systémy. Na Internetu se jedná především o zvolení vhodného komunikačního protokolu a formátu přenášených dat, popřípadě použití vhodného podpůrného SW. Důležité je dodržování standardů.*

**Posouzení:** Snadnost ověření dodržení standardů. *Pokud se nám jedná o dodržení standardů výstupních dokumentů, lze použít validátor: program který ověří validitu dokumentu. Validátory pro HTML, CSS, atp. jsou volně dostupné na Internetu. Další metodou je testování dokumentů v používaných prohlížečích.*

**Přesnost:** Přesnost výpočtů a řízení.

**Komunikační obecnost:** Stupeň použití standardních rozhraní, protokolů a přenosových rychlostí. *Webové aplikaci bývají často vyvíjeny pomocí technologií, které umožňují zastínit komunikační vrstvu, takže ji není nutno*

*řešit a lze využít poskytovaných funkcí. Na Internetu je komunikační obecnost základním předpokladem a je nutno jí věnovat zvýšenou pozornost.*

**Úplnost:** Do jaké míry byly realizovány požadované funkce.

**Stručnost:** Stručnost programu podle počtu řádek zdroj. kódu.

**Konzistence:** Jednotnost technik návrhu a dokumentace. *Zkoumané systémy by měly vykazovat vysokou míru konzistence, která se promítne do jejich lepší rozšiřitelnosti a znovupoužitelnosti. Proto je vhodné IS budovat např. pomocí ověřených objektově orientovaných technologií.*

**Obecnost dat.** Použití standardních dat. struktur a typů. *Obecnost dat je důležitým předpokladem pro širší využití systému.*

**Chybová odolnost:** Míra škod při výskytu chyby v programu. *Škody při výskytu chyby v programu nebyvají zásadní. Většinou jde o krátkodobou nepoužitelnost nějaké funkce systému nebo poškození dat a následné zveřejnění nesprávných informací.*

**Efektivní běh:** Výkonnost programu při běhu. *Většinou nás zajímá pouze zda je odezva dostatečně rychlá.*

**Rozšiřitelnost:** Do jaké míry může být rozšířen návrh architektury systému, datový a/nebo funkční návrh.

**Obecnost:** Šíře možných aplikací programových komponent.

#### **HW nezávislost navrženého SW**

**Přístrojové vybavení:** Míra vybavení, pomocí něhož program monitoruje svoji vlastní činnost a identifikuje výskyt chyb. *Uživateli by mělo být umožněno, aby mohl jednoduše informovat správce aplikace o chybách, na které narazil při používání systému (tzv. bug report). Zvláště je to důležité v případech, kdy není systém schopen tyto chyby monitorovat sám.*

**Modularita:** Funkční nezávislost programových komponent.

**Ovladatelnost:** Snadnost ovládání programu. *Je důležité udělat uživatelské rozhraní co nejjednodušší a intuitivní, protože uživatelé nemají možnost být zaškoleni a jedná se o zástupce všech sociálních vrstev, takže je nutné jít kritickou cestou a předpokládat malé znalosti a inteligenční předpoklady.*

**Bezpečnost:** Mechanismy, které chrání programy a data. *Na Internetu je otázka bezpečnosti skutečně zásadní. Především nechceme, aby někdo měnil programovou část a vložená data. Tím by mohl – pro vlastní prospěch, nebo z jiných důvodů – šířit nepravé informace a poškozovat tak nejen uživatele, ale i důvěryhodnost IS. Vhodné je používat šifrovanou komunikaci pro posílání dat po Internetu. Na serveru firewall a záznamy o přístupu k systému (tzv. log).*

**Dokumentace:** Jak dokumentuje zdroj. program svou činnost. *Je možné provádět záznamy o používání systému (tzv. log). Z těchto záznamů lze zpětně zjistit jak často uživatelé přistupují k jednotlivým komponentám*

*systemu, jaké jsou jejich požadavky, jaké kladou dotazy a v neposlední řadě také jaké program vrací výsledky.*

**Jednoduchost:** Jak je obtížné pochopit program.

**SW nezávislost:** Nepoužívání nestandardních rysů progr. jazyka, nezávislost na OS a jiných SW omezeních.

**Sledování:** Schopnost sledovat komponenty návrhu a zdrojového kódu zpět až ke specifikaci požadavků.

**Školení:** Hodnocení toho, jak systém asistuje při školení nových uživatelů. *System by měl mít lehce dostupný manuál (příručku k použití) a tutoriál (přehled ovládání systému pro nové uživatele). Veškeré informace a formuláře by měly být náležitě okomentovány, aby nedocházelo ke špatným interpretacím.*

#### 5.4.4 Kvalita podle normy ISO/IEC 9126

Normalizační organizace ISO vytvořila v rámci podvýboru SC7 Software Engineering zvláštní pracovní skupinu WG6, která se zabývá hodnocením jakosti software a návrhem metrik pro jakost. Výsledkem v rámci odborníků, sdružených kolem ISO a IEC je několik norem, které se zabývají otázkami jakosti software [LACKO]:

- ISO/IEC 9126–1 Charakteristiky a podcharakteristiky jakosti
- ISO/IEC 9126–2 Vnější metriky jakosti
- ISO/IEC 9126–3 Vnitřní metriky jakosti
- ISO/IEC 14 598 Postupy vyhodnocování jakosti software
- ISO/IEC 14 756 Měření a hodnocení výkonnosti počítačově orientovaných softwarových systémů
- ISO 12 119 Softwarové produkty – Požadavky na jakost a zkoušení

Softwarové firmy v naší republice bohužel těmto normám a všeobecně měření jakosti SW vesměs nevěnují pozornost. Panuje názor, že chyby v programech jsou a budou a že je nutné je odstranit v případě, že na ně upozorní uživatel. Tvorba software probíhá v malých, ale často i ve velkých firmách individuálně a nahodile bez použití systematických přístupů. Také současné IS RTK v naší republice všeobecně vykazují na první pohled nedostatečnou systematickosti při vývoji a testování s následkem nízké kvality IS. Tento stav je hlavním důvodem, proč se zde kvalitou SW zabýváme.

Model kvality ISO/IEC 9126 obsahuje šest kategorií charakteristik:

- functionality (funkčnost)
- reliability (spolehlivost)
- usability (užitečnost)
- efficiency (výkonnost)
- maintainability (udržovatelnost)
- portability (přenositelnost)

Jednotlivé charakteristiky by měly být brány v úvahu při:

- Definování požadavků na kvalitu software
- Vyhodnocování specifikace, abychom zjistili, zda odpovídá požadavkům kvality
- Popisování vlastností a charakteristik implementovaného software
- Vyhodnocování vytvořeného software před jeho dodáním
- Vyhodnocování vytvořeného software před jeho přijetím

Konkrétní metriky se dělí na vnitřní a vnější. Vnitřní metriky se používají v počátečních stádiích vývoje. Vnější metriky mají význam pro určení užité kvality systému, která je kombinací jednotlivých charakteristik software pro koncového uživatele.

#### 5.4.5 Vybrané metriky pro IS RTK

Vyberme některé specifické metriky a míry, které nám podají zásadní informace o účinnosti a kvalitě IS RKT. Aplikace metrik na informační systém pro naplňování Práva na informace s webovým rozhraním povede k získání důležitých informací o kvalitě systému a stane se východiskem pro její zlepšování.

**Spokojenost uživatelů:** měření je prováděno pomocí průzkumů mínění uživatelů (ankety, diskuse). Nejprve je nutné rozčlenit uživatele na různé typy podle jejich požadavků na systém. Vhodné je hodnotit každý typ uživatele zvlášť, protože vnímá IS trochu jiným způsobem. Používá se pětibodová škála (5BŠ):

- velmi spokojen
- spokojen
- neutrální
- nespokojen
- velmi nespokojen

Některé variace:

- % kompletně spokojených uživatelů
- % spokojených uživatelů
- % nespokojených uživatelů

Vhodné je vyhodnocovat spokojenost uživatelů podle jednotlivých požadavků:

- Poskytování všech potřebných funkcí v požadované formě
- Rychlost práce se systémem a nízký počet nutných kroků
- Dostatečná interpretace poskytovaných dat
- Intuitivní a příjemné rozhraní systému, vhodné grafické zpracování
- Dostatečné poskytnutí dokumentace a souvisejících informací
- Kladení dotazů a odpovědi

**Míra užití systému a jeho komponent:** měření je prováděna za běhu systému a cílem je zjistit, kolik uživatelů systém používá a o jaké uživatele se jedná. To má význam pro marketing, vylepšování struktury systému a určení významu provozu systému. Zdrojem jsou převážně informace z (webových) logů. Míry a metriky:

- Míra návštěvnosti systému: počet uživatelů, kteří použili systém
- Počet uživatelů/den (týden, měsíc, rok): sledování vývoje užití IS
- Návštěvnost jednotlivých částí systému (webových stránek)

**Relativní rychlost sběru a vyhodnocení dat:** IS by měl vhodně asistovat při sběru dat z oblasti zájmu. Tento sběr může probíhat automaticky (bez účasti uživatelů), automatizovaně (uživatelé spouštějí procedury pro automatický sběr dat), nebo ručním vkládáním dat. Rychlost můžeme hodnotit opět pomocí 5BŠ:

- Velmi rychlá: optimální stav, minimalizace lidských zdrojů
- Dostatečná
- Průměrná
- Nedostačující: sběr dat si vyžádá příliš mnoho času a zdrojů
- Neudržitelná: objem dat roste mnohem rychleji než schopnost jejich sběru

