

**UNIVERZITA PALACKÉHO OLMOUC**

Přirodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Eva PŘÍBORSKÁ

**ANALÝZA MNOŽSTVÍ A STRUKTURY EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH  
LÁTEK DO OVZDUŠÍ VE STÁTECH EVROPSKÉ UNIE**

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Martin JUREK, Ph.D.

Olomouc 2013

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením pana RNDr. Martina JURKA, Ph.D. a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 7. 1. 2013

.....

Eva PŘÍBORSKÁ

Tímto bych chtěla poděkovat RNDr. Martinu JURKOVI, Ph.D. za cenné rady a pomoc při tvorbě této práce, dále pak mému příteli a rodině za veškerou podporu a trpělivost.

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva PŘÍBORSKÁ**  
Studijní program: **N1301 Geografie**  
Studijní obor: **Regionální geografie**  
Název tématu: **Analýza množství a struktury emisí znečišťujících látek do ovzduší ve státech Evropské unie**  
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

Cílem diplomové práce je provést zhodnocení objemů emisí do ovzduší ve státech Evropské unie na základě analýzy dat shromážděných v Evropském registru úniků a přenosů znečišťujících látek (E-PRTR), případně i v jeho předchozí verzi, Evropském registru emisí znečišťujících látek (EPER). Důraz bude kladen na prostorovou analýzu emisí, na jejich strukturu podle skupin výrobních odvětví, případně také na jejich vazbu na další vybrané geografické indikátory.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání  
Rozsah pracovní zprávy: 20 000 - 24 000 slov  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- [1] EEA: European Environment Agency (webový portál, dostupný na <http://www.eea.europa.eu/>) [2] EPER: European Pollutant Emission Register (webový portál, dostupný na <http://www.eper.ec.europa.eu/>) [3] E-PRTR: The European Pollutant Release and Transfer Register (webový portál, dostupný na <http://prtr.ec.europa.eu/>) [4] GRIFFIN, R. D. (2007) Air Quality Management. 2nd ed. CRC Press. [5] HARROP, D. O. (2002) Air Quality Assessment and Management : A Practical Guide. Spon Press. [6] IRZ: Integrovaný registr znečišťování (webový portál, dostupný na <http://www.irz.cz/>) [7] KOLOMINSKAS, CH., SULLIVAN, R. (2004) Improving cleaner production through pollutant release and transfer register reporting processes. Journal of Cleaner Production 12 (2004), 7, 713-724.

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.  
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 26. listopadu 2009

Termín odevzdání diplomové práce: 10. dubna 2011

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 26. listopadu 2009

# Obsah

Obsah .....	6
Použité zkratky .....	8
1 Cíl práce.....	10
2 Metodika.....	11
2.1 Zhodnocení dostupné literatury a zdrojů.....	11
2.2 Charakteristika datové základny .....	12
2.2.1 EPER.....	13
2.2.2 E-PRTR.....	13
2.2.3 IRZ.....	16
2.2.4 REZZO.....	17
2.3 Porovnání dat z registrů – příklad ČR.....	17
2.4 Metody zpracování podkladových dat .....	21
2.5 Výběr zpracovaných znečišťujících látek, jejich zdroje a dopady.....	22
2.5.1 Zdroje a dopady prašného aerosolu (PM <sub>10</sub> ) .....	22
2.5.2 Zdroje a dopady oxidů síry (SO <sub>x</sub> ).....	22
2.5.3 Zdroje a dopady oxidů dusíku NO <sub>x</sub> .....	23
2.5.4 Zdroje a dopady oxidu uhelnatého CO .....	23
2.5.5 Zdroje a dopady amoniaku NH <sub>3</sub> .....	24
2.5.6 Zdroje a dopady nemethanových těkavých organických sloučenin NMVOC .....	24
2.5.7 Zdroje a dopady oxidu uhličitého CO <sub>2</sub> .....	24
2.5.8 Zdroje a dopady methanu CH <sub>4</sub> .....	25
2.5.9 Zdroje a dopady oxidu dusného N <sub>2</sub> O.....	25
3 Analýza emisí do ovzduší podle registrů EPER a E-PRTR .....	26
3.1 Analýza emisí podle EPER v letech 2001 a 2004.....	26
3.1.1 Emise PM <sub>10</sub> podle EPER 2001 a 2004.....	26
3.1.2 Emise SO <sub>x</sub> podle EPER 2001 a 2004.....	29
3.1.3 Emise NO <sub>x</sub> podle EPER 2001 a 2004.....	31
3.1.4 Emise CO podle EPER 2001 a 2004 .....	34
3.1.5 Emise NH <sub>3</sub> podle EPER 2001 a 2004.....	37

3.1.6	Emise NMVOC podle EPER 2001 a 2004 .....	39
3.1.7	Emise CO <sub>2</sub> podle EPER 2001 a 2004 .....	42
3.1.8	Emise CH <sub>4</sub> podle EPER 2001 a 2004 .....	44
3.1.9	Emise N <sub>2</sub> O podle EPER 2001 a 2004 .....	47
3.2	Analýza emisí podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	49
3.2.1	Emise PM <sub>10</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	49
3.2.2	Emise SO <sub>x</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	53
3.2.3	Emise NO <sub>x</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	57
3.2.4	Emise CO podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	60
3.2.5	Emise NH <sub>3</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	63
3.2.6	Emise NMVOC podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	66
3.2.7	Emise CO <sub>2</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	69
3.2.8	Emise CH <sub>4</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	73
3.2.9	Emise N <sub>2</sub> O podle E-PRTR v letech 2007–2010 .....	76
3.3	Analýza odvětvové struktury emisí podle E-PRTR .....	79
3.3.1	Analýza odvětvové struktury emisí PM <sub>10</sub> .....	79
3.3.2	Analýza odvětvové struktury emisí SO <sub>x</sub> .....	82
3.3.3	Analýza odvětvové struktury emisí NO <sub>x</sub> .....	84
3.3.4	Analýza odvětvové struktury emisí CO .....	86
3.3.5	Analýza odvětvové struktury emisí NH <sub>3</sub> .....	89
3.3.6	Analýza odvětvové struktury emisí NMVOC .....	92
3.3.7	Analýza odvětvové struktury emisí CO <sub>2</sub> .....	95
3.3.8	Analýza odvětvové struktury emisí CH <sub>4</sub> .....	97
3.3.9	Analýza odvětvové struktury emisí N <sub>2</sub> O .....	100
4	Diskuze .....	102
5	Závěr .....	104
6	Shrnutí a klíčová slova .....	105
7	Summary .....	106
8	Použitá literatura .....	107

## Použité zkratky

CO	oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
EPER	Evropský registr emisí znečišťujících látek
E-PRTR	Evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek
CH <sub>4</sub>	methan
IRZ	Integrovaný registr znečišťování
NM VOC	nemethanové těkavé organické sloučeniny
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
N <sub>2</sub> O	oxidu dusný
NH <sub>3</sub>	amoniak
NO <sub>x</sub>	oxidy dusíku
PM <sub>10</sub>	prašný aerosol
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
SO <sub>x</sub>	oxidy síry
TZL	tuhé znečišťující látky
VOC	těkavé organické látky



# Úvod

Kvalita ovzduší je v současné době velmi diskutovaným tématem a posuzujeme ji na základě úrovně znečištění. Existuje celá řada zdrojů znečišťujících ovzduší, antropogenních i přírodních. Mezi přírodní zdroje řadíme například sopečnou činnost, lesní požáry či emise těkavých organických látek, jež produkují rostliny. Emise, které vznikají jako důsledek lidské činnosti, mají původ v různých aktivitách a patří k nim spalování fosilních paliv při výrobě elektrické energie, v průmyslu, v dopravě a v domácnostech, dále chemický průmysl, používání rozpouštědel, zemědělství nebo nakládání s odpady.

Špatná kvalita ovzduší má negativní dopad jak na lidské zdraví, tak na životní prostředí. Sice v posledních letech dochází v Evropě ke snižování emisí, ale koncentrace znečišťujících látek v ovzduší jsou stále velmi vysoké a je třeba se cíleně na tuto problematiku zaměřovat. Dosažení takové kvality ovzduší, která nebude mít nepříznivé vlivy na zdraví lidské populace a životní prostředí, patří k dlouhodobým cílům Evropské unie. Usilováno je o to pomocí právních předpisů, prostřednictvím vědy a výzkumu, spoluprací s odvětvími, která jsou za znečišťování zodpovědná či s řadou organizací a orgánů na různých mezinárodních a vnitrostátních úrovních (EEA, 2012).

Hlavním cílem diplomové práce byla analýza množství a struktury emisí vybraných znečišťujících látek v ovzduší ve státech Evropské unie na základě dat pocházejících z Evropského registru úniků a přenosů znečišťujících látek (E-PRTR) a z jeho předešlé verze Evropského registru emisí znečišťujících látek (EPER). Vyhodnocováno bylo období 2001 - 2010. V první části práce bylo analyzováno prostorové zastoupení emisí, jejich objemy a případné změny v čase, doplňujícím ukazatelem bylo vyjádření množství emisí na jednoho obyvatele. Druhá část práce byla zaměřena na strukturu emisí podle skupin výrobních odvětví.

# 1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je provést zhodnocení objemů emisí do ovzduší ve státech Evropské unie na základě analýzy dat shromážděných v Evropském registru úniků a přenosů znečišťujících látek (E-PRTR) a v jeho předchozí verzi, Evropském registru emisí znečišťujících látek (EPER). Důraz bude kladen na prostorovou analýzu emisí a jejich strukturu z hlediska skupin výrobních odvětví.

## 2 Metodika

Hlavními postupy použitými při zpracování této diplomové práce bylo studium dostupné literatury a elektronických zdrojů, dále pak zpracování dat z registrů EPER a E-PRTR a doplňující zpracování dat z REZZO a IRZ. Využita byla rovněž potřebná data o obyvatelstvu Evropské unie z EUROSTATU.

### 2.1 Zhodnocení dostupné literatury a zdrojů

Základním zdrojem informací k diplomové práci byly především webové stránky českého integrovaného registru znečišťování životního prostředí IRZ a české informační agentury životního prostředí CENIA, která je jeho provozovatelem. Odtud byly čerpány zejména informace o registrech EPER a E-PRTR. Konkrétní datové soubory potřebné k analýze dle zadání diplomové práce pocházejí ze stránek Evropské agentury pro životní prostředí EEA. Dílčí data potřebná ke srovnání registrů na příkladu České republiky jsou využita z emisních bilancí České republiky za příslušné roky, dostupná na portálu Českého hydrometeorologického ústavu.

K tématu kvality ovzduší a institucí řešících tuto problematiku existuje řada studií a odborných článků, jejichž významným zdrojem je časopis Ochrana ovzduší. Kurfürst, J. (2001) informuje o směrnících Evropské unie ovlivňující naše předpisy v oblasti ochrany ovzduší, Stehlík, J. (2002) se zabývá registrem emisí a zdrojů znečišťování ovzduší a s tím spojenou legislativou Evropské unie, popisuje požadavky EU na informace o emisích a některé směrnice o omezení emisí, o spalování odpadů a o integrované prevenci znečištění. Fiala, J. (2008) informuje o Evropské agentuře životního prostředí a kvalitě ovzduší v Evropě. Popisuje poslání a aktivity EEA a ve zprávách a studiích jsou uvedeny nejdůležitější výsledky celoevropských hodnocení úrovně znečištění ovzduší a dopadů tohoto stavu na zdraví populace a na životní prostředí jako celek. Rovněž jsou zde zahrnuty výhledové aktivity EEA v oblasti ovzduší na období 2009–2013.

Co se týče České republiky, Kužel, J. (2006) uvádí současné cíle a úkoly Ministerstva životního prostředí směřované především do činností příprav legislativních a právních předpisů, spolupráce s ostatními orgány ochrany ovzduší, mezinárodní spolupráce ve vazbě na EU. Cenným zdrojem informací je materiál Machálek, P.,

Havlíková, M. (2006), který pojednává o inventarizaci emisí a emisní bilanci ČR za rok 2004, dále Machálek, P. (2008) přináší zpracování emisních bilancí ČR za období 2000–2006 a Machálek, P. (2011) popisuje emisní bilance let 2000–2009 a navazuje tím tak na předchozí zpracované období. Zmíněna je zásadní změna týkající se elektronizace ohlašování údajů, kde je kladen důraz na zpřísnění validačního schématu, a jsou zavedeny některé kontrolní výpočty, které mohou odhalit případné chyby. Další popsanou změnou je přestavba emisní databáze REZZO.

Souhrnnou publikací o tématu aktuálních otázek ochrany ovzduší je Braniš, M., Hůnová, I. (2009), kde jsou popsány širší souvislosti a principy popisovaných jevů a dějů týkajících se problematiky atmosféry, klimatu a kvality ovzduší.

Procesy vedoucími k omezování emisí a metodami odstraňování některých škodlivin se zabývá publikace ČVUT Hemerka, J., Vybíral, P., kde je rovněž popsán současný stav kvality ovzduší v České republice a základní pojmy a základy legislativy týkající se ochrany ovzduší.

## 2.2 Charakteristika datové základny

Registry úniků a přenosů znečišťujících látek jsou seznamy či databáze znečišťujících látek, jejich úniků a přenosů. Obsahují informace o únicích látek do ovzduší, vody a půdy a také o přenosech odpadů a znečišťujících látek v odpadních vodách mimo lokalitu. Tato data jsou potom spojena přímo s konkrétní provozovnou.

Účelem těchto registrů je přispět ke zlepšení přístupu v ochraně životního prostředí. Pro státy, ale i pro průmyslové podniky jsou údaje z registrů potřeba ke tvorbě environmentálních politik a jako nástroje ekologického řízení.

Důležitou roli mají registry při informování veřejnosti, která má tak možnost získat jinou cestou obtížně zjistitelné údaje o množství znečišťujících látek vyprodukovaných jednotlivými podniky, což může přispět k jejich odpovědnějšímu ekologickému chování. Současně se také veřejnost může podílet na vývoji registrů formou podávání připomínek (IRZ, 2012).

Datové soubory těchto registrů jsou dostupné prostřednictvím Evropské agentury pro životní prostředí (European Environment Agency), která je jednou z agentur Evropské unie se sídlem v Kodani a jejímž úkolem je přinášet kvalitní a nezávislé informace o stavu životního prostředí. Byla zřízena Evropskou unií v roce

1990, fungovat začala v roce 1994. Jejím hlavním úkolem je napomáhat Společenství a členským zemím činit informovaná rozhodnutí o zlepšování životního prostředí a je pověřena koordinovat Evropskou informační a pozorovací síť pro životní prostředí Eionet. Agentura se věnuje čtyřem hlavním oblastem, které jsou: řešení problematiky změny klimatu, boj proti ubývání biologické rozmanitosti a snaha o pochopení prostorových změn, ochrana veřejného zdraví a kvality života, využívání a řízení přírodních zdrojů a odpadů (EEA, 2012).

### **2.2.1 EPER**

Evropský registr emisí znečišťujících látek (European Pollutant Emission Register; EPER) byl založen v roce 2000 rozhodnutím Evropské komise 2000/479/ES. Byly v něm sledovány emise 50 polutantů (37 látek do ovzduší, 26 látek týkajících se vody) z průmyslových a zemědělských činností, které jsou specifikovány v příloze I směrnice 96/61/EC.

Do registru v roce 2003 (za rok 2001) poprvé ohlásily povinné údaje všechny takzvané staré členské státy a kromě nich ještě Norsko a Maďarsko. Druhé ohlašování za rok 2004 proběhlo v roce 2006. Údaje ohlašovalo 25 členských zemí EU a Norsko. Druhý ohlašovací cyklus se tedy týkal i České republiky a ke zpracování zprávy pro Evropskou komisi byla využita data z IRZ, která byla ohlášena za rok 2004. EPER se stal komplexním zdrojem informací o průmyslových a zemědělských zařízeních a z nich vypouštěných emisích v jednotlivých členských státech EU. Informace v registru se daly dohledat podle roku, ve kterém byly emise naměřeny, podle země, názvu provozovny, adresy provozovny, podle ohlašované látky nebo podle odvětví, do kterého provozovna spadá. Těchto odvětví je 6 a jsou to 1. energetika, 2. výroba a zpracování kovů, 3. zpracování nerostů, 4. chemický průmysl, 5. nakládání s odpady a 6. ostatní zařízení.

Získaná data od jednotlivých států byla veřejnosti přístupná od roku 2004 prostřednictvím internetových stránek <http://www.eper.ec.europa.eu>, které dnes však již nefungují a jsou přístupná ze stránek E-PRTR <http://www.prtr.ec.europa.eu>.

EPER byl od roku 2007 nahrazen Evropským PRTR (IRZ, 2012).

### **2.2.2 E-PRTR**

Evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek (European Pollutant Releases and Transfer Register; dále „E-PRTR“ nebo „Evropský PRTR“) je rovněž veřejně přístupná databáze o znečišťujících látkách, jejich únicích a přenosech. Zahrnuje data 27 států EU a navíc také Islandu, Lichtenštejnska, Norska, Srbska a

Švýcarska. Sledovaných 91 polutantů je rozděleno do sedmi skupin: skleníkové plyny, ostatní plyny, těžké kovy, pesticidy, chlorované organické látky, ostatní organické látky a anorganické látky. Veřejnost může snadno a přehledně získat informace přímo ze stránek registru (<http://www.prtr.ec.europa.eu>), kde pod záložkou „Search data“ lze procházet údaje následně vyjádřené tabulkami, grafy a mapovým výstupem podle různých vyhledávacích kritérií. Tyto údaje jsou zde zveřejněny vždy podle aktuální dostupné verze souhrnného datového souboru. Úniky a přenosy lze vyhledávat podle provozovny, podle činnosti (příloha I nařízení), podle znečišťující látky případně odpadu, podle složky životního prostředí, kam znečišťující látka unikne, podle přenosů odpadů mimo lokalitu a případně jejich místa určení, podle přenosů znečišťujících látek v odpadních vodách mimo lokalitu, podle rozptýlených zdrojů nebo podle majitele či provozovatele provozovny.

Ze srovnání obou registrů (E-PRTR a EPER) jsou zřejmé jisté rozdíly, které se týkají počtu povinně evidovaných látek (Evropský PRTR 91 látek, EPER 50), přechodu od sledování emisí ke sledování úniků znečišťujících látek (tzn. sledování jakéhokoli zavedení znečišťujících látek do životního prostředí – jsou sčítány běžné i havarijní úniky znečišťujících látek dohromady), složek životního prostředí, ve kterých jsou úniky znečišťujících látek sledovány (E-PRTR zavádí sledování úniků do půdy), snížení některých ohlašovacích prahů, sledování přenosů množství odpadů, sledovaných činností a jejich počtu (E-PRTR nově sleduje i činnosti neuvedené ve směrnici o integrované prevenci, které výhradně sledoval EPER), monitoringu rozptýlených zdrojů emisí, ohlašovacího cyklu a dostupnosti údajů (E-PRTR stanovil každoroční povinnost provozovatelům údaje ohlašovat a zkrátil i dobu, za kterou budou údaje dostupné veřejnosti) (IRZ, 2012; E-PRTR, 2012).