**Užitnost webového rozhraní:** určení kvality rozhraní systému, jeho grafického zpracování, rychlosti a snadnosti užití ještě před předáním systému. Metriky:

- Průměrný počet kroků pro získání hledané informace v požadovaném formátu
- % prohlížečů (plně) podporující webové rozhraní aplikace
- % lépe graficky zpracovaných webů stejného charakteru
- % blind friendly informací (textové informace, které lze přečíst programem typu "screenreader", velmi užitečné pro nevidomé uživatele)
- hodnocení rozhraní jako edukačního konstruktů [PROKEŠ]

**Obecnost dat a dodržení standardů:** umožňuje použití dat v jiných aplikacích a také propojení s jinými systémy. Metriky:

- % databázových údajů nesplňujících mezinárodní standardy na značení a formát dat – týká se zvláště chemických látek, geografických informací a třídění
- % neatomických záznamů v databázi (sloučení více dat do jednoho záznamu), které mohou vzniknout z důvodu jednostranného využití dat

**Dokumentace činnosti programu:** jak dobře program dokumentuje uživatelskou činnost v systému a jaké množství svých selhání je schopen evidovat. Metriky:

- % požadavků na systém, které jsou evidovány (ze všech možných)
- Jak přesně lze vysledovat uživatelské kroky při práci se systémem (5BŠ)
- % selhání, které program zaznamenal (ze všech odhalených)

**Bezpečnost systému:** chceme měřit obtížnost útoku na zabezpečení systému. Metriky:

- Počet odhalených úspěšných / neúspěšných pokusů o útok
- Srovnání metod zabezpečení s jinými systémy podobného typu (5BŠ)

## 6 IS VOTEWATCH

### 6.1 Motivace

V rámci DP byl vyvíjen informační systém pro sledování hlasování poslanců a senátorů parlamentu ČR a poslanců Evropského parlamentu, kteří zastupují Českou republiku, a to hlasování, která se týkají životního prostředí.

Cílem tohoto projektu je vyplnit mezeru v informovanosti co se týče hlasování o „zelených zákonech“ a také všeobecně o současných problémech ŽP, které zákonodárné moci našeho státu a EU řeší. Podstatnou část těchto informací se lze sice dozvědět např. z denního tisku, nicméně jsou to pouze jednotlivé a často nepostačující fragmenty. Další možností je dohledat si záznam o hlasování na stránkách poslanecké sněmovny. To však vyžaduje vysokou znalost problematiky a v tomto případě také není poskytován žádný rozbor na téma, zda bylo hlasování přívětivé nebo nepřívětivé životnímu prostředí.

Výhody IS VOTEWATCH: Veškeré informace o hlasováních jsou snadno dostupné, okomentované odborníky na danou ekologickou problematiku, s možností vyhledávání. Různé typy přehledových tabulek umožňuje kvalitní srovnání hlasování jednotlivých poslanců a stran, což však není jediným účelem. Další úlohou IS je informovat o ekologické problematice a přiblížit ji širším vrstvám.

Obecným cílem systému je naplňovat právo na informace, přiblížit zase jiným novým způsobem širší veřejnosti problematiku ŽP a podpořit tím jeho ochranu. Pokud se podaří tyto cíle naplňovat, bude se jednat o další krůček ke stavu trvale udržitelného rozvoje a vyspělé informační společnosti.

IS byl vytvořen pro ekologickou organizaci Hnutí Duha, která bude systém provozovat a zajistí environmentální odborníky pro vkládání informací o hlasováních. Ekologické organizace na celém světě již nějakou dobu úspěšně podobné systémy provozují. Friends of Earth provozuje EU Votewatch pro sledování hlasování Evropského parlamentu. Bez iniciativ těchto nestátních organizací by podobné projekty vznikaly jen velice těžce. V národním plánu udržitelného rozvoje ČR je na několika místech také zdůrazněn význam těchto společenských skupin, které svými aktivitami doplňují činnost státního aparátu.

## 6.2 Obecné vlastnosti systému

IS je určen pro provoz na Internetu a jeho veřejná část má být přístupná všem občanům ČR. Systém má umožňovat pohodlné vkládání dat o hlasování zákonodárců, dále vkládání ostatních doplňujících informací a především presentaci těchto informací vhodným způsobem veřejnosti. Měl by tedy splňovat následující vlastnosti:

1. Umožňuje uživatelům přístup k funkcím systému přes webové rozhraní
2. Vhodně asistuje při sběru a hodnocení environmentálních dat z parlamentu
3. Poskytuje přehledným a efektivním způsobem tato data veřejnosti
4. Umožňuje veřejnosti a zákonodárcům zpětnou vazbu
5. Obsahuje nástroje, které umožňují neustálé zlepšování kvality, jak po stránce technické, tak i co se týče poskytovaných informací
6. Splňuje požadavky na bezpečnost

## 6.3 Model systému

### Použité nástroje pro tvorbu analýzy a návrhu

Základními nástroji pro podporu návrhu a analýzy systému a jeho modelování jsou jazyk UML a ERD diagramy, jedná se o objektově orientované metody.

UML (Unified Modeling Language) představuje sjednocení objektových notací metodologů Booche, Rumbaugh a mnoha dalších. Při sjednocování notací použitých těmito objektově–orientovanými metodami poskytuje UML základ pro standard v oblasti objektově orientovaných analýz a návrhů založených na zkušenostech odborníků.

ERD je typem datového modelu. Datový model může mít dvě základní formy, a to logický a fyzický model. Logický model znázorňuje entity (obdobné třídám v objektově orientovaném přístupu, konkrétní "objekt" se označuje jako výskyt entity), jejich atributy (obdobné atributům u tříd v objektově orientovaném přístupu) a vztahy mezi entitami. Fyzický model je odvozen z logického modelu a zachycuje strukturu tabulek relační databáze (vychází z entit), sloupce tabulek (vychází z atributů) a vazeb mezi tabulkami. Jeho obecně používaná notace se označuje jako ERD (Entity Relationship Diagram).

Pro modelování IS VOTEWATCH použijeme CASE nástroj UML Diagrammer. CASE (Computer Aided System Engineering) – takto jsou označovány programové nástroje, které hrají důležitou roli v etapách analýzy, návrhu a částečně implementace. Nabízejí podporu tvorby jednotlivých modelů (v současné době hlavně na základě UML), některé CASE také zahrnují možnost forward i reverse engineeringu kódu i databáze.

### 6.3.1 Základní koncept systému

Uživatel (zainteresovaná strana) se před vstupem do systému identifikuje a autentizuje. Je mu spřístupněn seznam funkcí, na které má oprávnění. Vyšle požadavek, kterým se bude dotazovat buď na informace v databázi, nebo na primární data (to jsou např. různé dokumenty). Po vyhledání jsou mu data zpřístupněna. Uživatelé s určitým typem oprávnění mohou také data do systému vkládat.



Diagram: UML Use Case – Koncept systému

#### Identifikování uživatelé systému

##### Občan

Systém je určen pro všechny občany ČR, respektive všechny návštěvníky z Internetu. Tito uživatelé se nemusí autentizovat a mají přístup ke všem funkcím veřejné části.

##### Zákonodárce – poslanec, senátor, poslanec EP

Po přihlášení do systému má možnost přidávat komentáře k jednotlivým záznamům o hlasování a také se účastnit diskuse s prioritně řazenými příspěvky. Tímto má optimální možnost, pokud ji ovšem využije, reagovat na informace systémem zveřejněné.

##### Administrátor

Tento uživatel systému má všechny pravomoce k tomu, aby se staral o jeho bezproblémový chod. Může přidávat nové uživatele a měnit nastavení jejich uživatelských účtů, mazat nevhodné diskusní příspěvky, vkládat do databáze záznamy o poslancích, volebních obdobích. Nemůže provádět operace, které vyžadují odbornou znalost problematiky ŽP. Administrátor by se měl také podílet na odstranění technických chyb, které brání užívání aplikace. Jako zdroj informací o chybách mu slouží chybové reporty. Odstraňováním chyb, které se týkají vlastního obsahu stránek má na starosti environmentální odborník.

### Odborník na ŽP

Hlavní činností environmentálního odborníka je sběr a hodnocení informací o hlasování poslanecké sněmovny, senátu parlamentu ČR a Europarlamentu. Vybírá pouze ta důležitá, vyhodnotí, zda jejich výsledek je příznivý životnímu prostředí a přes webové rozhraní vloží záznam o konkrétních hlasováních do databáze. Další činností je vkládání tematických článků, které mají doplnit informační rámec systému. Stejně jako zákonodárci je povolán k debatě. Odpovídá na zásadní položené dotazy a je povinen objasnit svoje zveřejněné hodnocení jednotlivých hlasování.

V neposlední řadě je také odpovědný za formu a poskytování informací a snaží se neustále zvyšovat jejich přístupnost a užitečnost. Je strůjcem neustálého vylepšování systému. Jako zdroj pro tyto aktivity mu slouží statistiky přístupu k jednotlivým stránkám a hlášení o chybách.

### 6.3.2 Složky systému

Podle užití můžeme rozlišit čtyři složky systému:

1. Sběr a vyhodnocení dat: vkládání environmentálních dat do databáze
2. Systémové funkce: přihlášení a odhlášení, změna hesla
3. Administrativa: technického zajištění provozu systému
4. Hlavní funkce: prezentace dat, nástroje pro komunikaci

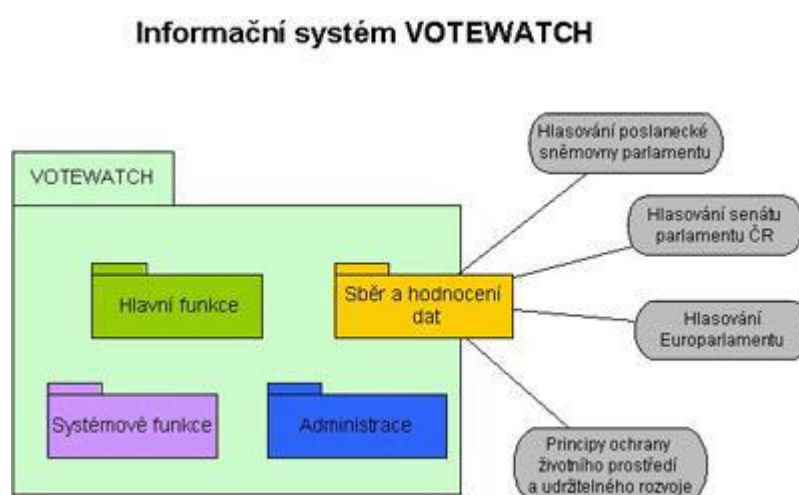


Diagram: UML – Složky systému

### 6.3.3 Sběr a vyhodnocení dat

Aby mohl IS poskytovat informace veřejnosti, je nutné nejdříve naplnit databázi příslušnými daty. Toto plnění databáze je prováděno přes webové rozhraní a je koncipováno tak, že se ho budou účastnit dva typy uživatelů. Cílem je, aby uživatelé s odbornými znalostmi nebyli zbytečně vytíženi.

#### Sběr a vyhodnocení dat

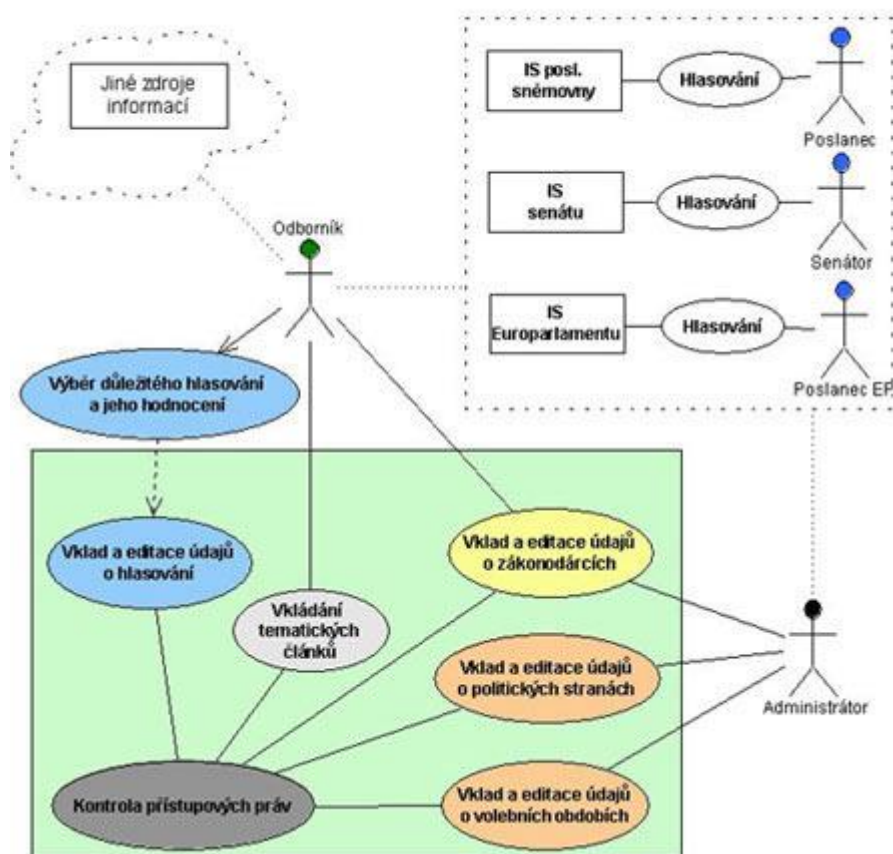


Diagram: UML Use Case – Sběr a vyhodnocení dat

Odborník na ŽP má možnost zabývat se pouze vkládáním záznamu o hlasování – popis legislativního kroku spolu s vysvětlením významu pro ŽP a vložení výsledku hlasování pro každého jednotlivého zákonodávce.

Administrátor nemusí mít odborné environmentální znalosti. V jeho kompetenci je editace a vkládání údajů o poslancích a senátorech, politických stranách a hnutích, volebních obdobích. Tyto údaje by měli být pro každé volební období vloženy dříve, než se začne s vkládáním samotných hlasování. Názorně to ukazuje následující stavový diagram.

## Stavový diagram

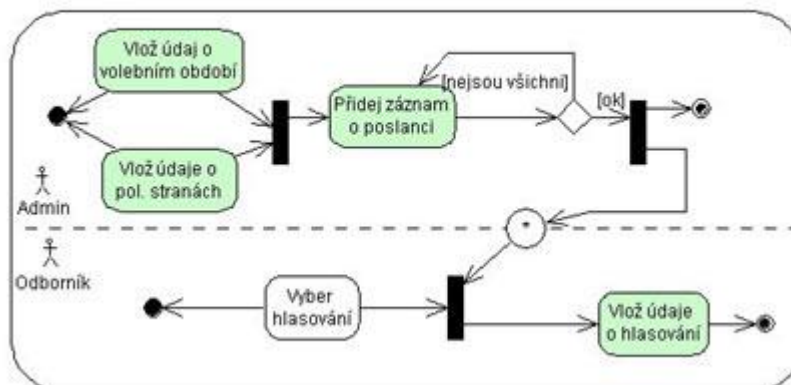


Diagram: UML State – Postup vložení hlasování

### Vložení a editace údajů o volebních obdobích

Upřesnění a popis jednotlivých kroků: Do příslušného formuláře se zadává identifikující název volebního období, datum začátku a konce období, komora které se období týká (výběr ze tří možností).

### Vložení a editace údajů o politických stranách

Do příslušného formuláře se zadává: Celý název politické strany nebo hnutí, používaná zkratka.

### Vložení a editace údajů o zákonodárcích

Do příslušného formuláře pro jednotlivé komory zákonodárců se zadává: příjmení a jméno zákonodávce, tituly před a za jménem, URL domovské www stránky, kontaktní email, dodatečné informace o činnosti v různých výborech atp., vyznačení zda se jedná o muže či ženu, výběr politické strany z nabízených možností, vyznačení funkčních období poslance.

### Vložení a editace údajů o hlasování

Do příslušného formuláře (1) pro jednotlivé komory se zadává: srozumitelný název hlasování, popis příslušné legislativní úpravy, komentář vysvětlující danou problematiku a dopady na životní prostředí, výběr období ve kterém hlasování proběhlo, datum hlasování, doplňující údaje identifikující jednoznačně o které hlasování šlo z údajů poslanecké sněmovny, dále výsledek hlasování – přijato / nepřijato, vyhodnocení zda návrh legislativního kroku byl přátelský životnímu prostředí.

Následuje krok (2): zaznamenání jak hlasovali jednotliví zákonodárci – výběr ze čtyř možností: PRO, PROTI, zdržel se, není přítomen.

### 6.3.4 Administrace

#### Vložení nového uživatele

Do příslušného formuláře je zadáno uživatelské jméno, heslo, typ oprávnění (administrátor, odborník, zákonodárce), dále jméno pod kterým bude autentizovaný uživatel vystupovat.

#### Odebrání uživatele

Smazání uživatele a všech jeho diskusních příspěvků a komentářů

#### Změna práv uživatele

Uživatel může mít tato práva: administrátor, odborník, zákonodárce, občan.

#### Odstranění nevhodných příspěvků z diskuse

Chceme-li, aby debatní fórum bylo konstruktivní, je nutné zavést některá pravidla, která je při psaní příspěvků nutno dodržet (Tato nutnost je zesílena tím, že žijeme v ČR a naši spoluobčané používají libovolné internetové debaty jako odreagování po „slabším“ dnu). Při porušení pravidel pak nezbyvá nic jiného než příspěvek smazat. Uživatelé jsou na tuto možnost předem upozorněni.



Diagram: UML Use Case – Administrace

### 6.3.5 Systémové funkce

Systémové funkce zajišťují přístup do neveřejné části systému, ověřují oprávnění autentizovaných uživatelů a na základě tohoto ověření poskytují povolené funkce. Přihlášení probíhá pomocí přihlašovacího formuláře, kam uživatel zadá uživatelské jméno a heslo. Heslo si lze změnit také pomocí příslušného formuláře, kam se zadává staré heslo a dvakrát heslo nové.