Evropský PRTR byl zaveden přijetím následujících právních předpisů. Dne 2. prosince 2005 přijala Rada EU rozhodnutí č. 2006/61/ES o uzavření Protokolu EHK OSN o registrech úniků a přenosů znečišťujících látek jménem Evropského společenství. V souvislosti s tím bylo dne 18. ledna 2006 vydáno Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 166/2006, kterým byl zřízen evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek a kterým byly změněny směrnice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES. Nařízení se stalo závazným v celém rozsahu a je přímo aplikovatelné ve všech členských státech. Nabylo účinnosti od 24. 2. 2006.

Příloha I nařízení E-PRTR uvádí přehled 65 činností a umožňuje provozovatelům zjistit, zda podléhají příslušným ohlašovacím povinnostem. Činnosti jsou obecně seskupeny do 9 odvětví a jsou to energetika, výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů, chemický průmysl, nakládání s odpady a odpadními vodami, výroba a zpracování papíru a dřeva, intenzivní živočišná výroba a akvakultura, živočišné a rostlinné produkty z odvětví potravin a nápojů a ostatní činnosti.

Mezi nově sledované činnosti, které nebyly sledovány v EPER patří nyní například rotační mlýny na uhlí o kapacitě 1 tuna za hodinu, podpovrchová těžba a související činnosti, zařízení na výrobu pyrotechnických výrobků v průmyslovém měřítku, průmyslové závody na výrobu primárních výrobků ze dřeva (jako je dřevotříska, dřevovláknité desky a překližka), průmyslové závody na konzervaci dřeva a výrobků ze dřeva chemikáliemi, intenzivní akvakultura o výrobní kapacitě 1000 tun ryb nebo měkkýšů za rok.

Příslušnému úřadu členského státu ohlašuje každoročně údaje o únicích znečišťujících látek a přenosech provozovatel každé provozovny, která vykonává jednu nebo více činností uvedených v příloze I nařízení, pokud byla překročena příslušná prahová hodnota uvedená v příloze II nařízení. Zároveň byla dána povinnost provozovateli uvádět, zda se jedná o údaje založené na měření, výpočtu či odhadu. (V případě údajů, u nichž je uvedeno, že jsou založeny na měření či výpočtu, se ohlašuje analytická metoda nebo metoda výpočtu.) Prvním ohlašovacím rokem do E-PRTR byl rok 2007. Zodpovědné orgány potom tyto údaje předají Evropské komisi, která s pomocí Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) zveřejňuje údaje v elektronické podobě.

Přijetí nařízení o E-PRTR mělo podstatný dopad i na český integrovaný registr znečišťování životního prostředí (IRZ). Česká republika musela na změny evropské legislativy reagovat a přizpůsobit národní právní předpisy pro nové fungování IRZ (zákonem č. 25/2008 Sb.). Poprvé povinné subjekty ohlašovaly data v souladu s novým evropským nařízením za rok 2007 do 31. 3. 2008.

Pod záštitou Evropské hospodářské komise OSN byl zřízen 21. 5. 2003 Protokol o PRTR, který vyžadoval, aby každá smluvní strana vytvořila veřejně přístupný národní registr. Ten měl obsahovat informace o únicích a přenosech znečišťujících látek. V platnost Protokol vstoupil 8. 10. 2009, kdy jej ratifikovalo potřebné množství států. Pro Českou republiku vstoupil Protokol v platnost 10. 11. 2009 (IRZ, 2012).

### 2.2.3 IRZ

Integrovaný registr znečišťování životního prostředí je databáze informací o únicích vybraných znečišťujících látek do ovzduší, vody, půdy, dále o přenosech znečišťujících látek v odpadech a odpadních vodách. Tyto údaje jsou každý rok ohlašovány za jednotlivé provozovny na základě splnění podmínek stanovených příslušnými právními předpisy. Zveřejňování údajů za předchozí kalendářní rok probíhá vždy k 30. 9. prostřednictvím internetových stránek. Informace dostupné na stránkách jsou snadno čitelné a využitelné jak pro veřejnost, tak pro provozovatele. Pro zmiňované provozovatele je nejdůležitější sekce ohlašování, kde je vypsán celý proces ohlašování pro příslušný ohlašovací rok, v sekci ohlašovaných látek jsou obsaženy informace o sledovaných znečišťujících látkách včetně údajů týkajících se vlastností, zdrojů úniků a přenosů nebo vlivů na lidské zdraví a životní prostředí, sekce metod měření popisuje metody identifikace a měření všech sledovaných znečišťujících látek v ovzduší, vodě a půdě a dále sekce dokumentů obsahuje informace o všech důležitých dokumentech týkajících se IRZ, jako jsou legislativa, příručky a souhrnné zprávy. Pro informaci jsou zde v sekci registrů znečišťování uvedeny i odkazy na registry úniků a přenosů znečišťujících látek dalších zemí (IRZ, 2012).

Ohlašovací povinnost vzniká v návaznosti na předpoklad existence provozovny, existence úniků nebo přenosů a překročení daného ohlašovacího prahu za příslušný ohlašovací rok. Ohlašovací prahy jsou určeny jako množství znečišťující látky v kilogramech za rok nebo odpadů v tunách za rok a povinnost ohlašovat příslušné údaje do IRZ vzniká provozovatelům jen při jejich překročení. Ohlašovací povinnost je stanovena nařízením o evropském PRTR, zákonem o IRZ a nařízením vlády o IRZ. Za neplnění ohlašovací povinnosti, uvedení nesprávných údajů nebo nevedení evidence údajů v souladu s danými požadavky nařízení o E-PRTR hrozí provozovatelům sankce. Na plnění ohlašovacích povinností dohlíží Česká inspekce životního prostředí. V současné době se ohlašování do IRZ se podává výhradně v elektronické podobě prostřednictvím integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí – ISPOP, zřízeného zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí (ISPOP, 2012).

IRZ je zřízen a spravován Ministerstvem životního prostředí a slouží jako veřejný informační systém veřejné správy. Provozovatelem IRZ je CENIA, česká informační agentura životního prostředí (IRZ, 2012).



#### **2.2.4 REZZO**

Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší je databáze údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší a je provozována v rámci Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) na Českém hydrometeorologickém ústavu. REZZO slouží pro sběr a využívání dat o stacionárních i mobilních zdrojích znečišťování ovzduší. V souladu se zákonem o ovzduší č. 86/2002 Sb., jsou zdroje znečišťování ovzduší rozděleny do čtyř kategorií. Do kategorie REZZO 1 spadají zvláště velké a velké zdroje znečišťování, což jsou stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu vyšším než 5 MW a zařízení zvláště závažných technologických procesů, druhou kategorii REZZO 2 tvoří střední zdroje znečišťování - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW, zařízení závažných technologických procesů, uhelné lomy a plochy s možností hoření, zapaření nebo úletu znečišťujících látek. REZZO 3 sleduje stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu nižším než 0,2 MW, zařízení technologických procesů, nespadající do kategorie velkých a středních zdrojů, dále plochy, na kterých jsou prováděny práce, které mohou způsobovat znečišťování ovzduší, skládky paliv, surovin, produktů a odpadů a zachycených exhalátů a jiné stavby, zařízení a činnosti, výrazně znečišťující ovzduší. REZZO 4 potom tvoří pohyblivá zařízení se spalovacími nebo jinými motory, zejména silniční motorová vozidla, železniční kolejová vozidla, plavidla a letadla. (Hemerka J., Vybíral P., 2010) Pro potřeby diplomové práce byla použita data z kategorií REZZO 1 a REZZO 2. Ke zpracování emisní bilance hlavních znečišťujících látek zvláště velkých, velkých a středních zdrojů se využívá výhradně údajů ohlášených provozovateli zdrojů prostřednictvím souhrnné provozní evidence.

### **2.3 Porovnání dat z registrů – příklad ČR**

Na příkladu České republiky bylo provedeno porovnání údajů ze třech dostupných registrů, které shromažďují data o emisích sledovaných látek. Porovnávány byly Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší, Integrovaný registr znečišťování životního prostředí a Evropský registr emisí znečišťujících látek, resp. Evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek.

U Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší byly použity údaje z kategorií stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2, tedy hodnoty zvláště velkých a velkých zdrojů znečišťování a středních zdrojů znečišťování.

Konkrétní data Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší pocházejí z emisních bilancí příslušných let dostupných na portálu ČHMÚ, data Integrovaného registru znečišťování životního prostředí byla získána ze souhrnných zpráv za dané roky vytvořených agenturou CENIA a hodnoty Evropského registru emisí znečišťujících látek, resp. Evropského registru úniků a přenosů znečišťujících látek byly použity z databáze registrů dostupné na internetových stránkách Evropské agentury pro životní prostředí.

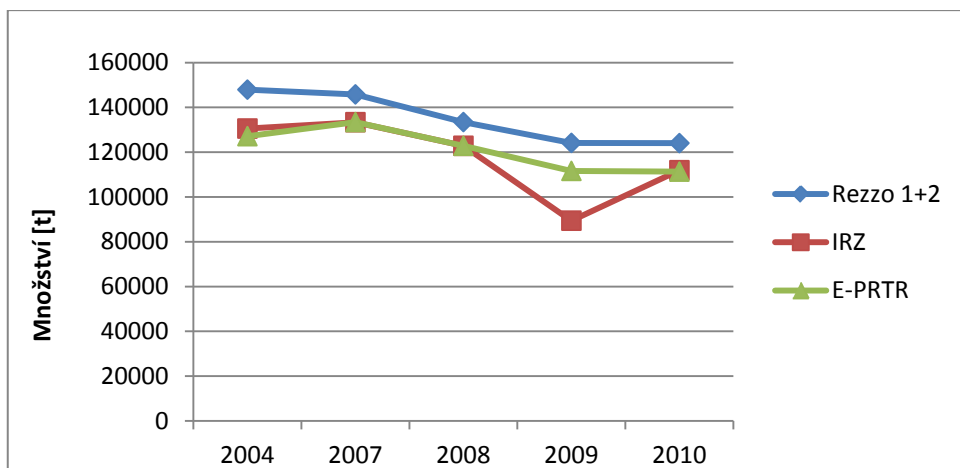
Srovnáváno bylo období od roku 2004 do roku 2010 podle dostupných údajů za každou sledovanou látku zvlášť. Sledovanými látkami v tomto případě byly oxidy dusíku  $\text{NO}_x$ , oxid uhelnatý CO, těkavé organické sloučeniny VOC, amoniak  $\text{NH}_3$ , polétavý prach  $\text{PM}_{10}$  a oxid siřičitý  $\text{SO}_2$ /oxidy síry  $\text{SO}_x$ .

Výsledkem jsou výstupy v podobě spojnicových grafů vykreslujících zjištěné údaje, ze kterých je patrný jistý rozdíl v datech jednotlivých registrů. Hodnoty z IRZ a E-PRTR by si měly být nejbližší, protože rozsah ohlašovací povinnosti do IRZ je upravován nařízením o E-PRTR.

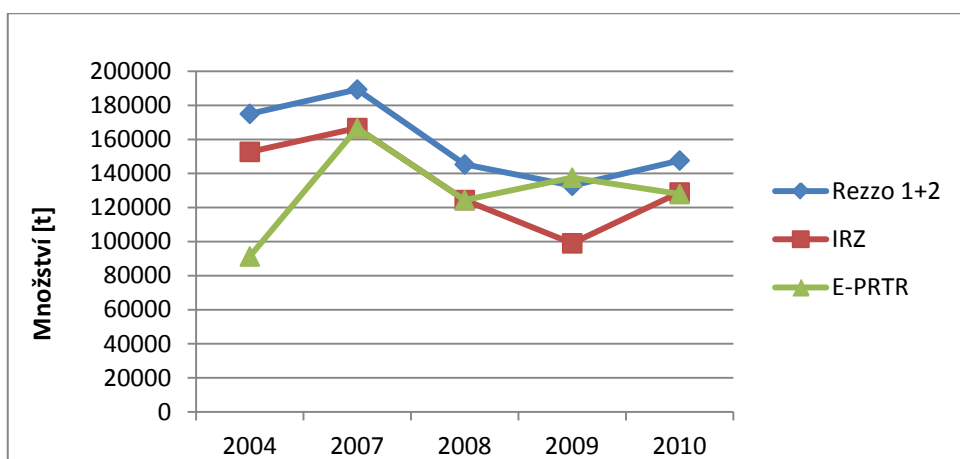
Nejvíce se sobě blíží hodnoty v porovnání emisí  $\text{SO}_2/\text{SO}_x$  (obr. 6), kdy jsou si křivky všech tří porovnávaných registrů nejpodobnější. Podobně je tomu při srovnání hodnot u emisí  $\text{NO}_x$  (obr. 1). Patrný je propad hodnot z IRZ v roce 2009 u obou zmiňovaných srovnání a pozorovat jej můžeme podobně i u emisí  $\text{PM}_{10}$  (obr. 10) a CO (obr. 2). Tento propad můžeme přičítat nabytí účinnosti nové právní úpravy fungování IRZ v České republice.

U emisí VOC (obr. 3) a  $\text{PM}_{10}$  (obr. 10) je patrný velmi výrazný rozdíl v hodnotách udávaných registrem REZZO a registry IRZ a E-PRTR, které značně převyšuje. Tato skutečnost je zřejmě ovlivněna tím, že do registru REZZO ohlašuje mnohem vyšší počet provozoven.

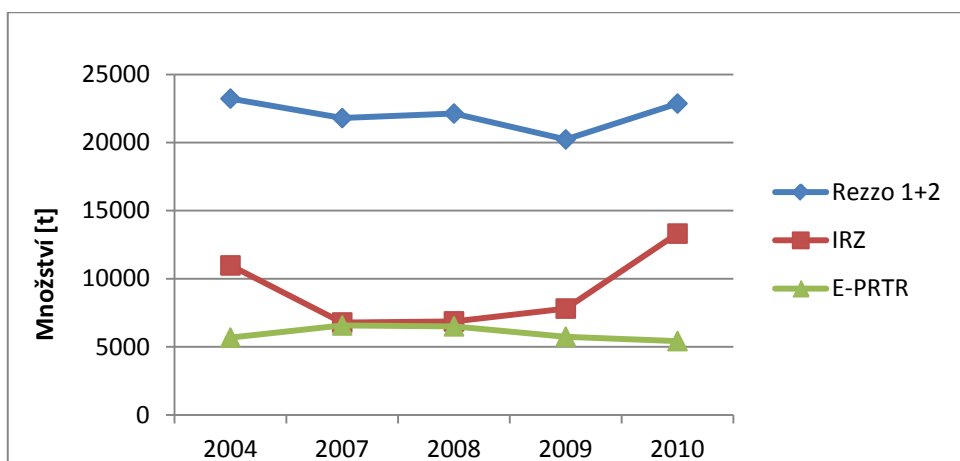
Značné rozdíly v hodnotách jednotlivých registrů pozorujeme i u emisí  $\text{NH}_3$  (obr. 4). Objemy udané registrem REZZO opět výrazně převyšují údaje zbylých dvou registrů a mezi roky 2009 a 2010 došlo u těchto hodnot k radikálnímu propadu z důvodu změny v ohlašování. Od roku 2010 totiž nejsou emise  $\text{NH}_3$  z chovů hospodářských zvířat u zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 sledovány prostřednictvím Souhrnné provozní evidence a jsou prezentovány výhradně v rámci kategorie REZZO 3.



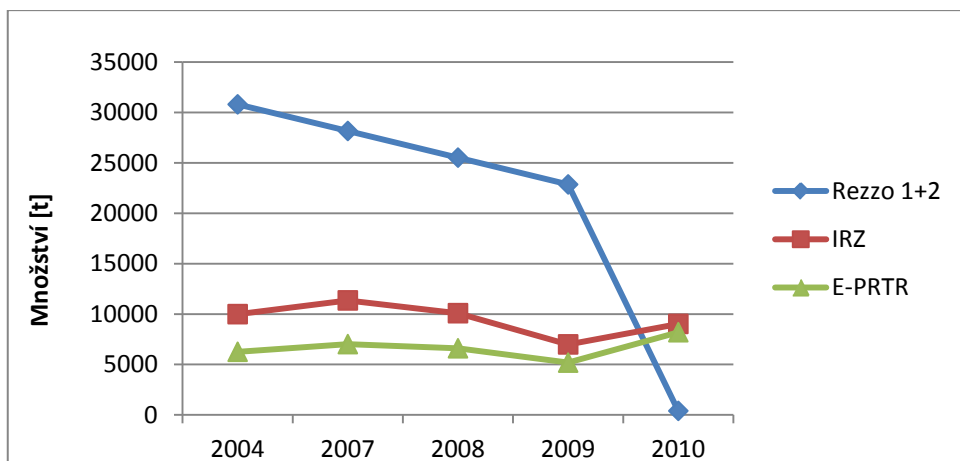
**Obr. 1** Porovnání emisí NO<sub>x</sub>. Vlastní zpracování dat.



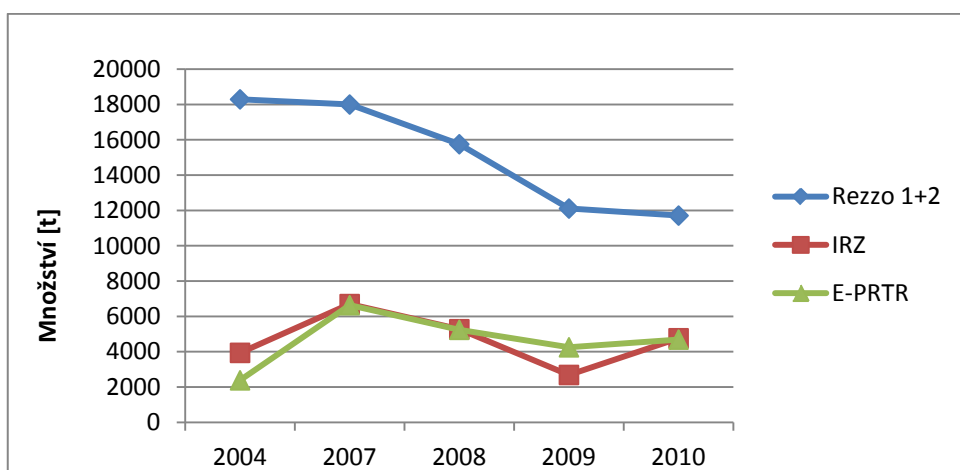
**Obr. 2** Porovnání emisí CO. Vlastní zpracování dat.



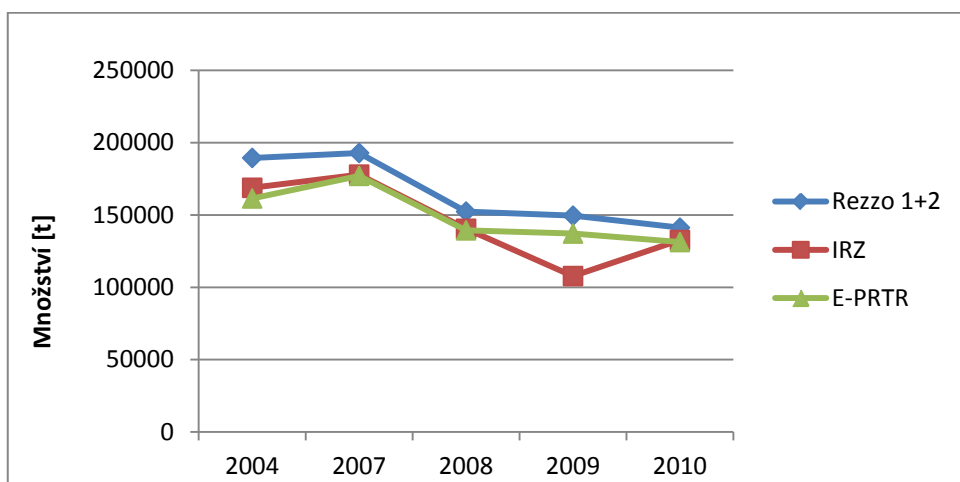
**Obr. 3** Porovnání emisí VOC. Vlastní zpracování dat.



**Obr. 4** Porovnání emisí NH<sub>3</sub>. Vlastní zpracování dat.



**Obr. 5** Porovnání emisí PM<sub>10</sub>. Vlastní zpracování dat.



**Obr. 6** Porovnání emisí SO<sub>2</sub>/SO<sub>x</sub>. Vlastní zpracování dat.

## 2.4 Metody zpracování podkladových dat

Data potřebná k analýze a zhodnocení objemů emisí do ovzduší ve státech Evropské unie pocházejí z databáze Evropského registru úniků a přenosů znečišťujících látek a z jeho předchozí verze, Evropského registru emisí znečišťujících látek. Zpracován byl datový soubor eprtr\_v4.1\_mdb.zip, zveřejněný 21. 6. 2012. Jedná se o soubor aplikace Microsoft Access 2007 dostupný na internetových stránkách Evropské agentury pro životní prostředí (EEA), který pokrývá údaje z let 2007-2010 a současně také dřívější data registru EPER. Následně byla data importována a zpracována v programu Microsoft Excel 2007. Nejdříve se u hodnot udávajících objemy emisí musely převést udávané jednotky, a to z kilogramů na tuny. Poté z těchto údajů byly vytvořeny grafy. Jako první byla zpracována data za rok 2001 a 2004, tedy ta část údajů pocházejících z registru EPER. První skupina grafů porovnává hodnoty jednotlivých sledovaných emisí v tehdejších členských státech EU. Další grafy znázorňují množství emisí přepočtených na jednoho obyvatele. Počty obyvatel pocházejí z údajů Eurostatu o středním stavu obyvatel. Jako další byly do grafů zpracovány údaje z let 2007-2010. U těchto byly z důvodu zkoumání vývoje množství emisí v jednotlivých státech zahrnuty do jednoho grafu všechny čtyři roky, tedy byly vytvořeny víceřadé grafy pro každou emisi zvlášť. V těchto grafech je potom vidět jak množství každé znečišťující látky ve státě, tak i porovnání států mezi sebou. Kvůli lepší čitelnosti byly tyto grafy rozděleny na grafy největších a ostatních znečišťovatelů. Tak jako u předchozího období, i zde byly v další skupině grafů vyjádřeny hodnoty emisí přepočtené na obyvatele.

Pro kapitolu struktury emisí podle odvětví byly vytvořeny 100% skládané sloupcové grafy, které vyjadřují zastoupení jednotlivých odvětví v daných státech vždy za každou sledovanou látku a za každý sledovaný rok zvlášť. V devíti podkapitolách byl tedy posuzován stav k roku 2010 vždy se zpětným pohledem do let předešlých, hodnoceno bylo meziroční zastoupení odvětví a okomentovány byly výraznější změny v odvětvové skladbě.

## 2.5 Výběr zpracovaných znečišťujících látek, jejich zdroje a dopady

V této kapitole budou stručně popsány hlavní zdroje sledovaných znečišťujících látek v ovzduší Evropské unie, jejich dopady na životní prostředí, případně na zdraví lidské populace. EPER sleduje celkem 50 znečišťujících látek, E-PRTR dokonce 91, analýza všech těchto emisních dat by vydala nad rámec této práce. Ke zhodnocení proto byly vybrány základní znečišťující látky prašný aerosol  $PM_{10}$ , oxid siřičitý  $SO_x$ , oxidy dusíku  $NO_x$ , oxid uhelnatý  $CO$ , amoniak  $NH_3$  a nemethanové těkavé organické sloučeniny NMVOC, dále pak nejvýznamnější skleníkové plyny oxid uhličitý  $CO_2$ , methan  $CH_4$  a oxid dusný  $N_2O$ . Níže jsou charakterizovány nejvýznamnější zdroje emisí těchto látek, jejich nejzávažnější dopady v životním prostředí a uvedeny jsou i jejich ohlašovací prahy pro vykazování do registrů EPER a E-PRTR.

### 2.5.1 Zdroje a dopady prašného aerosolu ( $PM_{10}$ )

Prašný aerosol vzniká téměř výhradně lidskou činností, přirozeným zdrojem je sopečná činnost a lesní požáry. Nejvýznamnějším antropogenním původcem jsou spalovací procesy, zejména v automobilových motorech a v elektrárnách. Dalším zdrojem může být zemědělská činnost, těžební činnost, výrobní procesy ve vápenkách a cementárnách.

Z hlediska životního prostředí mají prachové částice v ovzduší dopad hlavně na zdraví člověka a ostatních živých organismů, kdy se usazují v dýchacích cestách.

Ohlašovací práh pro úniky do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) množství 50 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### 2.5.2 Zdroje a dopady oxidů síry ( $SO_x$ )

Hlavními zdroji oxidů síry jsou antropogenní zdroje, zejména spalování paliv obsahujících síru a úniky z průmyslu. Konkrétněji je to výroba elektrické energie, výroba tepelné energie, rafinerie ropy, dopravní prostředky nebo zpracování kovů. Dále při výrobě kyseliny sírové je využíváno velkého množství oxidu siřičitého a proto i tady je možné shledávat potenciální riziko úniků této látky do ovzduší. Mezi přírodní zdroje řadíme vulkanickou činnost nebo lesní požáry.

Většinu ohlašovaných objemů emisí oxidů síry tvoří oxid siřičitý  $SO_2$ .

K omezení oxidů síry se používají účinná odsiřovací zařízení či jiné technologie, které jsou schopny emise oxidů síry omezit nebo dokonce zcela zlikvidovat.

Nejzávažnější dopad na životní prostředí mají oxidy síry v podobě kyselých dešťů, jsou podstatnou příčinou tzv. smogu londýnského typu a mají nezanedbatelný negativní vliv na zdraví populace (IRZ, 2012).

Ohlašovací práh pro úniky do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) 150 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.3 Zdroje a dopady oxidů dusíku NO<sub>x</sub>**

Tato skupina látek zahrnuje širší škálu oxidů dusíku, do registrů jsou však ohlašovány většinou údaje o únicích oxidu dusičitého. Emise oxidů dusíku jsou považovány v současné době za velmi závažný problém zejména tím, že jsou spojeny se spalováním i ušlechtilých paliv (plyn, nafta) a biomasy. Primárním zdrojem jsou motorová vozidla, která vytvářejí až 55 % všech antropogenně vznikajících oxidů dusíku. Jejich emise mají navíc v současnosti rostoucí charakter.

Negativní vliv v oblasti životního prostředí má oxid dusičitý v podobě kyselých dešťů, kterých je spolu s oxidy síry součástí, rovněž potom společně s těkavými organickými látkami a kyslíkem napomáhá ke vzniku tzv. fotochemického smogu.

Ohlašovací práh pro úniky do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) 100 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.4 Zdroje a dopady oxidu uhelnatého CO**

Zdrojem emisí oxidu uhelnatého je spalování uhlíkatých paliv za nízkých teplot a nedostatku kyslíku v cementárnách, sklárnách, hutnictví a koksárenství, dalším možným zdrojem jsou konstrukční chyby nebo závady na spalovacích zařízeních a rovněž průmyslová i domácí zařízení, která využívají spalování, například kotle, kamna, sporáky nebo ohřívače vody.

Oxid uhelnatý přispívá ke vzniku přízemního ozonu a díky jeho přeměně v ovzduší na oxid uhličitý jej označujeme také jako jeden ze skleníkových plynů. Pro člověka je nebezpečný až ve vysokých koncentracích, které se však v ovzduší běžně nevyskytují.

Ohlašovacím prahem emisí oxidu uhelnatého je v obou registrech (EPER i E-PRTR) hodnota 500 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.5 Zdroje a dopady amoniaku NH<sub>3</sub>**

Amoniak (čpavek) se do ovzduší dostává zejména rozkladem lidských i zvířecích biologických odpadů, uváděno je až 74 % (IRZ, 2012). Mezi antropogenní zdroje se řadí výroba kyseliny dusičné, výroba a používání dusíkatých hnojiv, splaškové odpadní vody, průmyslové chlazení nebo rozklad rostlinného odpadu. Toxické koncentrace se také uvolňují při rozkladu chlévské mrvy a odpadů z velkochovů drůbeže.

V životním prostředí je amoniak velmi toxický pro vodní organismy a je rovněž jedním z původců fotochemického smogu.

Ohlašovací práh je v obou registrech (EPER i E-PRTR) 10 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.6 Zdroje a dopady nemethanových těkavých organických sloučenin NMVOC**

Nemethanové těkavé organické sloučeniny v přírodě produkují stromy, kde se uvolňují zejména z pryskyřice jehličnatých stromů. Činnostmi člověka, které produkují jejich emise, jsou převážně spalování fosilních paliv, výroba a používání barev a sprejů a také procesy čištění či využívání rozpouštědel.

Mnohé z této skupiny látek přispívají ke vzniku fotochemického smogu, který má negativní dopad zejména na zdraví člověka a živočichů. Některé z těchto látek jsou prokázané karcinogeny.

Ohlašovacím prahem emisí nemethanových těkavých organických sloučenin do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) hodnota 100 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.7 Zdroje a dopady oxidu uhličitého CO<sub>2</sub>**

Přírodním zdrojem oxidu uhličitého je dýchání aerobních organismů, dalšími zdroji jsou požáry a vulkanická činnost. Antropogenním původcem emisí oxidu uhličitého je spalování fosilních uhličitých paliv, spalování paliv biologického původu, dále cementárny, sklárny, zpracování dřeva, potravinářský průmysl.

Oxid uhličitý je hlavním plynem, který přispívá k zintenzivňování skleníkového efektu. Na druhou stranu je ale přítomnost tohoto plynu v atmosféře nezbytná pro život.

Ohlašovací práh pro úniky oxidu uhličitého do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) 100 000 000 kg/rok (IRZ, 2012).



### **2.5.8 Zdroje a dopady methanu CH<sub>4</sub>**

Emise methanu v přírodě vznikají zejména biologickými pochody, které probíhají bez přístupu kyslíku hlavně v oblastech všech druhů mokřadů. Mezi antropogenní zdroje, které tvoří asi 60 % všech emisí methanu do ovzduší, řadíme například chov domácích zvířat, spalování biomasy, skládky odpadů nebo pěstování rýže.

Methan v atmosféře absorbuje infračervené záření zemského povrchu a napomáhá tím k oteplování atmosféry, proto jej řadíme mezi skleníkové plyny. Rovněž se podílí na rozkladu stratosférického ozonu a přispívá tedy k poškozování ozonové vrstvy planety.

Ohlašovací práh pro emise methanu do ovzduší je v obou registrech (EPER i E-PRTR) hodnota 100 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **2.5.9 Zdroje a dopady oxidu dusného N<sub>2</sub>O**

Oxid dusný (běžně nazývaný také jako rajský plyn) je do ovzduší emitován přírodními i antropogenními procesy. V přírodě je oxid dusný uvolňován při nitrifikaci a denitrifikaci, která probíhá v půdě a vodě činností mikroorganismů. Antropogenními zdroji jsou zemědělská činnost, výroba kyseliny dusičné, spalovací procesy, raketová a letecká technika.

Hlavní dopad na životní prostředí má schopnost oxidu dusného absorbovat infračervené záření, čímž se řadí do skupiny skleníkových plynů. Jeho reakce s ozonem jej zahrnujeme i mezi látky poškozující ozonovou vrstvu Země. Na zdraví člověka má vliv až ve vysokých koncentracích, kdy vyvolává malátnost a velmi vysoké koncentrace mohou být i smrtelné.

Ohlašovací práh oxidu dusného je v obou registrech (EPER i E-PRTR) 10 000 kg/rok (IRZ, 2012).

### **3 Analýza emisí do ovzduší podle registrů EPER a E-PRTR**

Následující kapitoly popisují konkrétní výsledky práce, tedy výstupy v podobě grafů, kde je možné sledovat vývoj množství vykazovaných emisí, porovnat a určit největší znečišťovatele za každou sledovanou znečišťující látku. Údaje přepočtené na jednoho obyvatele nám potom sdělují doplňující informaci, jaká je emisní zátěž obyvatelstva. Ke každé skupině grafů patří příslušný popisný komentář a informace objasňující skutečnosti, které nejsou na první pohled zřejmé nebo informace, které danou problematiku doplňují.

Některé činnosti a znečišťující látky jsou vykazovány podle EPER a E-PRTR odlišně, proto může být ovlivněna návaznost údajů obou registrů. Srovnatelnost hodnot může být rovněž ovlivněna v průběhu času různými faktory. Například v důsledku změn v objektu (např. sloučení, rozdělení), stejně jako změny v metodách měření emisí.

#### **3.1 Analýza emisí podle EPER v letech 2001 a 2004**

Evropský registr emisí znečišťujících látek obsahuje informace za ohlašovací roky 2001 a 2004. za první ohlašovací období jsou v práci sledována data patnácti států Evropské unie. V roce 2004 přistoupilo do Evropské unie dalších deset států a rozšířila se tak datová základna. V druhém ohlašovacím cyklu je tedy sledováno již 25 zemí.

EPER sice uváděl, že v prvním ohlašovacím období ohlašovaly všechny tzv. staré členské státy, ale některé státy svá data doplnily až s odstupem času. Těmito státy byly Španělsko a Švédsko, které odevzdaly zpětně svá data kompletně až v roce 2011.

V jednotlivých podkapitolách je popisováno devět polutantů, které představují základní znečišťující látky v ovzduší a nejvýznamnější skleníkové plyny, viz výše.

##### **3.1.1 Emise PM<sub>10</sub> podle EPER 2001 a 2004**

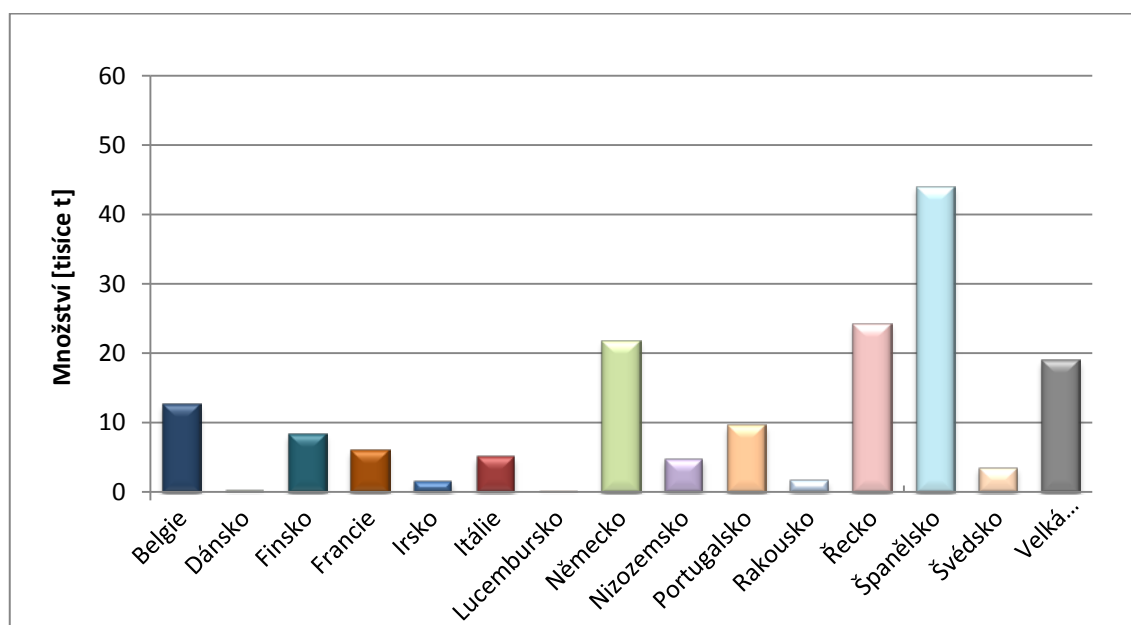
Největším znečišťovatelem ovzduší, co se týče prašného aerosolu, bylo v roce 2001 Španělsko, které výrazně převyšovalo svými hodnotami ostatní státy. Převažujícím zdrojem těchto emisí byla energetika a zpracování nerostů. Nejvíce se zde na tomto stavu podílely elektrárny Central Termica As Pontes a Central Termica De Anlares. Další v pořadí podle objemů emisí byly Řecko a Německo (obr. 7). V roce

2004 byla situace s největšími znečišťovateli obdobná, přidalo se k nim ještě Polsko, které v množství emisí prašného aerosolu předstihlo Německo (obr. 8).

Naopak nejnižší objemy emisí prašného aerosolu byly vykázány v roce 2001 v Lucembursku a Dánsku a v roce 2004 to bylo opět v Lucembursku, dále v Lotyšsku a na Kypru.