### Systémové funkce

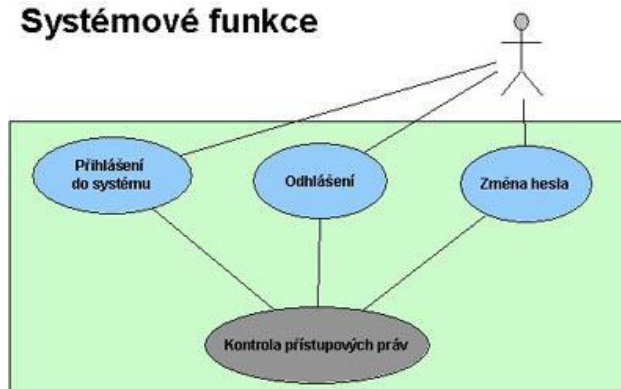


Diagram: UML Use Case – Systémové funkce

## 6.3.6 Hlavní funkce

### Prohlížení a vyhledávání hlasování

Prohlížet hlasování lze několika způsoby. Je možné vyhledat chronologicky seřazená hlasování v určitém volebním období, nebo lze vybrat hlasování na stránce zákonodárce, který se ho účastnil. Další možností je použít funkci vyhledávání, kde můžeme vybírat podle přesně zvoleného časového intervalu, klíčových slov, jmen poslanců.

### Prohlížení a vyhledávání poslanců a politických stran

Zákonodárce lze prohlížet vybráním určitého volebního období, popř. ještě upřesněním politické strany a regionu. Tímto způsobem lze zobrazit záznamy o členech politických stran. Další možností je použít funkci vyhledávání.

### Export dat

Tato funkce je zde za účelem opětovné použitelnosti poskytovaných dat a je poskytována pouze u některých stránek. Je umožněn export dat do formátu vhodného pro tisk a do jednoduché tabulky – formát CVS – hodnoty oddělené středníkem. CSV soubor se dá otevřít v libovolném programu pro práci s tabulkami (např. MS Excel) a lze z něj popřípadě vytvářet grafy atp.

### Přispívání do diskuse

Debata je vhodným prostředkem pro zajištění zpětné vazby, a poskytuje možnost objasnit nějaké sporné informace, které by se mohli na stránkách vyskytnout. Při přidávání diskusního příspěvku je uživatel povinen zadat svoje jméno a kontaktní email a dodržet určitá etická pravidla.

### Přidávání komentářů k hlasování

Tato funkce je především pro zákonodárce a poskytuje jim možnost především komentovat informace o nich zveřejněné. Nepředpokládá se, že by tohoto bylo v hojně míře využíváno, ale je nutností, aby tato funkce byla poskytnuta.

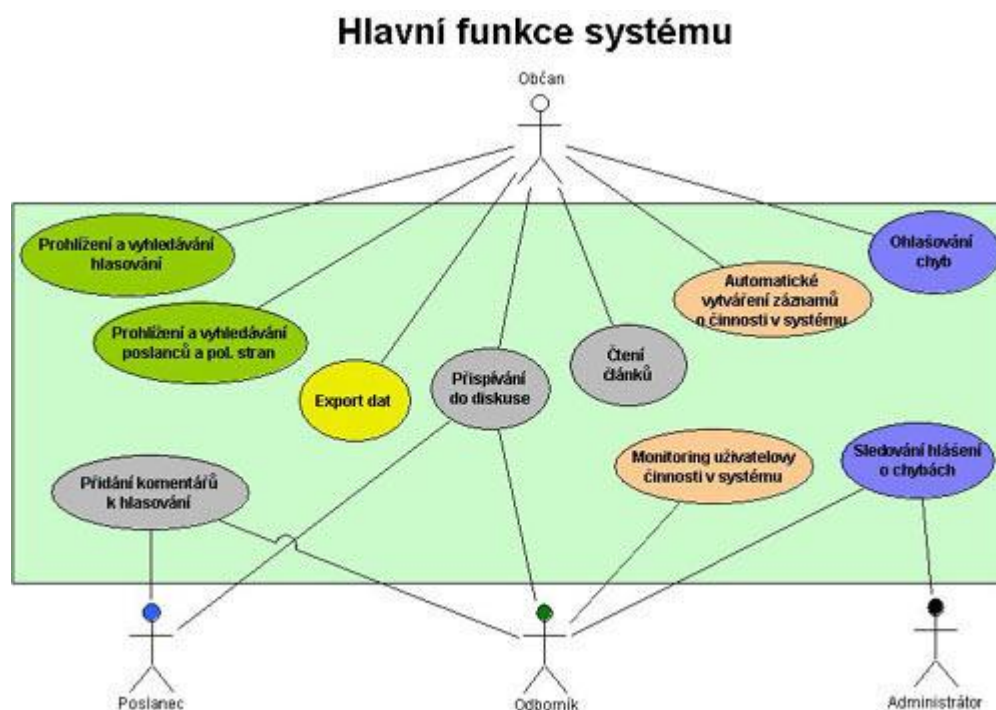


Diagram: UML Use Case – Hlavní funkce

### Čtení článků

Cílem tematických článků je doplnit informační rámec IS. Články jsou řazeny chronologicky a plní také funkci aktualit.

### Automatické vytváření záznamů o činnosti v systému

Při každém uživatelsky odeslaném požadavku na IS je vložen do databáze záznam o tomto požadavku, obsahující uživatelskou IP adresu, název stránky, která je požadována a upřesnění obsahu (například stránka s informacemi o jednotlivých poslancích – pro poslance XY). Informace z těchto webových logů budou zpřístupněny správcům systému a budou sloužit jako podklad pro neustálé zlepšování kvality IS.

### Monitoring uživatelské činnosti v systému

Jedná se o získávání informací z webových logů. Je poskytována stránka se statistikami a navíc je umožněn export logů do formátu CSV.

### Ohlašování chyb

Tato funkce spoléhá na dobrou vůli uživatelů. Postup vložení chybového reportu je následující: výběr typu chyby, popis chyby a místa kde se vyskytla, zkopírování chybového kódu do formuláře, vložení kontaktního emailu.

## Sledování hlášení o chybách

Dalším nástrojem pro vylepšování systému je sledování záznamů o chybách. Tyto informace sleduje Administrátor, který se stará o technickou stránku provozu systému a dále environmentální odborník, který je zodpovědný za stránku obsahovou.

### 6.3.7 Struktura databáze

Následující Entity Relationship Diagram ukazuje vazby mezi jednotlivými entitami v databázi systému. V diagramu je vyznačena kardinalita vazeb (1:1) nebo (1:M). Šipky mají význam pro popis vazeb. Např. MP (poslanec) je členem PARTY (strana).

## ERD pro IS VOTEWATCH

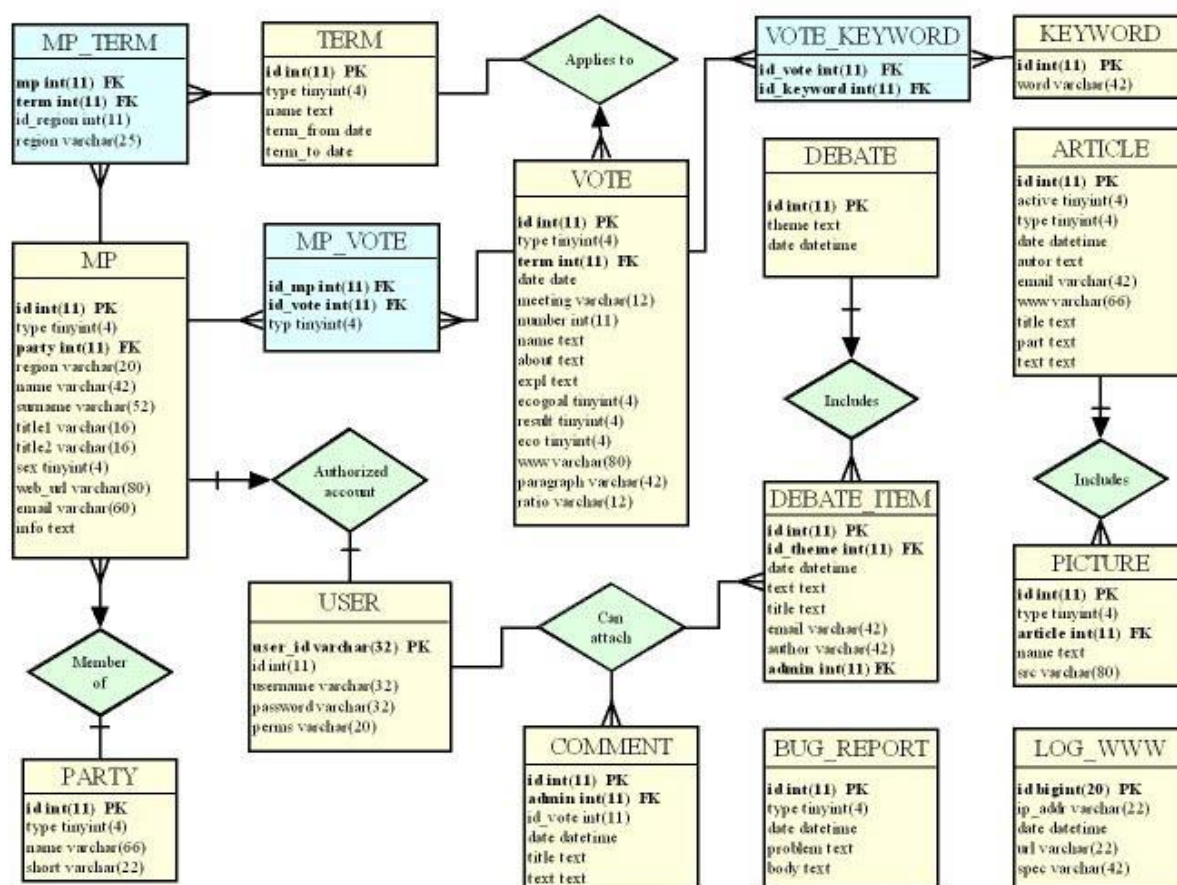


Diagram: ERD pro IS VOTEWACH

## **Popis jednotlivých tabulek a důležitých atributů:**

### **MP**

Obsahuje záznamy o zákonodárcích (MP: Member of Parliament). Atribut TYPE určuje zda jde o člena poslanecké sněmovny, senátu, nebo Europarlamentu. Atribut PARTY odkazuje na politickou stranu, kterou poslanec aktuálně zastupuje.