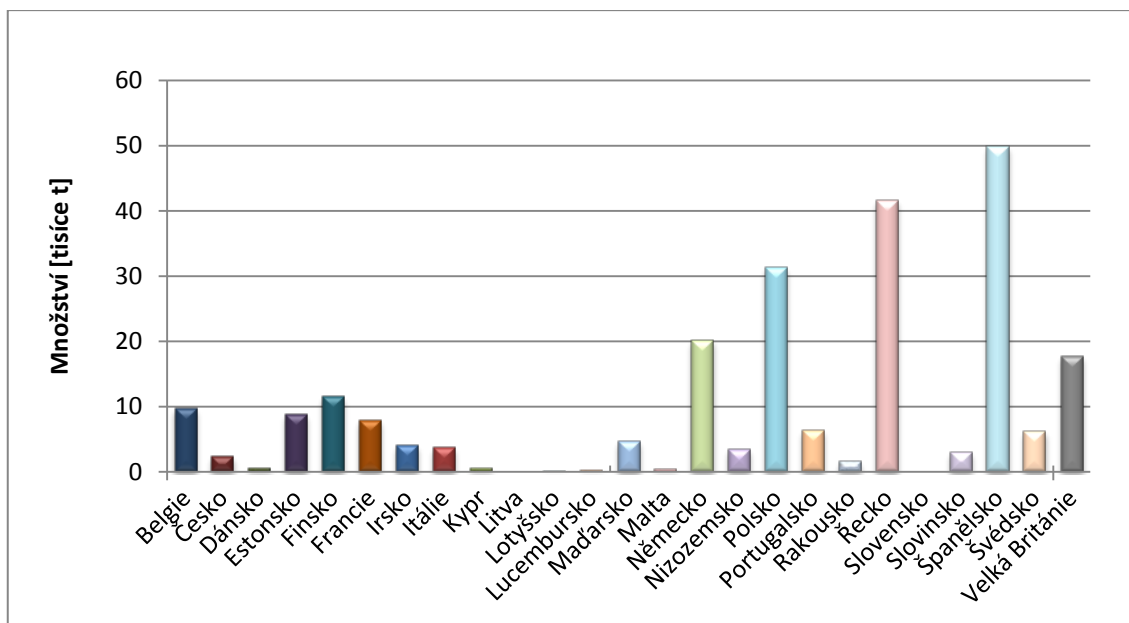
Z nově přistupujících států neohlašovala emise prašného aerosolu do registru Litva a Slovensko.

V objemu emisí přepočítaném na jednoho obyvatele vykazuje v roce 2001 nejvyšší množství Řecko, Finsko a Belgie (obr. 9), v roce 2004 představuje největší emisní zátěž ovzduší Estonska a opět Řecka (obr. 10).



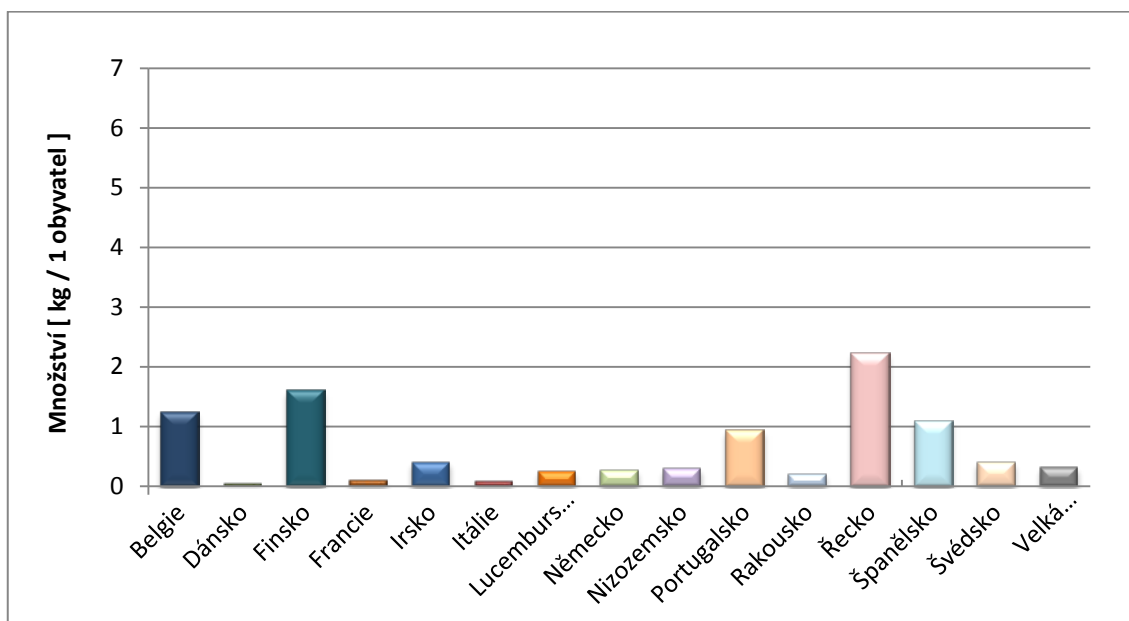
**Obr. 7** Emise PM<sub>10</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



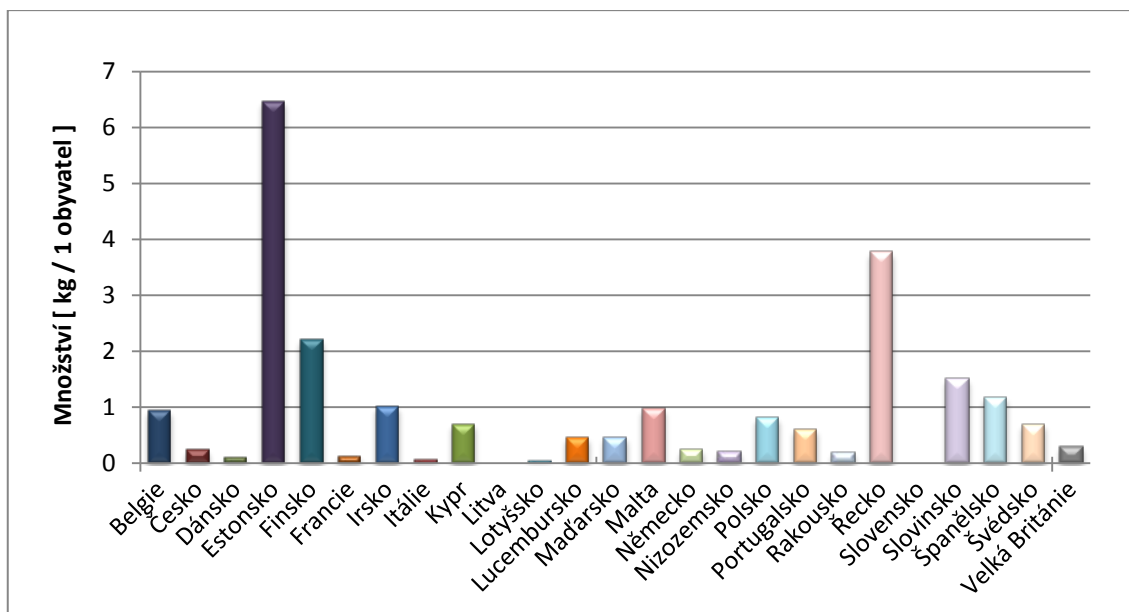
**Obr. 8** Emise PM<sub>10</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 9** Emise PM<sub>10</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 10** Emise PM<sub>10</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

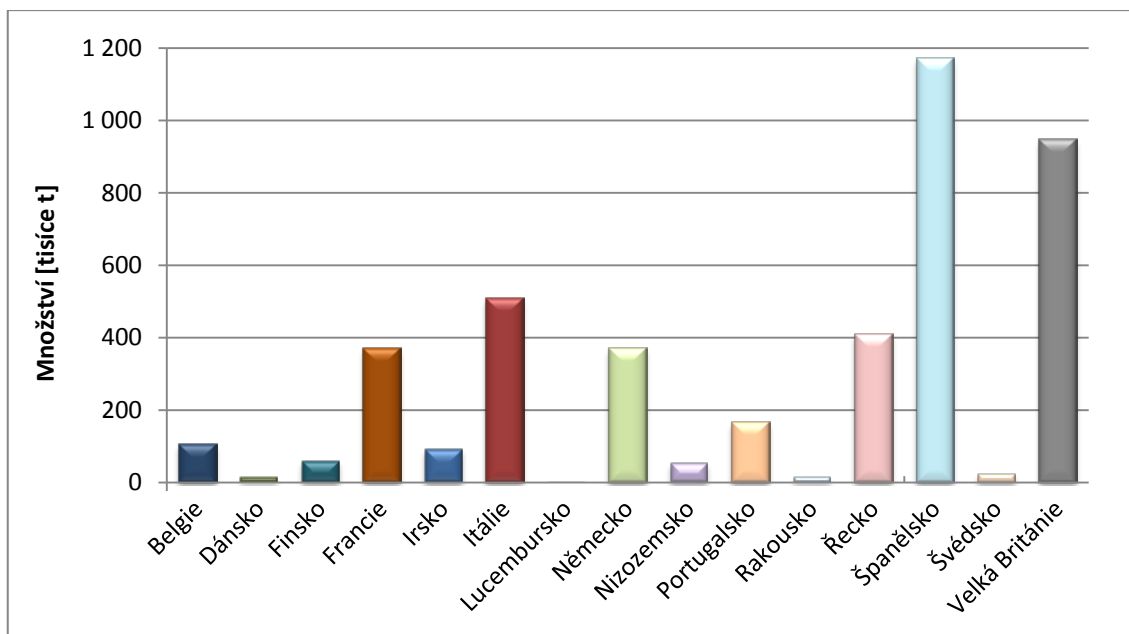
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.1.2 Emise SO<sub>x</sub> podle EPER 2001 a 2004

Největšími znečišťovateli emisemi oxidů síry v roce 2001 bylo Španělsko spolu s Velkou Británií (obr. 11), jejichž vykázané hodnoty byly nesrovnatelně vyšší než u ostatních států. Z nově přistoupivších států v roce 2004 se k nim přidalo ještě Polsko (obr. 12), které rovněž významně překračuje hodnoty ostatních zemí. Přes 85 % těchto emisí ve zmíněných státech vyprodukovalo odvětví energetiky.

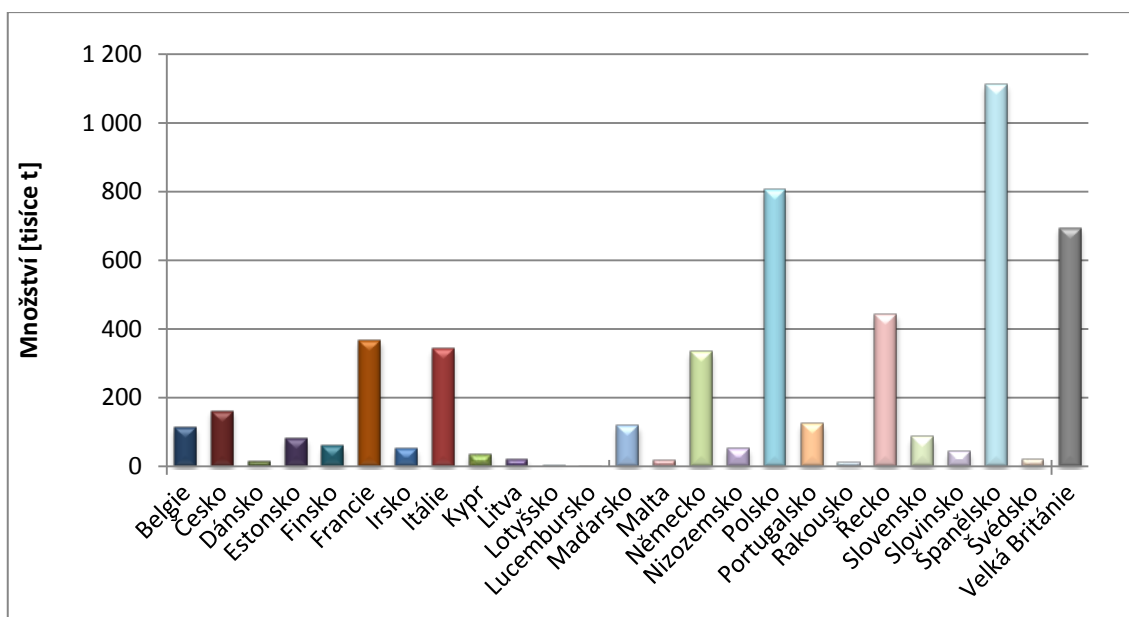
Nejnižší absolutní hodnoty za oba roky vykazovalo Lucembursko, což bylo dáno zejména skladbou jeho průmyslu s velmi nízkým zastoupením producentů oxidů síry, kterými byly jen dvě provozovny zabývající se výrobou bezpečnostních tvrzených skel, zrcadel a skel pro automobilový průmysl (Luxguard I Bascharage a Luxguard II Dudelange, dceřiné společnosti firmy Guardian).

Největší emisní zátěž obyvatelstva vykazovalo v roce 2001 Řecko (obr. 13), kde na jednoho obyvatele připadalo největší množství oxidů síry, v roce 2004 to bylo Estonsko (obr. 14). Nejméně emisí oxidů síry na obyvatele mělo v roce 2001 Lucembursko a v roce 2004 tomu tak bylo v Lotyšsku.



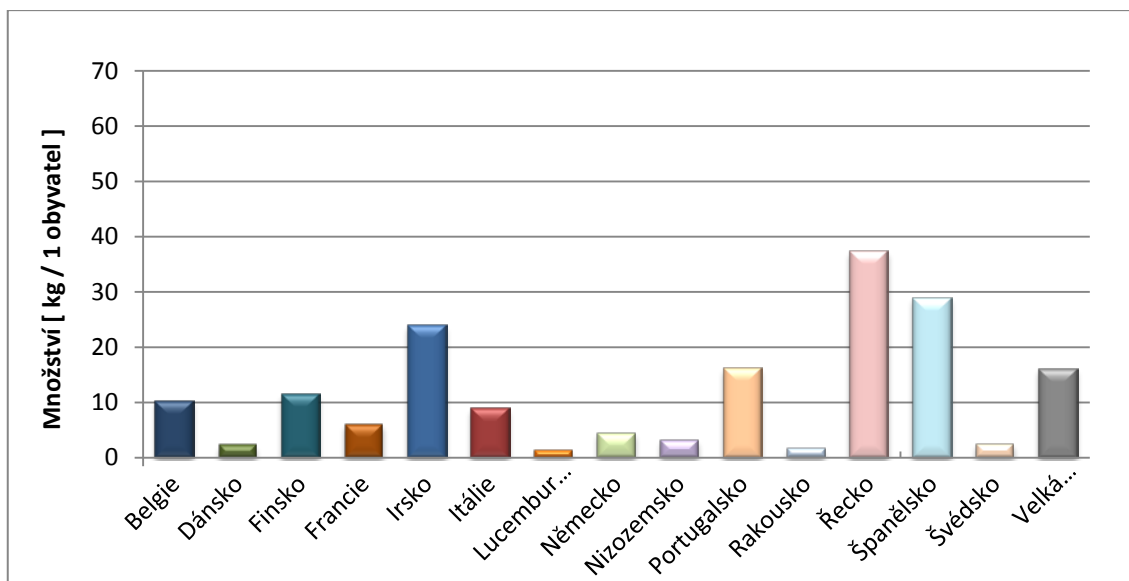
**Obr. 11** Emise SO<sub>x</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



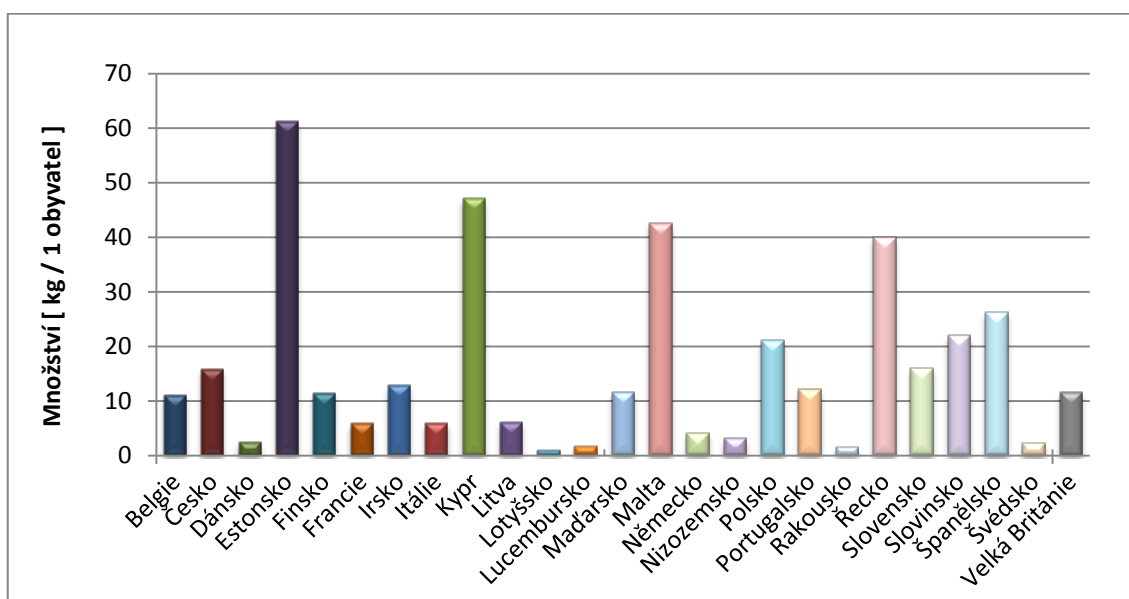
**Obr. 12** Emise SO<sub>x</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 13** Emise SO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 14** Emise SO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

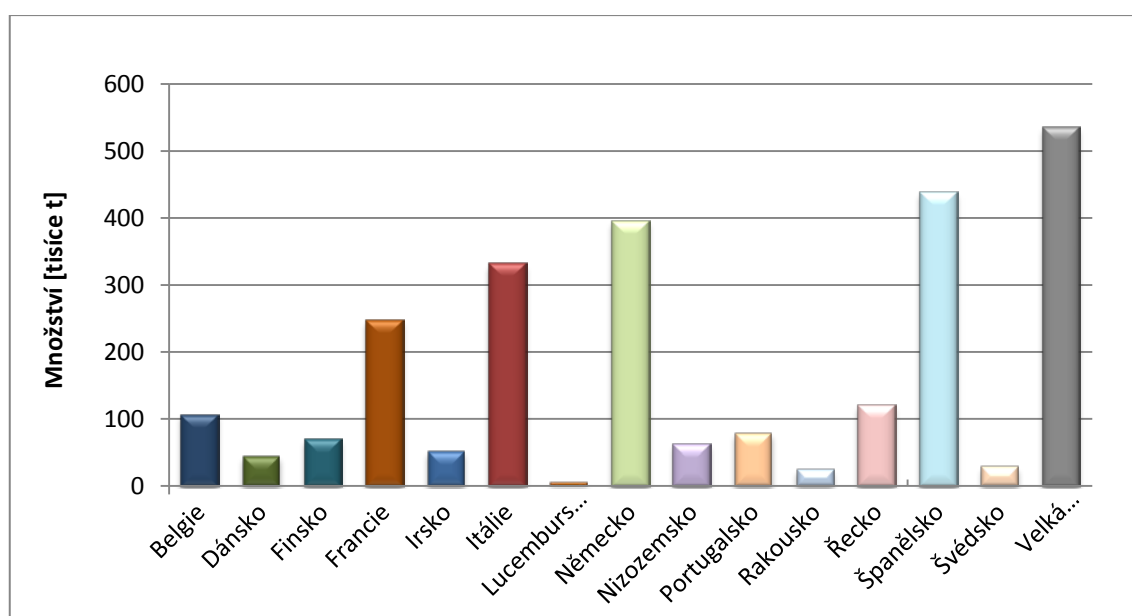
### 3.1.3 Emise NO<sub>x</sub> podle EPER 2001 a 2004

V roce 2001 byla největším producentem emisí oxidů dusíku Velká Británie, následovaná Španělskem, Německem a Itálií (obr. 15). Ve všech těchto zemích na této

skutečnosti mělo největší podíl průmyslové odvětví energetiky. V roce 2004 byly největšími znečišťovateli opět ty samé státy a doplnilo je ještě Polsko (obr. 16).

Nejnižší množství emisí oxidů dusíku vyprodukovalo opět Lucembursko a to v obou sledovaných letech.

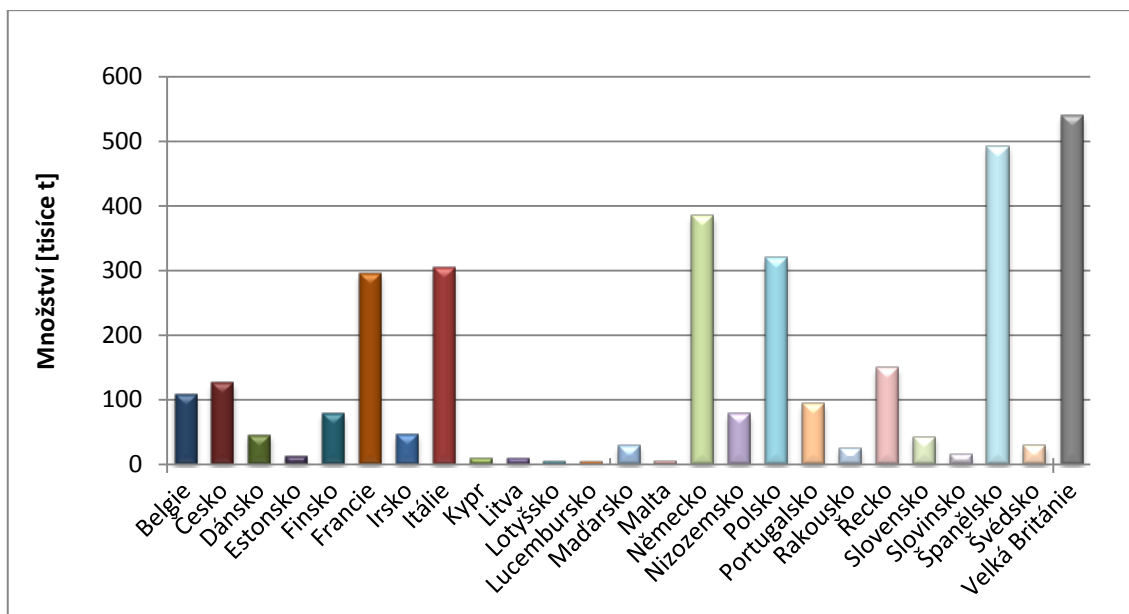
Při přepočtu množství emisí na jednoho obyvatele bylo ovzduší nejméně příznivé pro obyvatelstvo Finska a Irska v roce 2001(obr. 17) a v roce 2004 toto platilo o ovzduší opět Finska, dále Řecka, Malty a Kypru (obr. 18). Rovněž v České republice byly tyto hodnoty velmi vysoké a největší podíl na nich měly uhelné elektrárny Pruněřov a Počerady.



**Obr. 7** Emise NO<sub>x</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

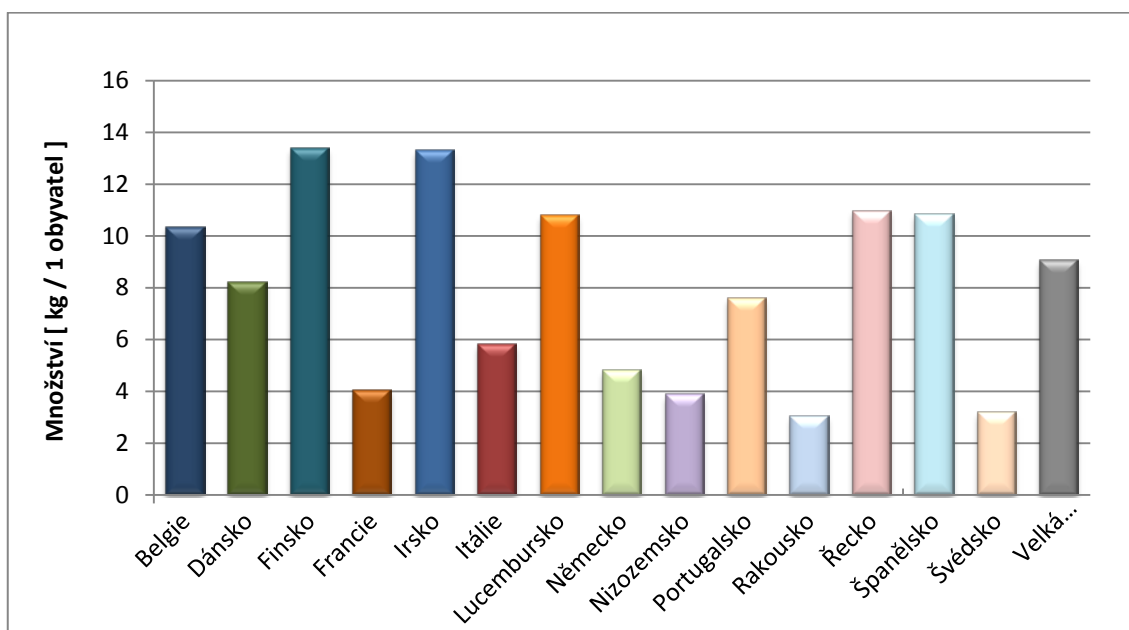
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.





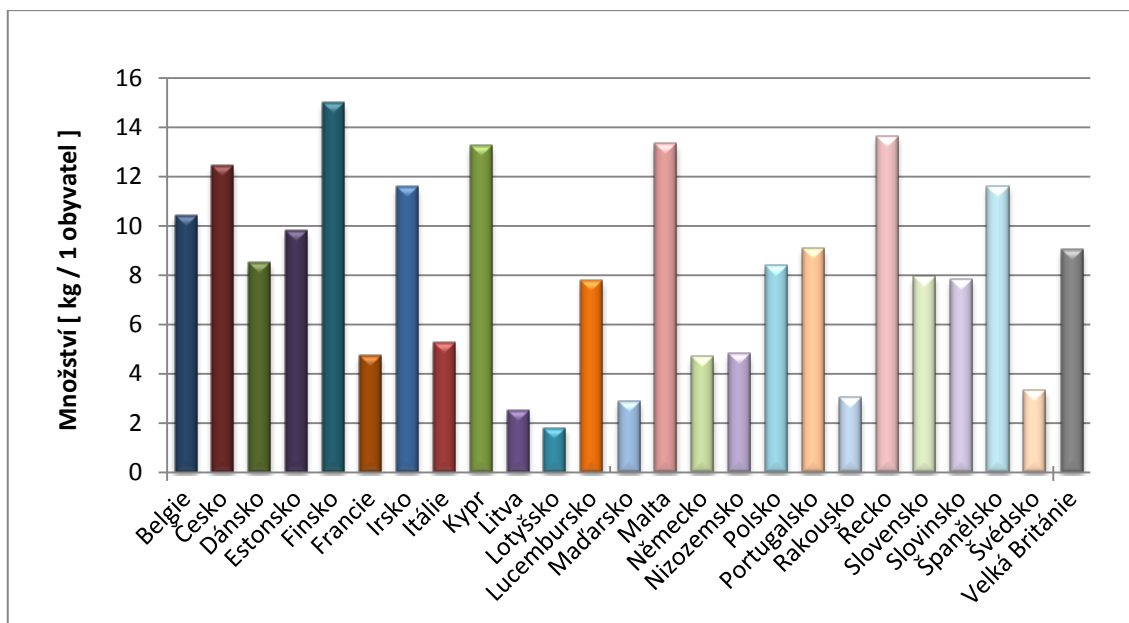
**Obr. 8** Emise NO<sub>x</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 9** Emise NO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 10** Emise NO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

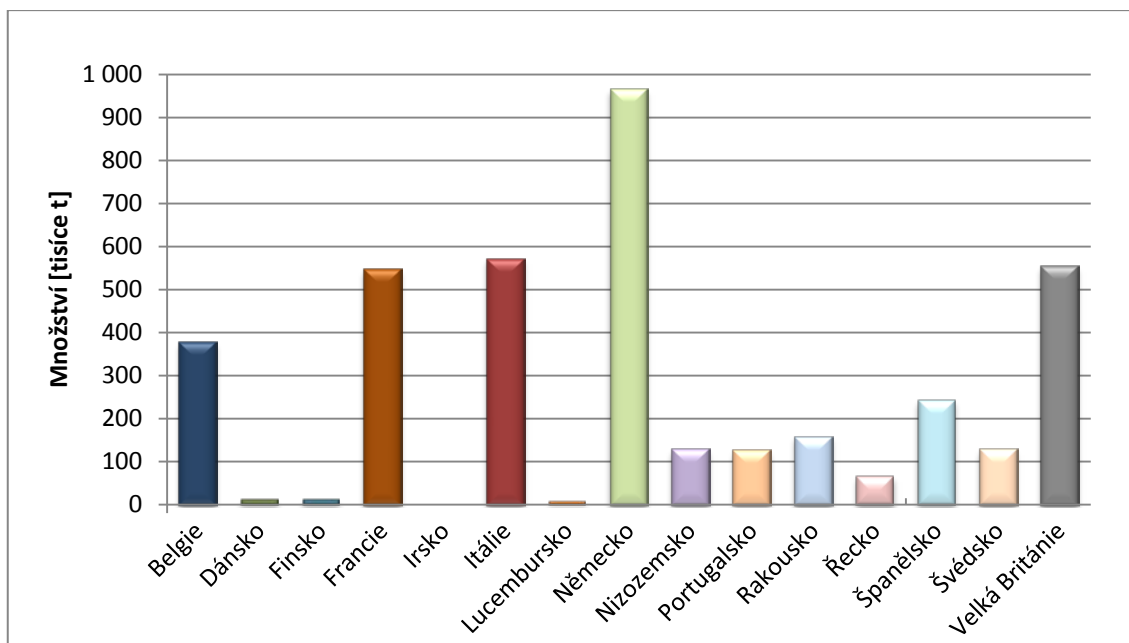
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.1.4 Emise CO podle EPER 2001 a 2004

Největším znečišťovatelem emisemi oxidu uhelnatého bylo v roce 2001 Německo, dále pak Itálie Velká Británie a Francie (obr. 19). Ve všech zmiňovaných zemích mělo na těchto emisích nejvýznamnější podíl odvětví výroby a zpracování kovů. V Německu byla největším producentem oxidu uhelnatého společnost na výrobu technologií z uhlíkové oceli ThyssenKrupp Steel Europe, ve Velké Británii Corus UK, nyní známá jako Tata Steel a ve Francii ocelářská společnost Sollac Mediterranee (nyní Arcelor Mediterranee). V roce 2004 se k největším emitörům oxidu uhelnatého připojila Belgie (obr. 20).

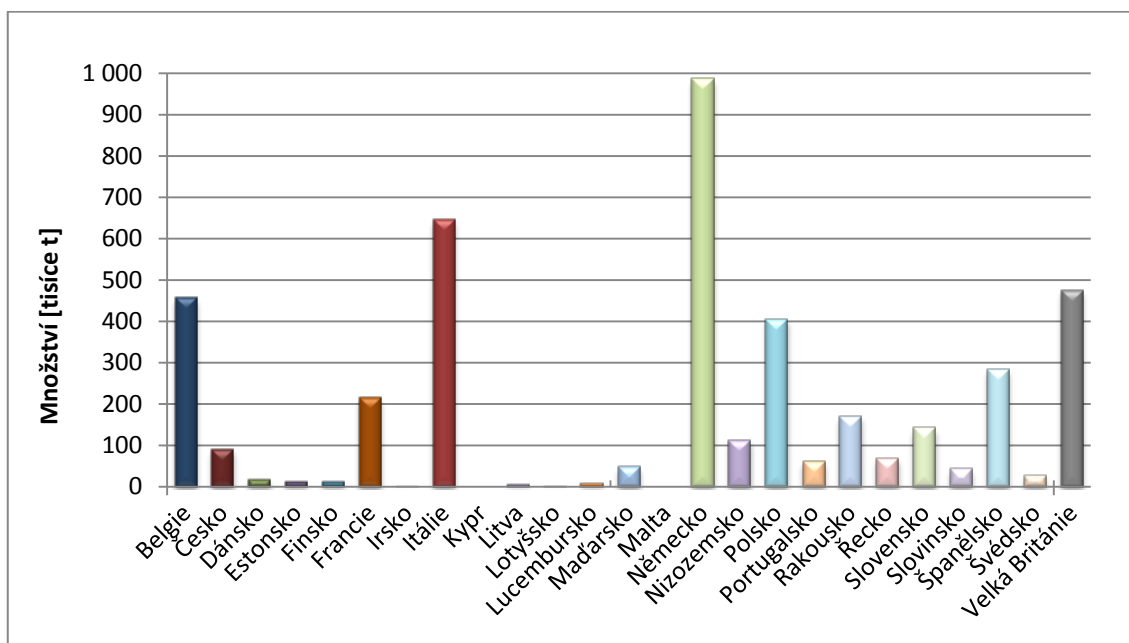
Nejnižší objemy vyprodukovalo v roce 2001 Lucembursko, v roce 2004 to bylo Irsko. Za rok 2001 Irsko neohlašovalo, za rok 2004 neohlašoval emise oxidu uhelnatého Kypr a Malta.

Za oba sledované roky vykazovalo největší emisní zátěž obyvatelstva ovzduší Belgie (obr. 21, obr. 22), kde v množství emisí na jednoho obyvatele výrazně převyšovalo ostatní státy. Nejmarkantnější podíl na množství emisí oxidu uhelnatého zde měla ocelářská společnost Sidmar, která je nyní součástí ArcelorMittal a je známá pod názvem ArcelorMittal Gent.



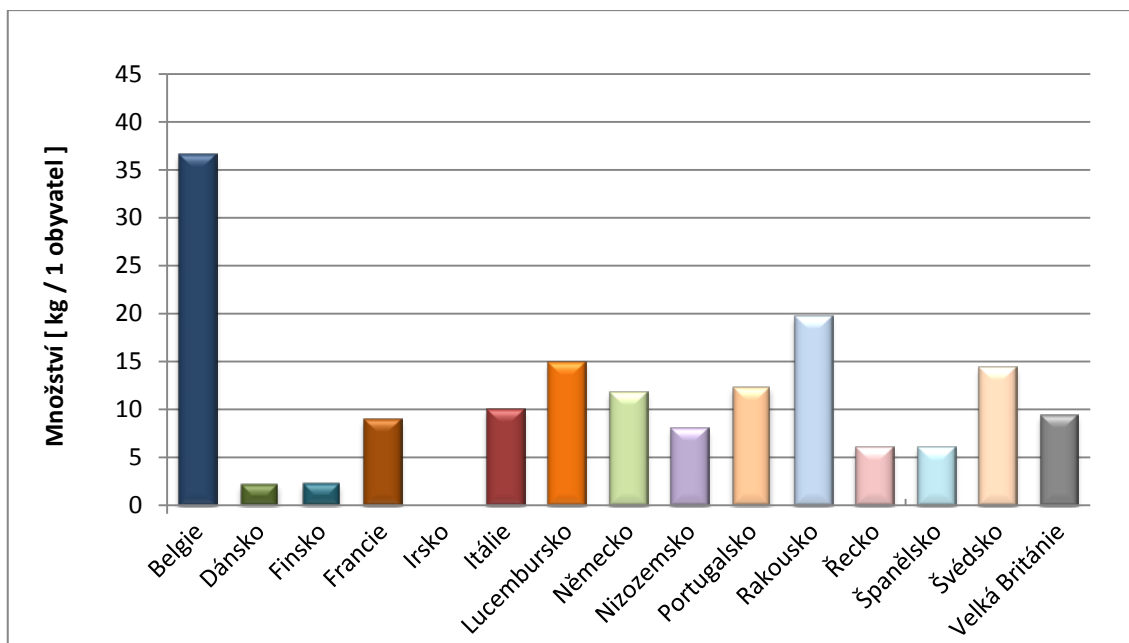
**Obr. 19** Emise CO ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



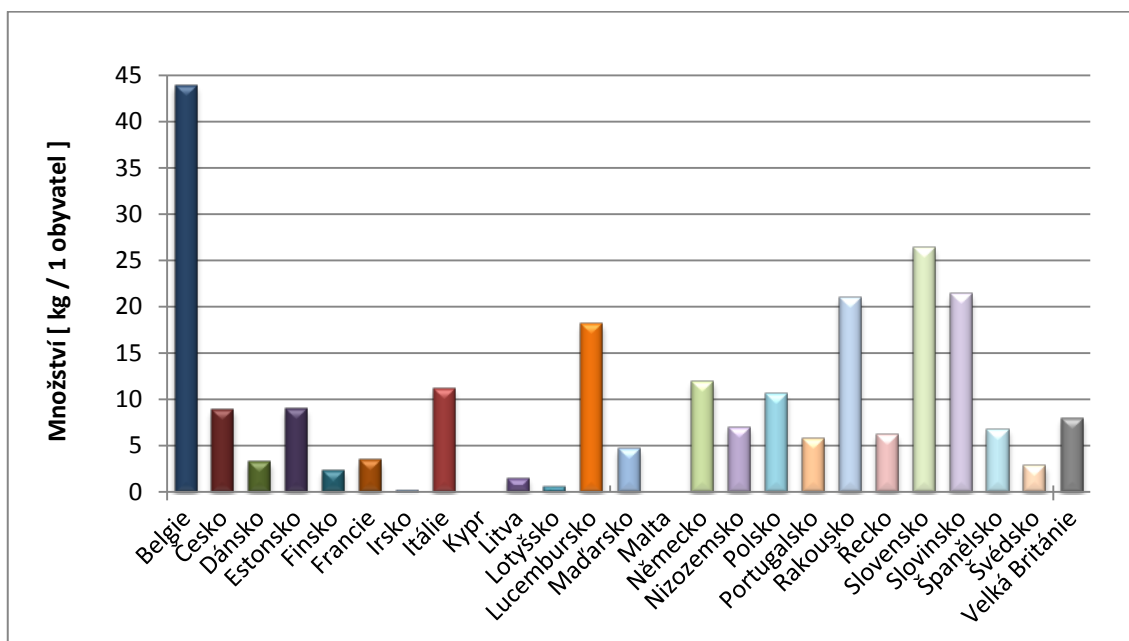
**Obr. 20** Emise CO ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 21** Emise CO přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 22** Emise CO přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

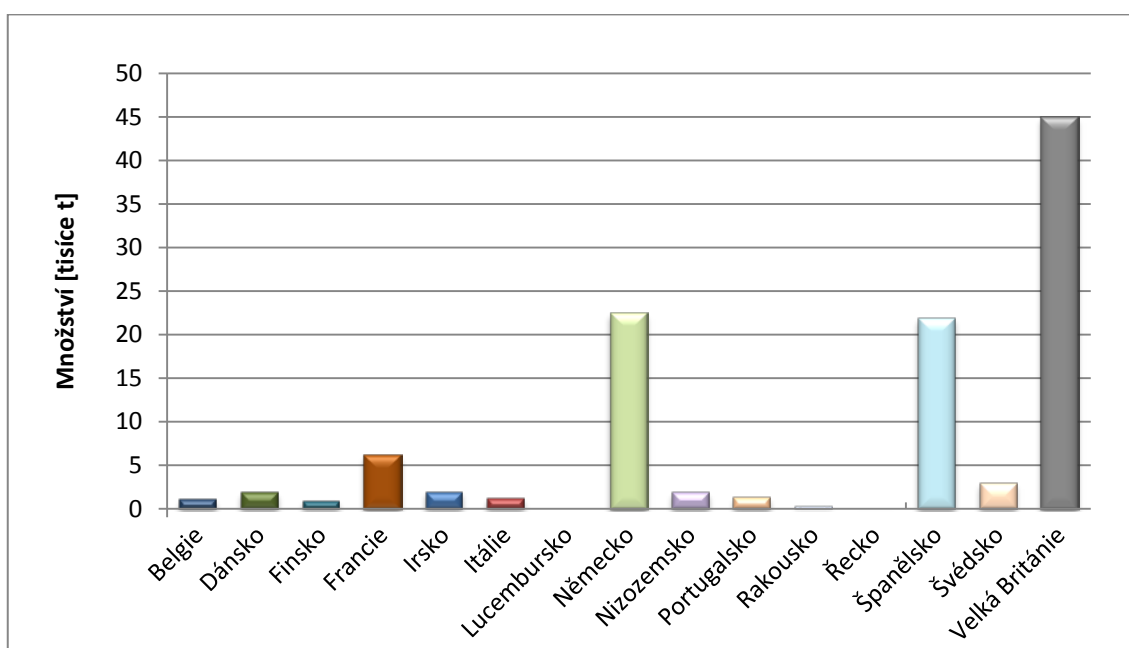
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.1.5 Emise NH<sub>3</sub> podle EPER 2001 a 2004

Za rok 2001 byla největším znečišťovatelem emisemi amoniaku Velká Británie, dále Německo a Španělsko (obr. 23). Ve všech třech jmenovaných zemích mělo největší podíl na množství emisí odvětví ostatních zařízení, zejména intenzivní chov drůbeže a prasat. V roce 2004 značně vzrostl objem emisí ve Španělsku (obr. 24), kde oproti předchozímu ohlašovacímu roku vzrostl i počet vykazujících provozoven z 693 na 1156.