### **TERM**

Obsahuje záznamy o volebních obdobích. Atribut TYPE určuje zda se jedná o volební období poslanecké sněmovny, senátu, nebo Europarlamentu. Atributy TERM\_FROM a TERM\_TO obsahují informaci o tom, od kdy do kdy období trvá, a tyto data také označují funkční období zákonodárců, kteří jsou k tomuto období přiřazeni.

### **MP\_TERM**

Vztah mezi poslanci a jejich funkčními obdobími. Atribut ID\_REGION a REGION nesou informaci o tom, který region, či okrsek v konkrétním volebním období zákonodárce zastupuje nebo ve kterém byl zvolen.

### **VOTE**

Obsahuje základní informace o hlasování – o čem, kdy a ve které komoře se hlasovalo, jaký byl výsledek a zda bylo hlasování přívětivé k životnímu prostředí.

### **MP\_VOTE**

Obsahuje záznamy o hlasování jednotlivých poslanců. Atribut TYP může nabývat čtyř hodnot: hlasoval pro, hlasoval proti, zdržel se hlasování, nezúčastnil se hlasování.

### **KEYWORD**

Každé hlasování se týká nějaké ho tématu. Pro účely třídění a vyhledávání hlasování, jsou ke každému hlasování přiřazena odpovídající klíčová slova, vybraná z předvolené množiny slov.

### **VOTE\_KEYWORD**

Tabulka má význam pouze pro rozložení vazby M:N mezi entitami VOTE a KEYWORD v SQL databázi. Jedná se o vazbu, kdy jedna instanciovaná entita může mít vztah s více instanciovanými entitami druhého typu, přičemž to stejné platí opačně.

### **PARTY**

Obsahuje záznamy o politických stranách: plné jméno strany a používanou zkratku.

**USER**

Obsahuje přihlašovací údaje pro přístup do neveřejných částí informačního systému. V této tabulce tedy budou zapsány údaje pro administrátora, environmentálního odborníka a zákonodárce, který si zažádal o vytvoření účtu.

**COMMENT**

Obsahuje komentáře, které může přidávat k hlasování environmentální odborník, nebo zákonodárce s platným uživatelským účtem.

**DEBATE**

Obsahuje témata debaty. Debata je důležitým nástrojem pro objasnění nesrovnalostí a lepší přiblížení problematiky veřejnosti.

**DEBATE\_ITEM**

Obsahuje jednotlivé diskusní příspěvky ke konkrétním debatním tématům.

**BUG\_REPORT**

Obsahuje záznamy o chybách v systému, které píše samotní uživatelé. Atribut TYPE identifikuje druh chyby, který uživatel vybírá z několika předpřipravených možností.

**LOG\_WWW**

Záznamy o uživatelově činnosti v systému. Generují se automaticky při požadavku na zobrazení stránky. Atribut IP\_ADDR značí IP adresu návštěvníka, URL a SPEC identifikují navštívenou stránku.

**ARTICLE**

Tematické články doplňují informace o hlasováních a mají také funkci aktualit.

**PICTURE**

Obsahuje odkazy na obrazové k jednotlivým článkům. Předpokládá se, že samotné obrázky budou ukládány v běžném formátu na disku.

## 6.4 Postup vývoje systému

Pro doplnění zde popíšeme jednotlivé etapy vývoje IS VOTEWATCH v pořadí, v jakém šli za sebou. Vývoj probíhal metodou vodopádu. Po samotném výběru projektu následovala specifikace a analýza řešeného problému, dále návrh IS, implementace, testování a spuštění.

### Výběr projektu

Protože jsem pro účely své práce potřeboval projekt který by měl reálné a užitečné použití a současně se týkal zvyšování informovanosti v oblasti životního prostředí, kontaktoval jsem, po několika marných pokusech nalézt si bez dostatečného vzhledu do problematiky vhodný projekt sám, neziskovou organizaci Hnutí Duha, která se zabývá ochranou životního prostředí. Dostalo se mi vlídného přijetí a z nabízených projektů jsem si vybral vytvoření IS pro sledování hlasování.

### Specifikace

Specifikace byla vypracována pouze obrysově s tím, že bude zpřesněna během dalších fází vývoje. Systém má umožňovat vkládání dat o hlasování, zákonodárcích, politických stranách a hnutích, volebních obdobích. Dále bude zajišťovat pohodlné prohlížení a vyhledávání ve vložených datech. Uživatel se systémem bude komunikovat přes internetový prohlížeč. Ovládání má být jednoduché a intuitivní, veškeré volby, které systém nabízí mají být okomentované. Vzhled a chování systému má vytvářet příjemnou atmosféru – pěkné grafické zpracování v teplých barvách, rychlá odezva. Aplikace by měla být užitečná a zajímavá pro všechny návštěvníky Internetu z ČR a jejím cílem je umožnit všem rychlé a pohodlné vstřebání poskytovaných informací.

### Analýza a návrh

Při analýze jsme se nejprve zaměřili na některé odladěné systémy sledování hlasování [EUVOTE], abychom se vyhnuli pracnému vymýšlení některých řešení, která už vymyšlená jsou. Dále jsme se věnovali struktuře a principům fungování poslanecké sněmovny, senátu a Europarlamentu – počet volených zástupců, volební období, hlasovací postupy.

Dále byla vybrána platforma na které bude aplikace vystavěna. Protože se nepředpokládá vysoké zatížení a vysoký objem dat v databázi, není kladen vysoký nárok na efektivnost. Díky příjemnému implementačnímu prostředí byl vybrán jazyk PHP [PHP4] ve spojení s databází MySQL [MYSQL], běžící na serveru Apache.

### Implementace a testování

Implementace probíhala metodou podobnou extrémnímu programování [SOCHOR1]. Vždy po napsání krátkého úseku kódu, byl tento úsek otestován a přidán do celku s následným otestováním propojených oblastí. Od okamžiku kdy byla zhruba polovina aplikace hotová se testování účastní i samotní

uživatelé, kteří vnášejí další připomínky. Ty jsou zahrnovány do konečné specifikace, navrženy k řešení a poté implementovány a testovány.

### Spuštění

Pro první spuštění aplikace bylo nutné nejprve vložit do databáze informace o volebních obdobích, politických stranách a hnutích pro poslaneckou sněmovnu, senát a Evropský parlament. Tyto operace lze vykonat prostřednictvím formulářů v administrativní části. Pro urychlení byl napsán skript, který importuje data o poslancích a senátorech z přehledů uveřejněných na webových stránkách poslanecké sněmovny [PSP] a senátu [SENAT]. Záznamy o poslancích ČR v Evropském parlamentu [EP] byly vloženy ručně. Pro plnohodnotné spuštění IS je ještě nutné vložit informace o dostatečném počtu významných hlasování.

## 6.5 Popis webové aplikace

Webová aplikace má dvě části: Veřejnou a administrativní. Veřejná část slouží především k prezentaci dat veřejnosti. Administrativní část slouží především ke sběru a hodnocení dat a výkonu administračních funkcí.



Obrázek: Grafický vzhled webové aplikace VOTEWATCH

### 6.5.1 Veřejná část

Veřejná část aplikace byla navržena tak, aby byla přehledná, vhodně strukturovaná a umožnila v co nejmenším počtu kroků poskytnout uživateli požadované informace. Hlavní navigační funkci stránek plní menu:

- Úvodní stránka: obecné informace o webu, novinky
- Začněte zde: informace o struktuře webu, poznámka k interpretaci informací
- Vyhledávání: různé možnosti vyhledání záznamů v databázi
- Diskuse: diskusní fóra různými tématy
- Články: seznam tematických článků s možností prohlížení
- O projektu: informace o projektu, odkazy
- Hlášení chyb: formulář pro hlášení chyb v systému
- Sněmovna – poslanci, hlasování, politické strany: přehledy
- Senát – senátoři, hlasování, politické strany: přehledy
- Evropský parlament – poslanci, hlasování, politické strany: přehledy

#### Struktura webové aplikace - veřejná část

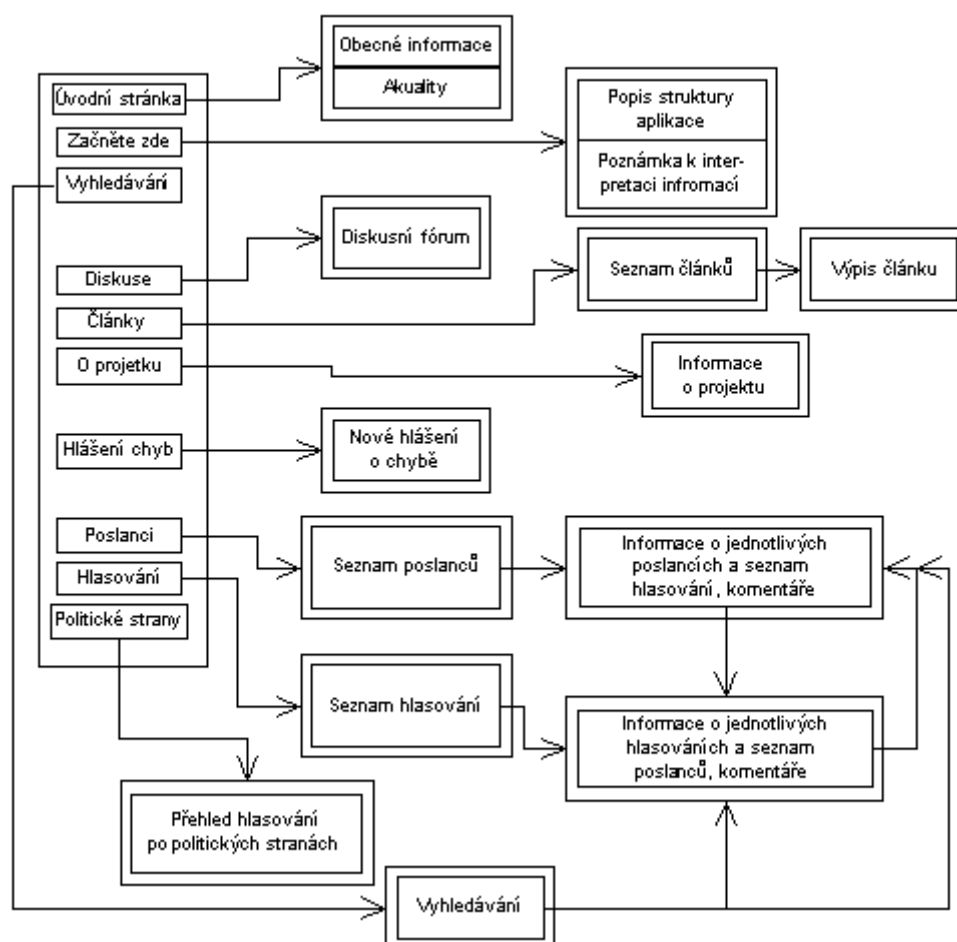


Diagram: Struktura veřejné části IS VOTEWATCH

### 6.5.2 Popis administrativní části

Hlavním smyslem administrativní část aplikace je umožnit pohodlné vkládání dat do databáze. Vzhled stránek a nabídka funkcí se mění podle oprávnění uživatele, který se musí do této části systému přihlásit vložím uživatelského jména a hesla do uvítacího formuláře. Hlavní navigační funkci stránek plní menu:

#### Environmentální odborník

- Úvodní stránka: obecné informace o administrativě
- Uživatelé: editace údajů o uživatelů a vkládání nových uživatelů
- Bug reports: prohlížení záznamů o chybách v systému
- Statistiky: statistické informace z webových logů
- Komentáře: vkládání komentářů k hlasování
- Diskuse: vkládání a mazání příspěvků v diskusním fóru
- Články: seznam tematických článků s možností editace a vkládání
- Nové hlasování: vložení nového hlasování
- Seznam hlasování: seznam hlasování s možností editace a mazání
- Vložit poslance: vožení záznamu o poslanci
- Seznam poslanců: seznam poslanců s možností editace a mazání
- Volební období: seznam volebních období s možností editace, vkládání a mazání
- Politická strana: seznam politických stran s možností editace, vkládání a mazání
- Odhlášení

#### Administrátor

- Úvodní stránka: obecné informace o administrativě
- Uživatelé: editace údajů o uživatelů a vkládání nových uživatelů
- Bug reports: prohlížení záznamů o chybách v systému
- Diskuse: mazání příspěvků v diskusním fóru
- Vložit poslance: vožení záznamu o poslanci
- Seznam poslanců: seznam poslanců s možností editace a mazání
- Volební období: seznam volebních období s možností editace, vkládání a mazání
- Politická strana: seznam politických stran s možností editace, vkládání a mazání
- Odhlášení

#### Zákonodárce

- Úvodní stránka: obecné informace o administrativě
- Komentáře: vkládání komentářů k hlasování
- Diskuse: vkládání a mazání příspěvků v diskusním fóru
- Články: seznam tematických článků s možností editace a vkládání
- Odhlášení

## Struktura webové aplikace - administrativní část

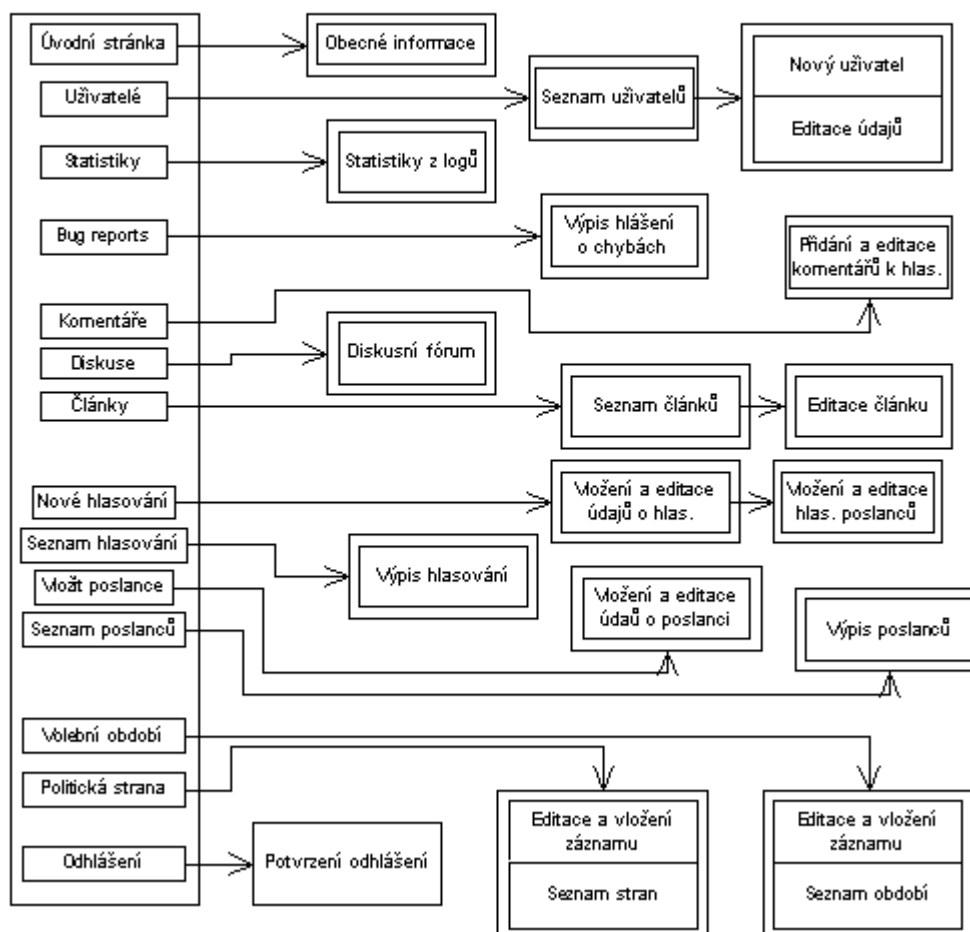


Diagram: Struktura admin části IS VOTEWATCH

### 6.5.3 Prostředky pro komunikaci s uživatelem

Informace od uživatelů jsou důležitým podkladem pro měření IS. Typickými prostředky pro zjištění užitečnosti IS jsou Bug reports (systém ohlašování chyb), ankety a diskusní fóra. Některé prostředky jsou již součástí aplikace.

Dále probíhá monitoring uživatelovi činnosti v systému: zaznamenává se počet přístupů k jednotlivým stránkám, vyhledávané informace, oblíbená témata. Záznamy se uchovávají pro statistické zpracování, které umožní určit například mrtvé zóny – nenavštěvované stránky, které by potřebovali oživit – nebo naopak identifikovat často požadované informace, aby mohl být přístup k nim ještě zefektivněn.

### 6.5.4 Použité technologie

Aplikace je napsána v jazyce PHP 4. Počítá se s tím, že ji bude obsluhovat server Apache. Pro ukládání dat je používán databázový systém MySQL. Bezpečnost přihlášení do systému a kontrola přístupových práv je zajištěna pomocí PHP sessions. Hesla jsou uložena v databázi jako MD5 hash.

Vývoj IS VOTEWATCH probíhal v prostředí operačního systému Linux distribuce Danix. Jako textový editor pro psaní PHP skriptů byl použit program Quanta.

## 6.6 Měření IS

Vzhledem k tomu, že IS VOTEWATCH nebyl před dopsáním této práce spuštěn do plného provozu, bude možné aplikovat pouze některé metriky vybrané v kapitole 5.4.5. Nejdůležitější údaje, které se týkají hodnocení spokojenosti uživatelů, tedy zatím nejsou k dispozici a nemohou být na tomto místě uvedeny. Odpovídající průzkumy a měření budou co nejdříve provedeny a výsledky budou zveřejněny na stránkách VOTEWATCH.