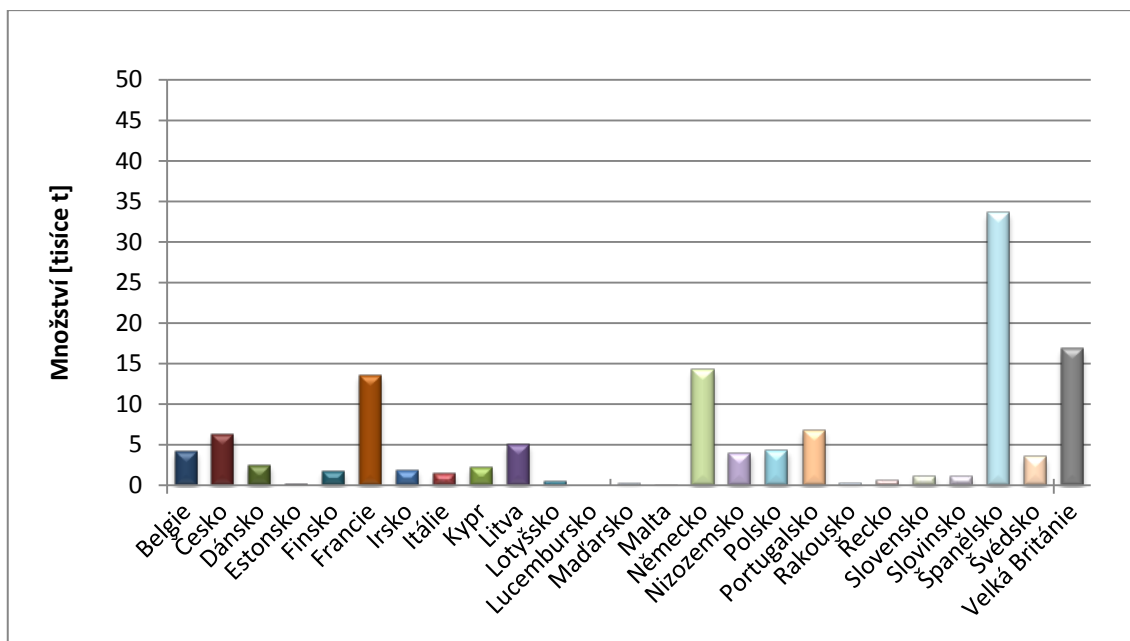
Nejnižší objemy emisí připadaly v roce 2001 na Rakousko a Řecko, v roce 2004 patřila ještě k nejmenším znečišťovatelům Malta, Maďarsko a Estonsko. Lucembursko za rok 2004 emise amoniaku neohlašovalo.

V množství emisí na jednoho obyvatele představovalo největší zátěž v roce 2001 ovzduší Velké Británie a v roce 2004 potom ovzduší Kypru (obr. 25). Velká Británie v roce 2004 (obr. 26) snížila množství svých emisí amoniaku oproti roku 2001 více než dva a půlkrát, z objemu 44 925,7 t na 16 818,2 t a tento klesající trend si udržela i v dalších letech v údajích E-PRTR.



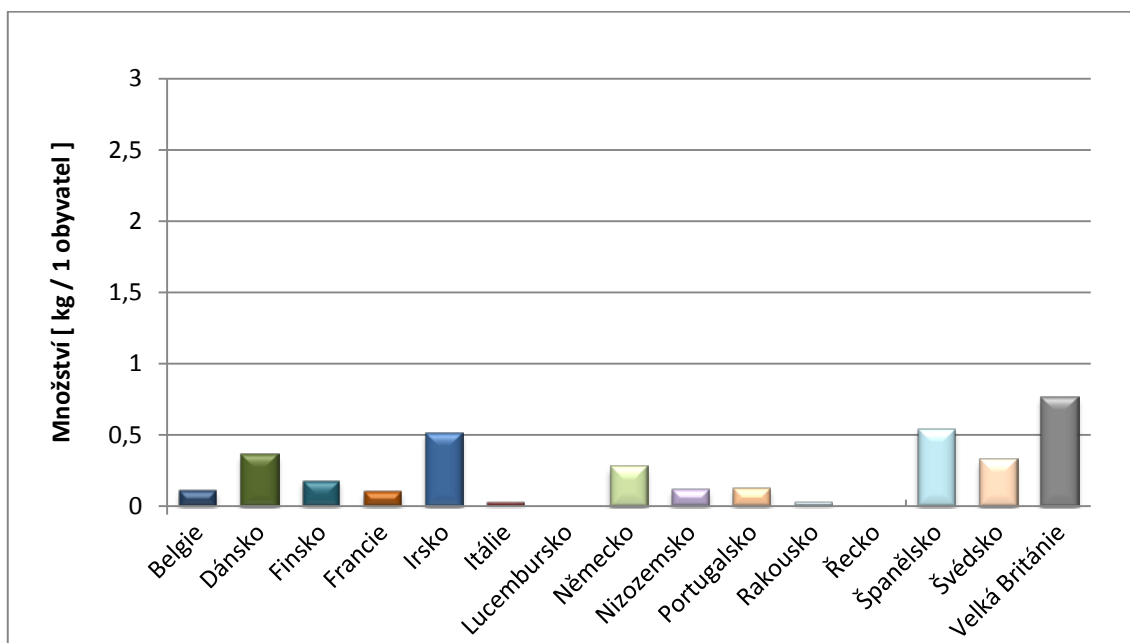
**Obr. 11** Emise NH<sub>3</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



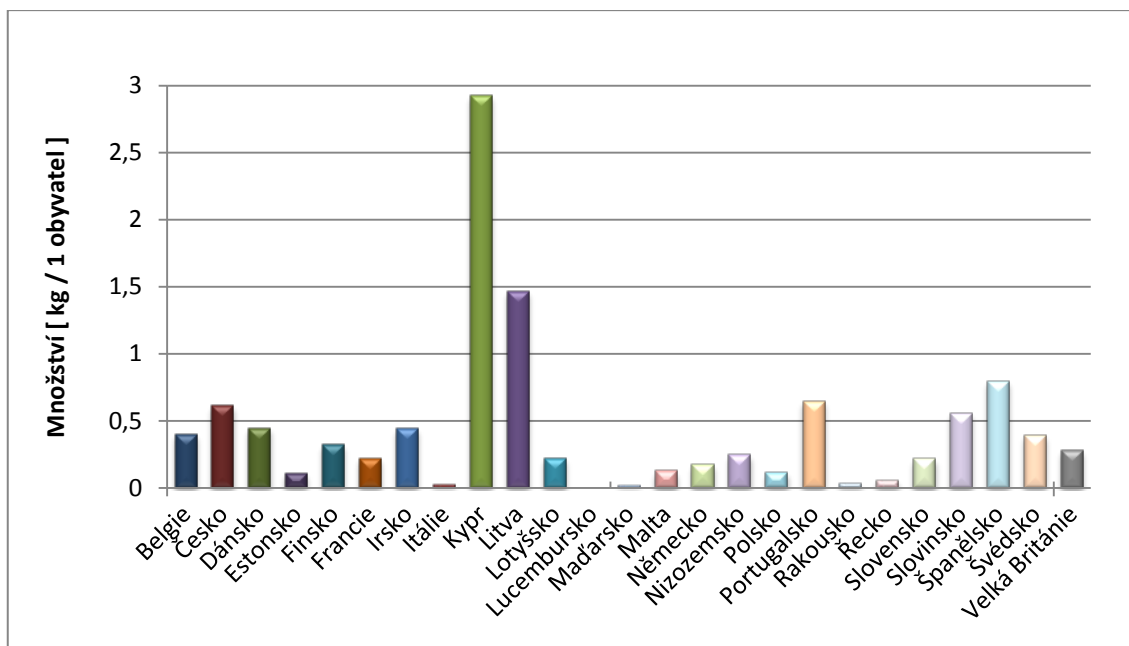
**Obr. 12** Emise NH<sub>3</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 13** Emise NH<sub>3</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 14** Emise NH<sub>3</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

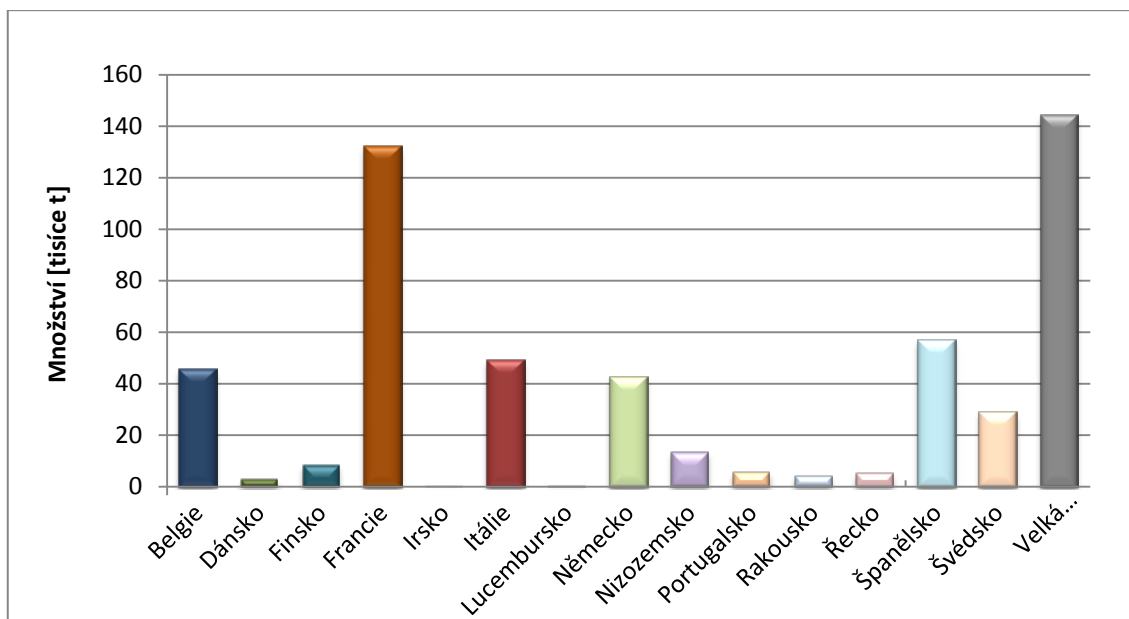
### 3.1.6 Emise NMVOC podle EPER 2001 a 2004

Nejvíce emisí nemethanových těkavých organických sloučenin do ovzduší v roce 2001 vyprodukovala Velká Británie a Francie (obr. 27). Ve Velké Británii na těchto emisích mělo největší podíl odvětví energetiky a chemický průmysl, ve Francii měl kromě těchto dvou odvětví významné zastoupení ještě sektor ostatních činností a v něm především provozovny na úpravu či výrobu produktů s použitím organických rozpouštědel, jmenovitě automobilky Peugeot, Citroen a Renault. V roce 2004 vykazovala největší objemy těchto emisí opět Francie (obr. 28).

Nejnižší hodnoty v obou letech ohlašovalo Irsko a Lucembursko, v roce 2004 mělo navíc jedno z nejmenších množství emisí ještě Maďarsko a Slovensko.

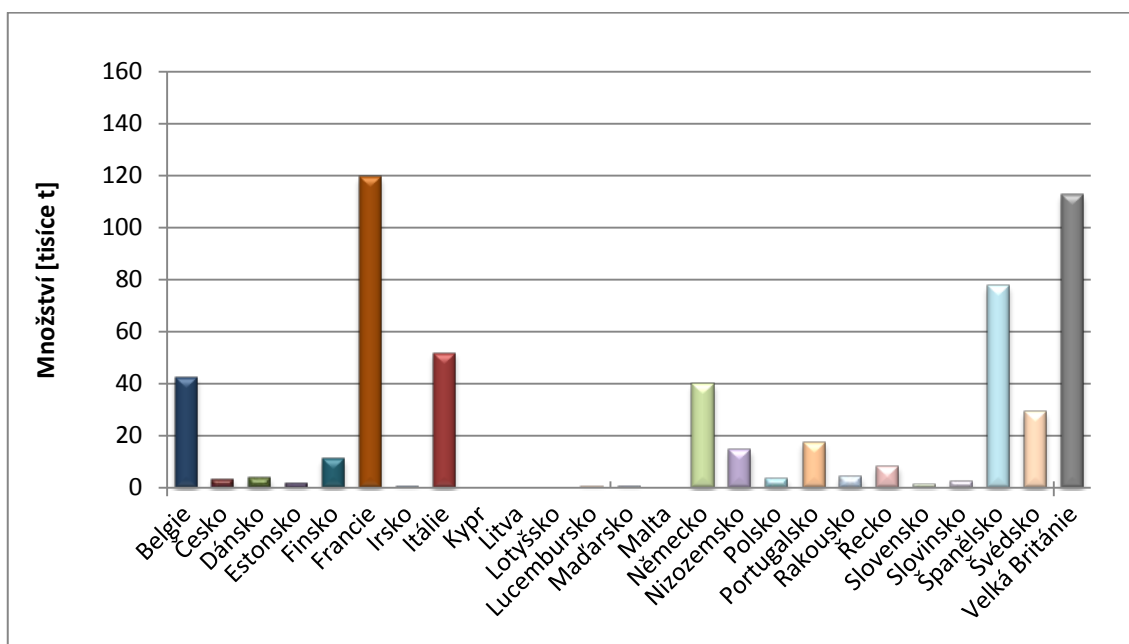
Kypr, Litva, Lotyšsko a Malta v roce 2004 emise nemethanových těkavých organických sloučenin neohlašovaly, proto údaje není možno z grafů vyčíst.

Emise přepočtené na jednoho obyvatele byly za oba dva roky nejvyšší v Belgii (obr. 29, obr. 30), zejména díky emisím ropných rafinérií a chemických závodů společnosti ExxonMobil Belgium.



**Obr. 27** Emise NMVOC ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

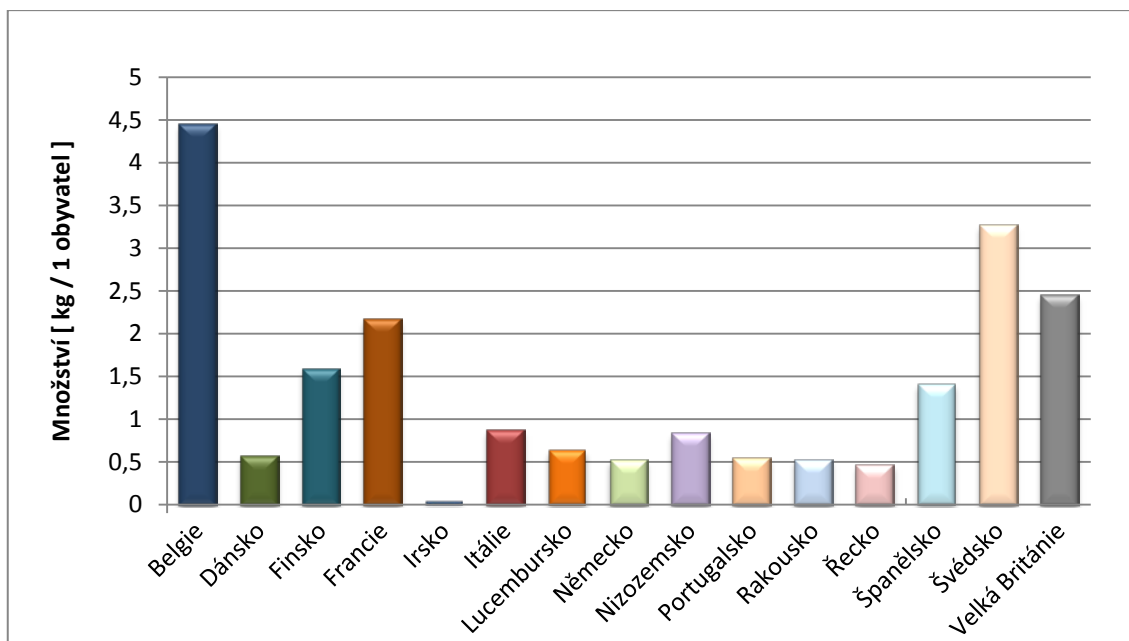
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 28** Emise NMVOC ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

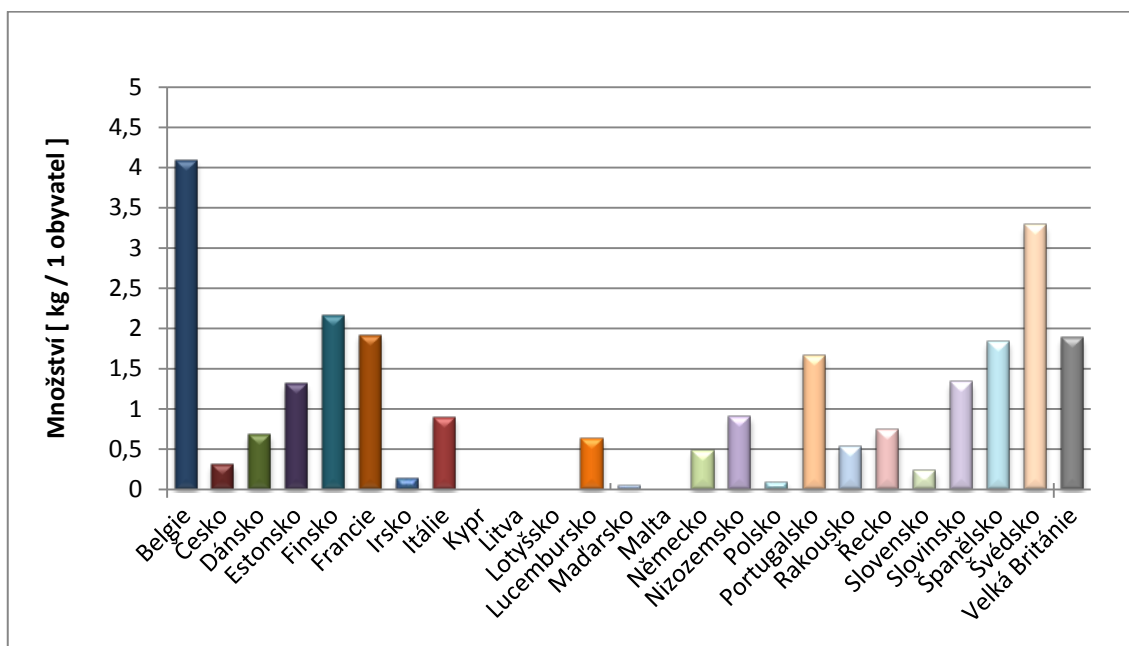
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.





**Obr. 29** Emise NMVOC přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 30** Emise NMVOC přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

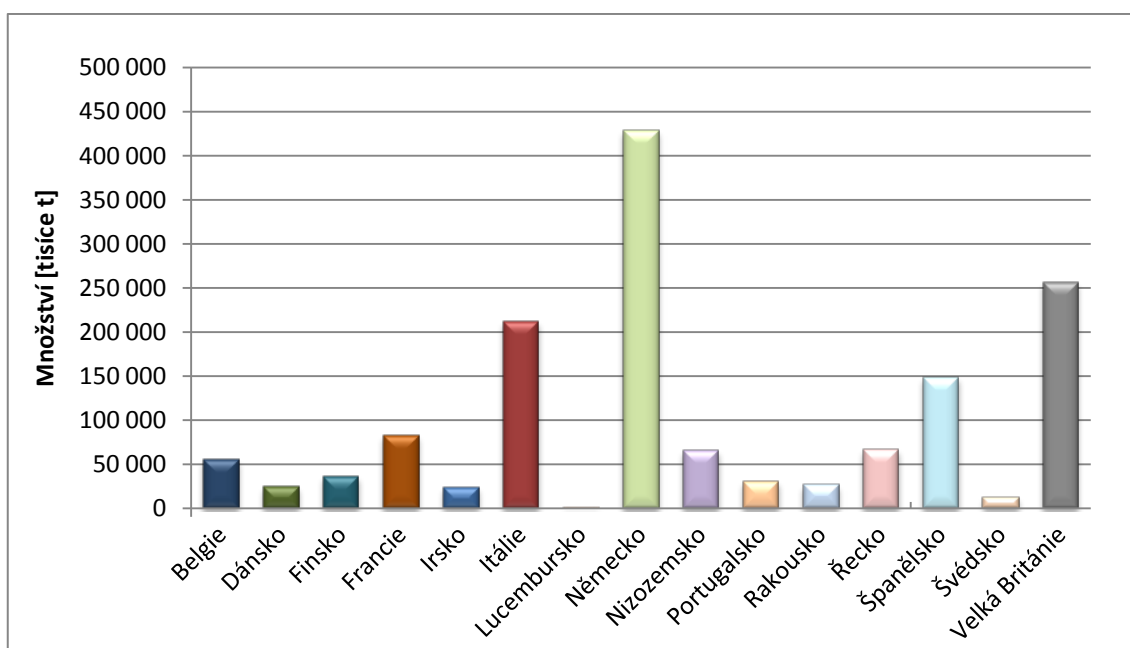
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.1.7 Emise CO<sub>2</sub> podle EPER 2001 a 2004

Výrazně největším producentem emisí oxidu uhličitého bylo v roce 2001 (obr. 31) i 2004 (obr. 32) Německo, dále pak Velká Británie a Itálie. Ve všech těchto zemích pocházely největší objemy emisí z odvětví energetiky, v Německu se na emisích oxidu uhličitého největší měrou podílela společnost RWE, ve Velké Británii AES Drax Power a v Itálii Enel Produzione.

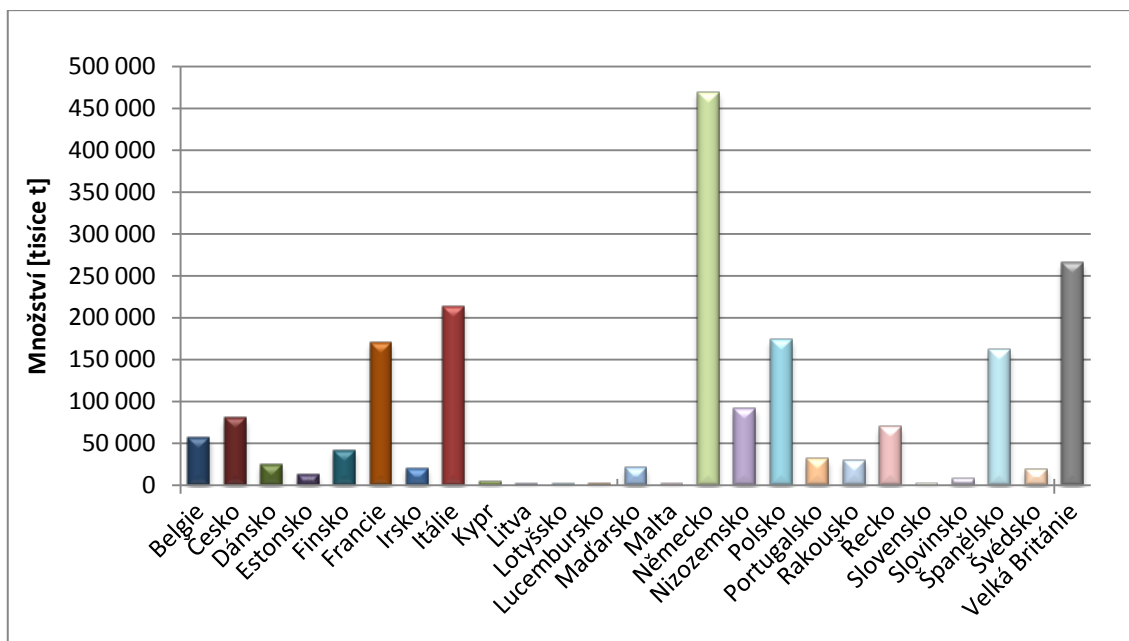
Naopak nejmenší množství emisí oxidu uhličitého vyprodukovalo v roce 2001 Lucembursko a v roce 2004 Litva.

Co se týče objemu emisí přepočtených na jednoho obyvatele, představovalo v roce 2001 největší emisní zátěž ovzduší Finska, Irska a Řecka (obr. 33), v roce 2004 tomu tak bylo v Estonsku, Finsku a České republice (obr. 34). Naopak nejmenší objemy na obyvatele připadaly v roce 2001 ve Francii a v roce 2004 na Slovensku.



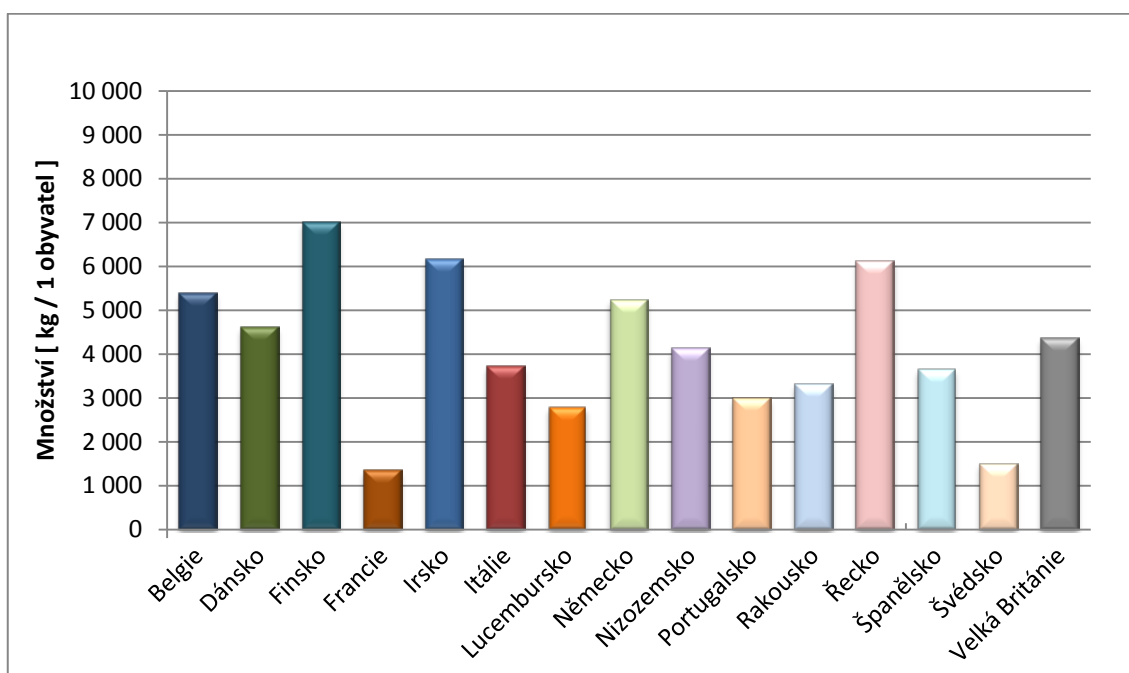
**Obr. 15** Emise CO<sub>2</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



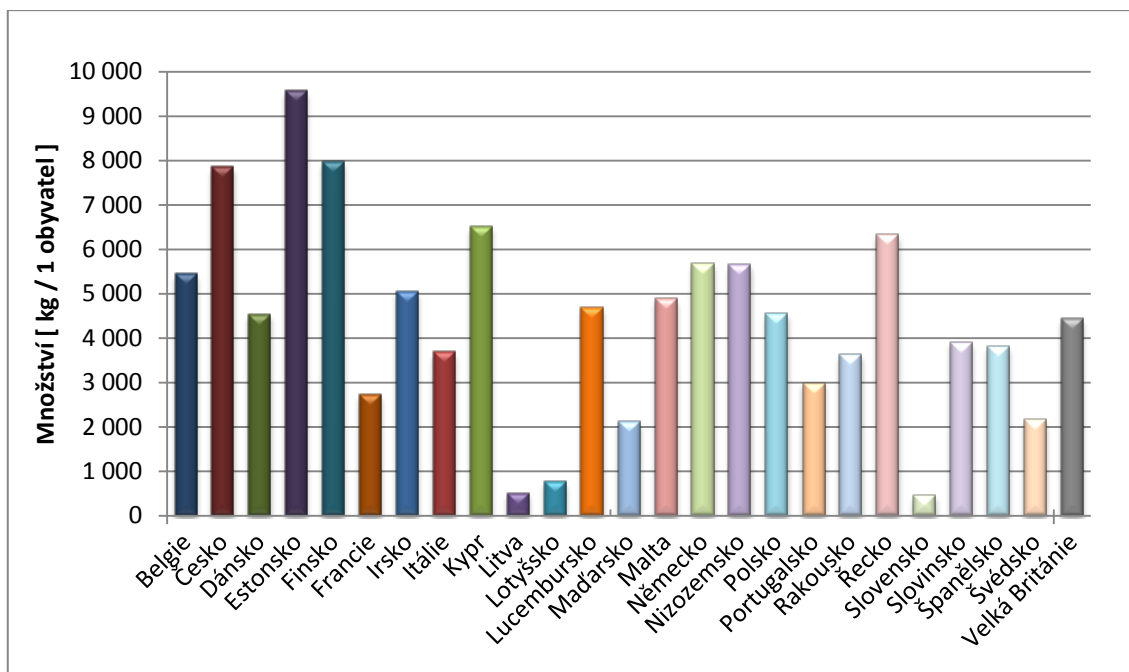
**Obr. 16** Emise CO<sub>2</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 17** Emise CO<sub>2</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 18** Emise CO<sub>2</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

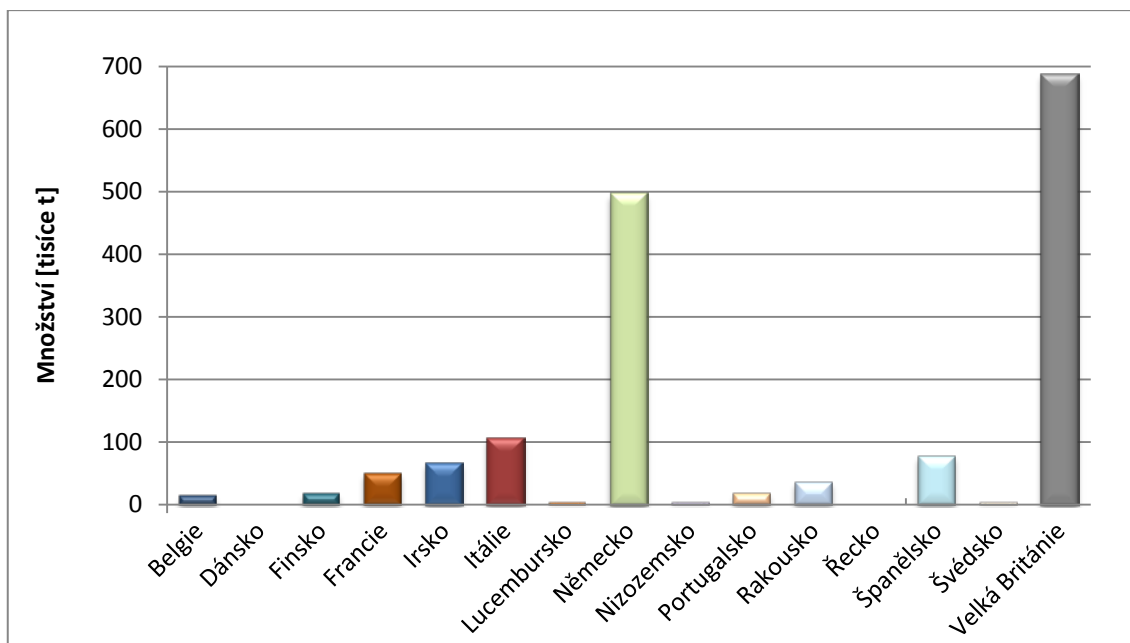
### 3.1.8 Emise CH<sub>4</sub> podle EPER 2001 a 2004

Největším producentem emisí methanu byla v roce 2001 (obr. 35) i 2004 (obr. 36) jednoznačně Velká Británie a také Německo. Hlavní podíl na těchto emisích má odvětví nakládání s odpady, konkrétněji tedy likvidace nebezpečných odpadů, dále likvidace odpadů, které nejsou klasifikovány jako nebezpečné a skládky.

Nejnižší množství emisí methanu v roce 2001 vyprodukovalo Nizozemsko, Lucembursko a Švédsko, v roce 2004 byl potom nejmenším emitorem methanu Kypr, dále opět Lucembursko a Česká republika.

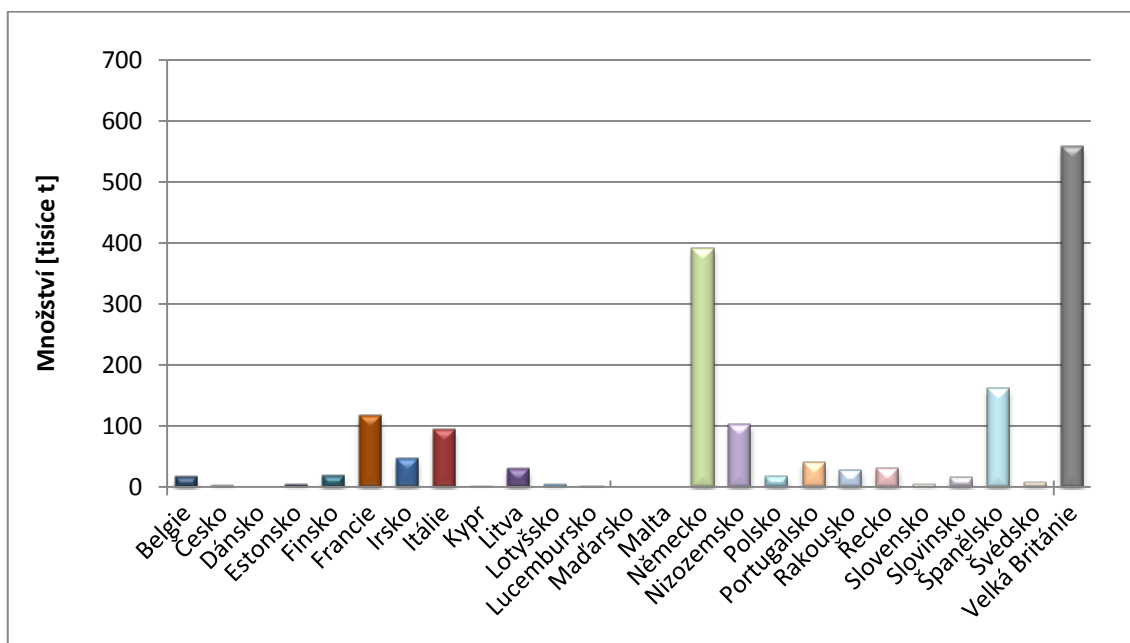
Mezi země, které emise methanu nevykazovaly, patřilo v roce 2001 Dánsko a Řecko (obr. 37), v roce 2004 znovu Dánsko, pak Maďarsko a Malta (obr. 38).

V přepočtu emisí na jednoho obyvatele vykazovalo nejvyšší emisní zátěž ovzduší Irska a Velké Británie a to za oba dva ohlašovací roky.