**Relativní rychlost sběru a vyhodnocení dat:** Informační systém umožňuje automatizovaně vkládat informace o poslancích a senátorech (spuštěním skriptu). Nejvíce času zabere vkládání záznamů o hlasování, které probíhá pomocí formuláře ve dvou krocích. První krok nelze urychlit, protože potřebné údaje (stručný výklad legislativní úpravy a interpretace dopadu na ŽP) zatím v žádné bázi dat nejsou uloženy. Druhý krok, který zahrnuje zaznamenání hlasování každého jednotlivého poslance trvá pro PSP (největší počet poslanců) zhruba 8 minut. To je pouhý zlomek doby provádění prvního kroku. Přesto by se dala rychlost 2. kroku ještě vylepšit tak, že by se automaticky importovaly záznamy ze stránek nebo databáze PSP [PSP].

Rychlost ohodnocená pomocí 5BŠ: dostatečná

- Velmi rychlá
- Dostatečná
- Průměrná
- Nedostačující
- Neudržitelná

**Užitnost webového rozhraní:**

- Průměrný počet kroků pro získání hledané informace v požadovaném formátu: 2 kroky (2 zobrazené stránky, efektivní přístup), názorně to ukazuje diagram struktury veřejné části webové aplikace
- % prohlížečů (plně) podporující webové rozhraní aplikace: testováno v prohlížečích: Internet Explorer, Mozilla a Opera => 100% nejpoužívanějších internetových prohlížečů
- % blind friendly informací: 100% informací je v textové verzi

**Obecnost dat a dodržení standardů:** Žádné souvislosti použitých typů dat se specifickým standardy nebyly zjištěny. Databáze neobsahuje žádné neatomické záznamy.

**Dokumentace činnosti programu:** je prováděna pomocí webových logů, které jsou ukládány do systémové databáze.

- % požadavků na systém, které jsou evidovány (ze všech možných): ve veřejné části je to přibližně 80% požadavků.
- Jak přesně lze vysledovat uživatelské kroky při práci se systémem (5BŠ): dostatečně přesně, nicméně k tomuto sledování zatím nedochází

**Bezpečnost systému:** chceme měřit obtížnost útoku na zabezpečení systému. Metriky:

- Srovnání metod zabezpečení s jinými systémy podobného typu (5BŠ): dostatečné, na straně systému je bezpečnost zajištěna ošetřením vstupů, uložením kryptovaného hesla (MD5 hash) v databázi a použitím PHP sessions

#### **Celkový výsledek**

Informační systém VOTEWATCH odpovídá podle předběžného měření požadavkům, které jsou podle výše uvedených analýz na tento typ systémů kladeny. Ke komplexnějšímu vyhodnocení kvality a účinnosti systému je potřeba, aby byl nějakou dobu provozován na Internetu. To se předpokládá v první čtvrtině roku 2005. Na konci tohoto období bude provedeno další hodnocení a výsledky budou zveřejněny.

## 7 Závěr

Zadáním diplomové práce bylo analyzovat vývoj udržitelné informační společnosti vzhledem k životnímu prostředí a trvale udržitelnému rozvoji společnosti se zaměřením na naplňování práva na informace a dále vliv Internetu a ICT na ochranu životního prostředí v ČR a EU. Této problematice se postupně věnují jednotlivé kapitoly práce a pak především kapitola 4 – Právo vědět. Na příkladu registru znečištění v USA je vidět, jak významnou měrou se mohou informační technologie a Internet podílet na ochraně životního prostředí, občanů a ekonomickém růstu.

Situace v České republice není co se týče naplňování práva na informace příliš uspokojivá. Je to důsledek jednak nedostatečného legislativního základu a částečné neschopnosti státu financovat potřebné projekty a jednak dosud malého zájmu široké veřejnosti o životní prostředí. Je důležité soustředit se na vytváření kvalitních a užitečných environmentálních informačních systémů, které budou směřovat k udržitelnému rozvoji. Jedním z těchto systémů by měl být i IS VOTEWATCH. Jeho vytvoření je obsaženo v druhé části zadání této práce. Požadavky na systém byly splněny, je připraven pro použití a spuštění na Internetu. Systém bude dostupný z webových stránek Hnutí DUHA, které se zavázalo jej spravovat. Testovací verzi jsem umístil na <http://ao.cz/votewatch>. Vyhodnocení užitečnosti systému může být provedeno až po nějaké době jeho ostrého provozu.

Možná rozšíření a změny systému se mohou ubírat dvěma směry. Jde především o proces neustálého vylepšování za účelem lepšího uspokojení požadavků uživatelů. Druhou možností je upravit systém pro použití ke sledování hlasování zákonodárců v jiném státě nebo sledování jakékoli důležité rozhodovací činnosti s vlivem na životní prostředí. Systém byl navrhován s důrazem na rozšiřitelnost a přenositelnost. Jeho upravení by si proto nemělo vyžádat velké úsilí.

## Použité zkratky

<b>BAT</b>	Best Available Techniques
<b>BREF</b>	BAT Reference Documents
<b>CAS</b>	Chemical Abstract Servis
<b>CASE</b>	Computer Aided System Engeneering
<b>CEPA</b>	Canadian Environmental Protection Act
<b>ČEU</b>	Český ekologický ústav
<b>ČHMU</b>	Český hydrometeorologický ústav
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>DFD</b>	Data Flow Diagram
<b>EEA</b>	Evropská environmentální agentura
<b>EIA</b>	Environmental Impact Assesment
<b>EMAS</b>	Eco Management and Audit Scheme
<b>EPA</b>	Environment Protection Agency
<b>EPCRA</b>	Emergency Planning and Community Right-to-Know Act
<b>ERD</b>	Entity Relationship Diagram
<b>EU</b>	Evropská Unie
<b>IS EVVO</b>	Informační systém environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty
<b>FURPS</b>	Funkcionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability
<b>GIS</b>	Geografický informační systém
<b>HEIS</b>	Hydroekologický systém České republiky
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language
<b>ICT</b>	Informational Computer Systems
<b>IPCS</b>	International Program of Chemical Safety
<b>IPPC</b>	Integrated Pollution Prevention and Control
<b>IRZ</b>	Integrovaný registr znečištění
<b>IS</b>	Informační systém
<b>ISKO</b>	Informační systém kvality ovzduší
<b>ISO</b>	International Standards Organization

<b>IT</b>	Informational Technologies
<b>JISŽP</b>	Jednotný informační systém životního prostředí
<b>NPRI</b>	National Pollutant Release Inventory
<b>OECD</b>	Organization for Economic Cooperation and Development
<b>OSN</b>	Organizace spojených národů
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>PRTR</b>	Pollution Release and Transfer Register
<b>PSP</b>	Poslanecká sněmovna
<b>QMS</b>	Quality Management Systems
<b>REZZO</b>	Registr emisních zdrojů znečištění ovzduší
<b>RTK</b>	Right to know – Právo vědět
<b>RUPZL</b>	Registr úniků a přenosů znečišťujících látek
<b>SQL</b>	Sequenced Query Language
<b>STUŽ</b>	Společnost pro trvale udržitelný život
<b>SVIS</b>	Středisko veřejných informačních služeb pro životní prostředí
<b>TRI</b>	Toxic Release Inventory
<b>TUR</b>	Trvale udržitelný rozvoj
<b>UML</b>	Unified Markup Language
<b>UN</b>	United Nations
<b>UNCED</b>	United Nation Conference of Environment and Development
<b>UNEP</b>	United Nation Environment Program
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator
<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>WWW</b>	World Wide Web
<b>XML</b>	Extensible Markup Language
<b>ŽP</b>	Životní prostředí

# Literatura

- [AARHUS] *Aarhuská konvence. Kompletní text v českém překladu.* Dokument dostupný na URL <http://www.ecn.cz/pen/aarhus/konvence.htm>
- [BALTUS01] Baltus Jan *Právo vědět – demokratický informační nástroj k ochraně občanů a životního prostředí. Referát.* Konference Informační společnost, Brno 2001
- [BENEŠ99] Beneš Pavel *Vzdělávání pro život v informační společnosti.* Dokument dostupný na URL [http://alfa.pedf.cuni.cz/svi/informatorium/cislo24/vz\\_3.htm](http://alfa.pedf.cuni.cz/svi/informatorium/cislo24/vz_3.htm)
- [ČINČERA] Činčera Jan *Dopady informačních technologií na životní prostředí.* Dokument dostupný na URL <http://www.ecn.cz/env/infos/01filos.htm>
- [DRÁŠIL02] Drášil Milan. *Architektura relačních databázových systémů. Učební materiály.* Masarykova Universita, Brno 2002.
- [DOUCHA98] Doucha Pavel *Ochrana spotřebitele – právo na informace o vlivech výrobků na životní prostředí.* Dokument dostupný na URL <http://www.ecn.cz/rtk/>
- [HŘEBÍČEK] Hřebíček J. a Ráček J. *Systémy integrovaného managementu. Skripta Fakulty informatiky MU.* Dokument dostupný na URL <http://www.fi.muni.cz/~hrebicek/ims>
- [JANČÁŘ02] Jančářová Ilona *Účast veřejnosti při ochraně životního prostředí.* Masarykova universita, Brno 2002
- [JEŽEK04] Ježek Daniel *Informační společnost a životní prostředí. Bakalářská práce.* Fakulta Informatiky MU, Brno 2004
- [KOMPOLT02] Kompoltová Soňa *Pedagogicko filosofické přístupy k environmentální výchově.* EKONÓM, Bratislava 2002
- [KOHÁK98] Kohák Erazim *Zelená svatozář. Kapitoly z ekologické etiky.* SLON, Praha 1998
- [LACKO] Lacko Branislav *Jakost software. Příspěvek k měsíci jakosti.* Dokument dostupný na URL <http://www.systemonline.cz/site/trendy/lacko.htm>
- [LEAVITT] Leavitt Doug *Software Quality Metrics Overview.* Dokument dostupný na URL <http://www.aw-bc.com/samplechapter/0201729156.pdf>
- [LORENZ90] Lorenz Konrad *Osm smrtelných hříchů.* Panorama, Praha 1990
- [MISHAN94] Mishan Ezra J. *Spor o ekonomický růst.* SLON, Praha 1994
- [MOLDAN93] Moldan B. *Konference OSN o životním prostředí a rozvoji, Rio de Janeiro, 3. – 14. června 1992.* Praha, Management Press 1993
- [MÓRIC04] Móric Branislav *Informační společnost a životní prostředí. Diplomová práce.* Fakulta Informatiky MU, Brno 2004
- [MYSQL] *MySQL manuál.* Dostupný na URL <http://www.mysql.com/documentation>

- [NPTUR] Moldan Jiří *Národní strategie udržitelného rozvoje a regionální rozvoj*. Karlova universita, Praha 2002
- [PITNER] Pitner Tomáš *Environmentalistika. Skripta Fakulty informatiky MU*. Dokument dostupný na URL <http://www.fi.muni.cz/~tomp/envi>
- [PHP4] *PHP 4 manuál*. Dostupný na URL [www.php.net/docs.php](http://www.php.net/docs.php)
- [PROKEŠ] Prokeš Zdeněk *Školní pedagogika. Skripta Fakulty informatiky MU*. Dokument dostupný na URL <http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes>
- [PRTR] Warren, Jurčíková, Velek, Kužvart *Právo na informace o chemických látkách*. brožura STUŽ a ETP, Praha 1995
- [SOCHOR1] Sochor Jiří *Objektivě orientované metody návrhu informačních systémů. Skripta Fakulty informatiky MU*. Brno 2003
- [SOCHOR2] Sochor Jiří *Vedení týmového projektu. Skripta Fakulty informatiky MU*. Brno 2003
- [ŠTORKOVÁ00] Štorková Veronika *Analýza možností presentace dat o znečišťování z Integrovaného Registru Znečišťování (IRZ) na Internetu. Diplomová práce, VOŠIS 2000*. Dokument dostupný na URL <http://pravovedet.ecn.cz/html/prtr/prtrdipl.htm>
- [URBANO04] Urbanovský Pavel *Informační systém pro podporu hodnocení environmentálního profilu. Diplomová práce*. Fakulta Informatiky MU, Brno 2004
- [ZLATUŠKA1] Zlatuška Jiří *Informační společnost*. Dokument dostupný na URL <http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol08num04/zlatuska/zlatuska.html>
- [ZLATUŠKA2] Zlatuška Jiří *Srovnání vybraných charakteristik přechodu k informační společnosti*. Dokument dostupný na URL <http://www.ics.muni.cz/bulletin/issues/vol09num01/zlatuska/zlatuska.html>
- [ZLATUŠKA3] Zlatuška Jiří *Vzdělání pro informační společnost*. Dokument dostupný na URL <http://www.fi.muni.cz/~zlatuska/papers/rufis-c1-zlatuska.html>
- [ZEZULA] Zezula Pavel. *Úvod do databázových systémů. Učební materiály*. Masarykova Universita, Brno 2001.

### Webové stránky

- [CEU] Český ekologický ústav <http://www.ceu.cz>
- [CHMU] Český hydrometeorologický ústav <http://www.chmu.cz>
- [EP] Evropský parlament <http://www.europarl.eu.int>
- [EUVOTE] EU VOTEWATCH <http://www.eu-votewatch.org>
- [IPPC] IPPC <http://www.ceu.cz/IPPC>
- [MŽP] Ministerstvo životního prostředí <http://www.env.cz>
- [PSP] Poslanecká sněmovna parlamentu ČR <http://www.pspcr.cz>
- [SENAT] Senát parlamentu ČR <http://www.senat.cz>

## Seznam obrázků

Graf: Pokles úniků toxických látek v USA 1988–1993 .....	24
Graf: Celkové úniky toxických látek v USA 1988–1993 .....	25
Diagram: UML Use Case – Koncept systému.....	43
Diagram: UML – Složky systému.....	44
Diagram: UML Use Case – Sběr a vyhodnocení dat.....	45
Diagram: UML State – Postup vložení hlasování .....	46
Diagram: UML Use Case – Administrace.....	47
Diagram: UML Use Case – Systémové funkce .....	48
Diagram: UML Use Case – Hlavní funkce .....	49
Diagram: ERD pro IS VOTEWACH.....	50
Obrázek: Grafický vzhled webové aplikace VOTEWATCH .....	54
Diagram: Struktura veřejné části IS VOTEWATCH .....	55
Diagram: Struktura admin části IS VOTEWATCH .....	57

# Příloha A

## Návrh struktury databáze pro systém MySQL

```
# Table structure for table 'article'
CREATE TABLE article (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  active tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
  autor text NOT NULL,
  email varchar(42) NOT NULL,
  www varchar(66) NOT NULL,
  title text NOT NULL,
  part text NOT NULL,
  text text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id)
);

# Table structure for table 'bug_report'
CREATE TABLE bug_report (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
  problem text NOT NULL,
  body text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id)
);

# Table structure for table 'comment'
CREATE TABLE comment (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_mp int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  id_vote int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
  title text NOT NULL,
  text text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id)
);

# Table structure for table 'debate'
CREATE TABLE debate (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  theme text NOT NULL,
  date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id)
);

# Table structure for table 'debate_item'
CREATE TABLE debate_item (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_theme int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
  text text NOT NULL,
```

```

        title text,
        email varchar(42),
        author varchar(42),
        admin int(11),
        PRIMARY KEY (id)
    );
# Table structure for table 'log_www'
CREATE TABLE log_www (
    id bigint(20) NOT NULL auto_increment,
    ip_addr varchar(22) NOT NULL,
    date datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
    url varchar(22) NOT NULL,
    spec varchar(42),
    PRIMARY KEY (id)
);
# Table structure for table 'mp'
CREATE TABLE mp (
    id int(11) NOT NULL auto_increment,
    type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
    party int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
    region varchar(20) DEFAULT '0' NOT NULL,
    name varchar(42) NOT NULL,
    surname varchar(52) NOT NULL,
    title1 varchar(16) DEFAULT '0',
    title2 varchar(16) DEFAULT '0',
    sex tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
    web_url varchar(80),
    email varchar(60),
    info text,
    PRIMARY KEY (id)
);
# Table structure for table 'mp_term'
CREATE TABLE mp_term (
    mp int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
    term int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
    id_region int(11),
    region varchar(25),
    KEY term (term),
    KEY mp (mp)
);
# Table structure for table 'mp_vote'
CREATE TABLE mp_vote (
    id_mp int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
    id_vote int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
    typ tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL
);
# Table structure for table 'party'
CREATE TABLE party (
    id int(11) NOT NULL auto_increment,
    type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
    name varchar(66) NOT NULL,
    short varchar(22) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id)
);

```

```
# Table structure for table 'picture'
CREATE TABLE picture (
  id int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  article int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  name text,
  src varchar(80) NOT NULL
);

# Table structure for table 'term'
CREATE TABLE term (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  name text NOT NULL,
  term_from date DEFAULT '0000-00-00' NOT NULL,
  term_to date DEFAULT '0000-00-00' NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id)
);

# Table structure for table 'user'
CREATE TABLE user (
  user_id varchar(32) DEFAULT '0' NOT NULL,
  id int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  username varchar(32) NOT NULL,
  password varchar(32) NOT NULL,
  perms varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (user_id)
);

# Table structure for table 'vote'
CREATE TABLE vote (
  id int(11) NOT NULL auto_increment,
  type tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  term int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  date date DEFAULT '0000-00-00' NOT NULL,
  meeting varchar(12) NOT NULL,
  number int(11) DEFAULT '0' NOT NULL,
  name text NOT NULL,
  about text NOT NULL,
  expl text,
  ecogoal tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  result tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  eco tinyint(4) DEFAULT '0' NOT NULL,
  www varchar(80),
  paragraph varchar(42),
  ratio varchar(12),
  PRIMARY KEY (id)
);
```

# Příloha B

CD-ROM

## *Obsah*

- DPHudlicky.doc – textová zpráva ve formátu Microsoft Word 97
- DPHudlicky.zip – zkomprimovaný dokument DPHudlicky.doc
- DPHudlicky.pdf – textová zpráva ve formátu PDF
  
- votewatch.zip – zkomprimovaný adresář se zdrojovými soubory
  1. ./install.txt – informace o instalaci
  2. ./readme.txt – příručka k systému
  3. ./votewatch.sql – dump databáze
  4. ./votewatch – adresář obsahuje zdrojové soubory veřejné části
  5. ./votewatch/admin – adresář obsahuje zdrojové soubory admin části

### ***Podmínky dalšího šíření práce***

Již téma této práce – právo na informace – předurčuje, že není žádný důvod pro tajení jejího obsahu, zatímco důvodů pro šíření obsahu této a podobných prací je nespočet. Obsah práce může být v nezměněné podobě šířen a citován s uvedením zdroje. Pro publikování práce nebo její části v médiích včetně elektronických není třeba žádat souhlas autora, autor by však rád byl o takové skutečnosti informován.