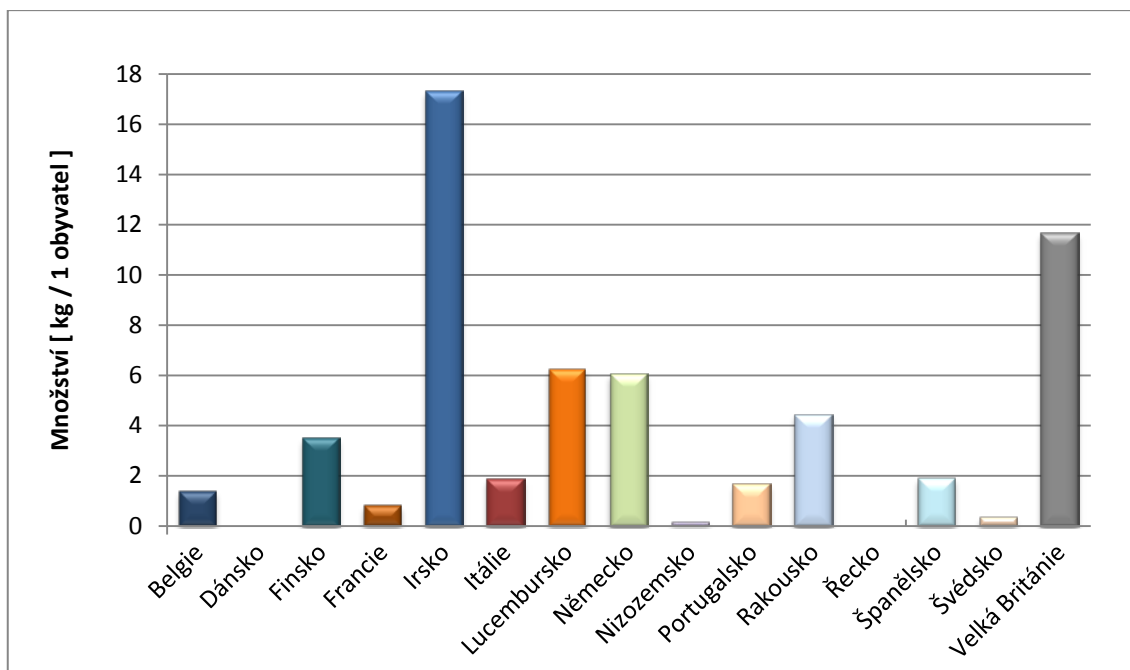
**Obr. 35** Emise CH<sub>4</sub> ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



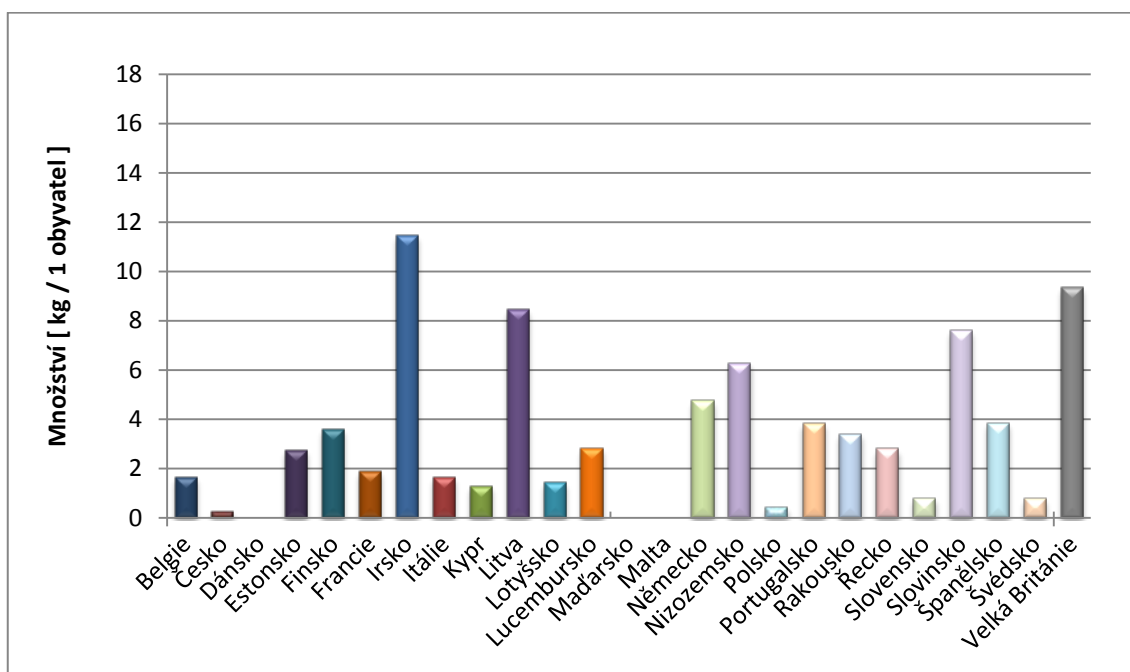
**Obr. 36** Emise CH<sub>4</sub> ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 37** Emise CH<sub>4</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 38** Emise CH<sub>4</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

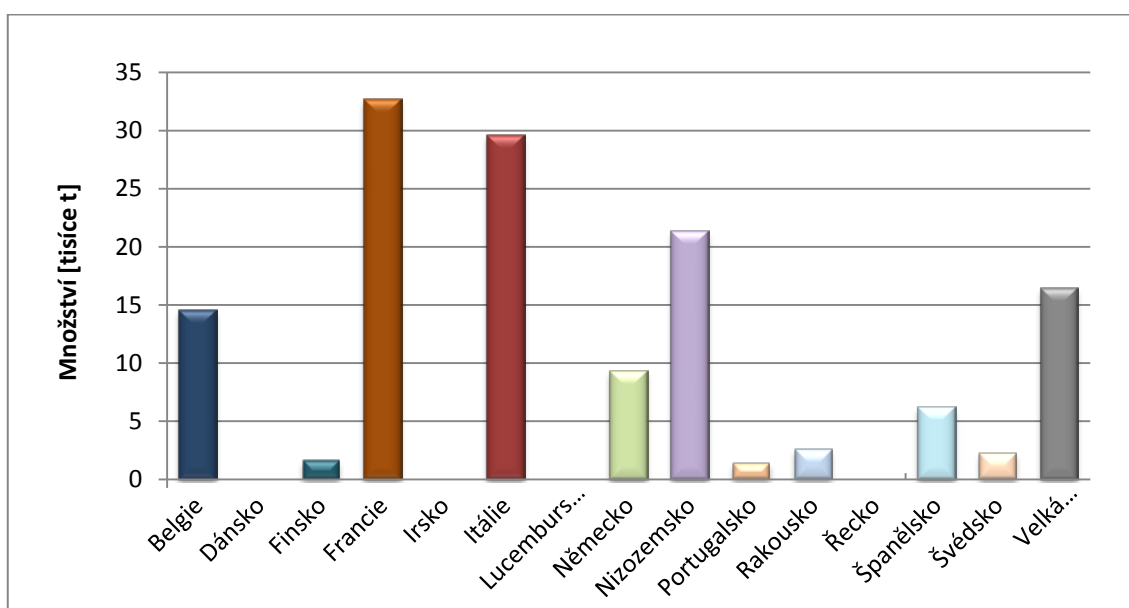
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.1.9 Emise N<sub>2</sub>O podle EPER 2001 a 2004

Největší množství emisí oxidu dusného v roce 2001 vyprodukovala Francie, dále Itálie a Nizozemsko (obr. 39). Ve Francii na tomto objemu mělo převládající podíl odvětví chemického průmyslu a na druhém místě si stálo odvětví energetiky, v Itálii převládala energetika (zejména spalovací zařízení) a v Nizozemsku emise oxidu dusného pocházejí téměř výhradně z chemického průmyslu, kde největší podíl měl výrobce hnojiv společnost Yara a její výrobní závod Sluiskil. V roce 2004 nejvíce znečišťovala ovzduší emisemi oxidu dusného Itálie (obr. 40), kde objem emisí oproti roku 2001 mírně vzrostl, následně Francie, Německo a Nizozemsko. Německo rovněž zaznamenalo výraznější nárůst emisí oproti minulému ohlašovacímu roku a tento nárůst pokračoval i v letech následujících.

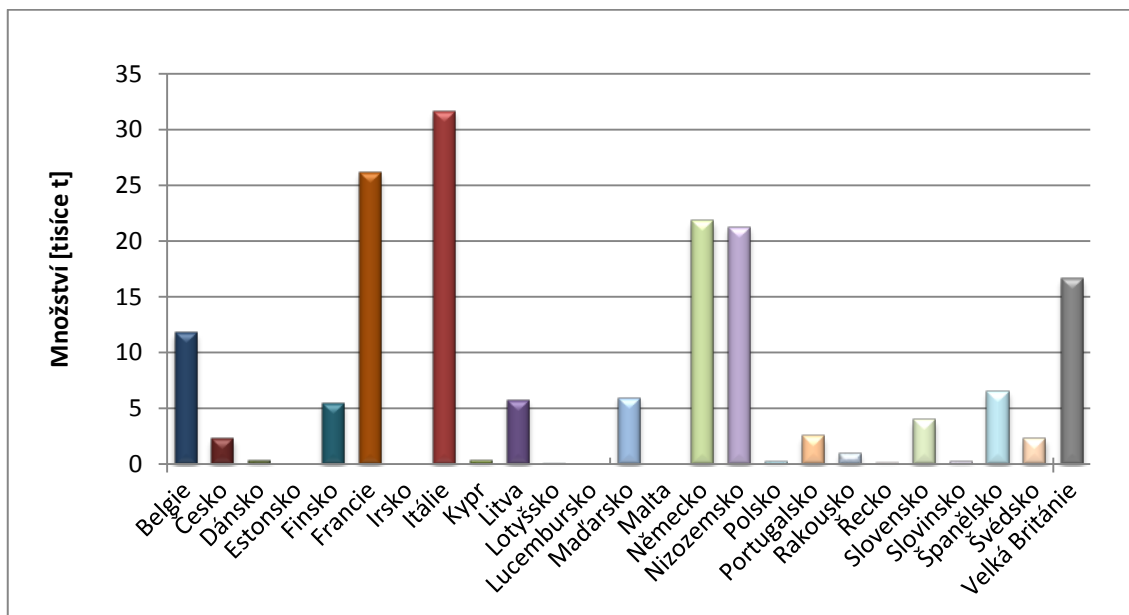
Nejnižší emise v roce 2001 vykazovalo Řecko, v roce 2004 dále ještě Lotyšsko, Polsko a Slovinsko. Dánsko, Irsko a Lucembursko za rok 2001 emise oxidu dusného neohlašovaly, v roce 2004 tak neučinilo opět Lucembursko a Irsko, potom Estonsko a Malta.

Na jednoho obyvatele v roce 2001 připadlo největší množství oxidu dusného v Belgii a Nizozemsku (obr. 41), v roce 2004 tomu tak bylo v Litvě, Nizozemsku, Belgii a ještě Finsku (obr. 42). Naopak nejmenší emisní zátěž pro obyvatelstvo představovalo v roce 2001 ovzduší v Řecku a v roce 2004 v Polsku a v Řecku.



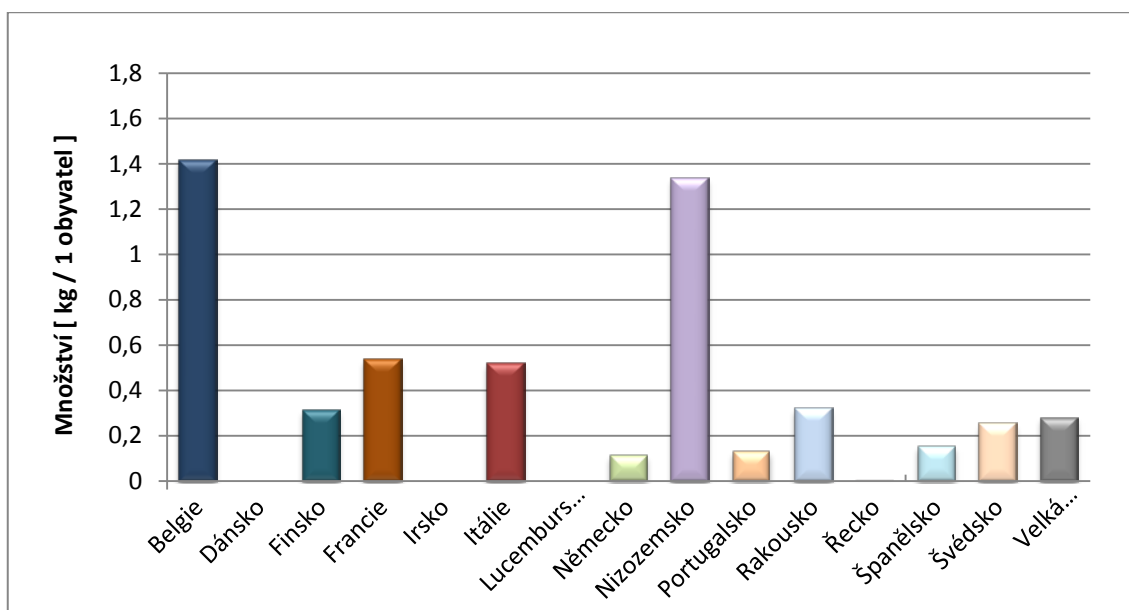
**Obr. 39** Emise N<sub>2</sub>O ve státech EU15 v roce 2001, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 40** Emise N<sub>2</sub>O ve státech EU25 v roce 2004, absolutní hodnoty.

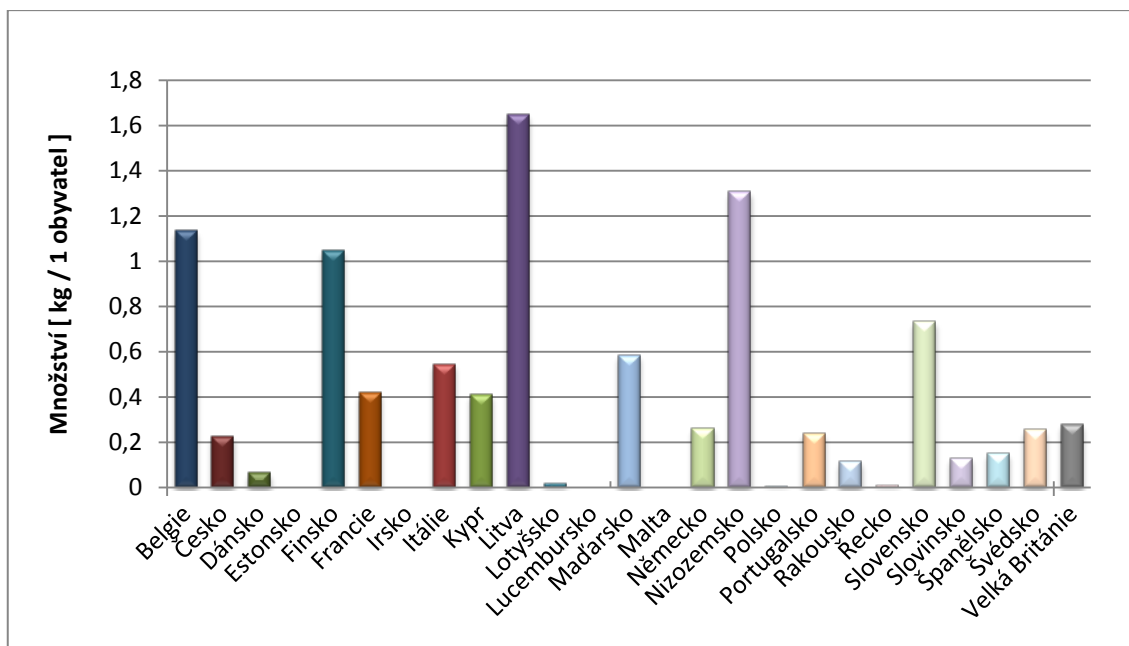
Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 41** Emise N<sub>2</sub>O přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU15 v roce 2001.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.





**Obr. 42** Emise N<sub>2</sub>O přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU25 v roce 2004.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2 Analýza emisí podle E-PRTR v letech 2007–2010

Od roku 2007 jsou údaje o emisích 27 států Evropské unie zveřejňovány v Evropském registru úniků a přenosů znečišťujících látek. Každoročně je databáze aktualizována a rovněž jsou opravovány nedostatky z předcházejících období. Ne všechny státy však vykázaly údaje za všechny sledované emise, proto nejsou následně ani v příslušných grafech uvedeny. Vykazující státy jsou poté rozděleny do dvou skupin na největší znečišťovatele a ostatní znečišťovatele, z důvodu lepšího odečítání údajů z grafů.

#### 3.2.1 Emise PM<sub>10</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

Největším emitorem prašného aerosolu za celé čtyřleté období bylo Polsko (obr. 43) a to díky skladbě svého průmyslu, kde převládá průmysl těžební. Například v roce 2007 podle odvětví spadalo 81 ohlašovaných provozoven, z celkového počtu 145 provozoven, do energetického průmyslu, z toho 74 bylo tepelných elektráren. Emise prašného aerosolu jsou velmi diskutovaným tématem v souvislosti se smogovými situacemi jak na území Polska, tak i v sousední České republice, zejména na Ostravsku,

Karvinsku a Frýdecko-Místecku. Právě i část emisí z Polska směřuje zejména v zimním období do České republiky a ovlivňuje tak příhraniční situaci. V ČR existují regulační opatření, která napomáhají ke zlepšení situace, ovšem v Polsku doposud žádný smogový regulační systém neexistuje.

Naopak nejmenším znečišťovatelem bylo za celé čtyři roky Lucembursko, kde ohlašovala překročení limitů pouze jedna provozovna (cementárna Cimalux) a to jen v roce 2007 a v roce 2009. Za roky 2008 a 2010 v databázi údaj není, resp. je vyjádřen nulovou hodnotou. Lze tedy předpokládat, že v těchto letech nepřekročila limity, protože i ty ohlášené údaje jsou velmi nízké a jen mírně překračují prahovou hodnotu.

K významnému snížení mezi roky 2007 a 2008 došlo ve Finsku, což bylo dáno zejména poklesem počtu ohlášených provozoven z 34 na 18.

Za zmínku stojí patrný extrémní údaj za rok 2010 v Estonsku, kde ohlášené hodnoty značně překračovaly údaje za rok předchozí. Vliv na tuto skutečnost mělo i to, že ohlásilo více provozoven. Největší podíl na tomto „extrému“ měl ale vysoký objem emisí z tepelné elektrárny Balti elektriijaam, který byl v roce 2009 pouze 173 t a v roce 2010 už 6 070 t. Mohlo se ale také jednat o chybu v ohlašování, kdy mohlo dojít k překlepu při zadávání hodnoty<sup>1</sup> anebo došlo skutečně k tak masivnímu nárůstu, protože v roce 2010 se rapidně zvýšil export elektrické energie do zahraničí (MPO, 2012).

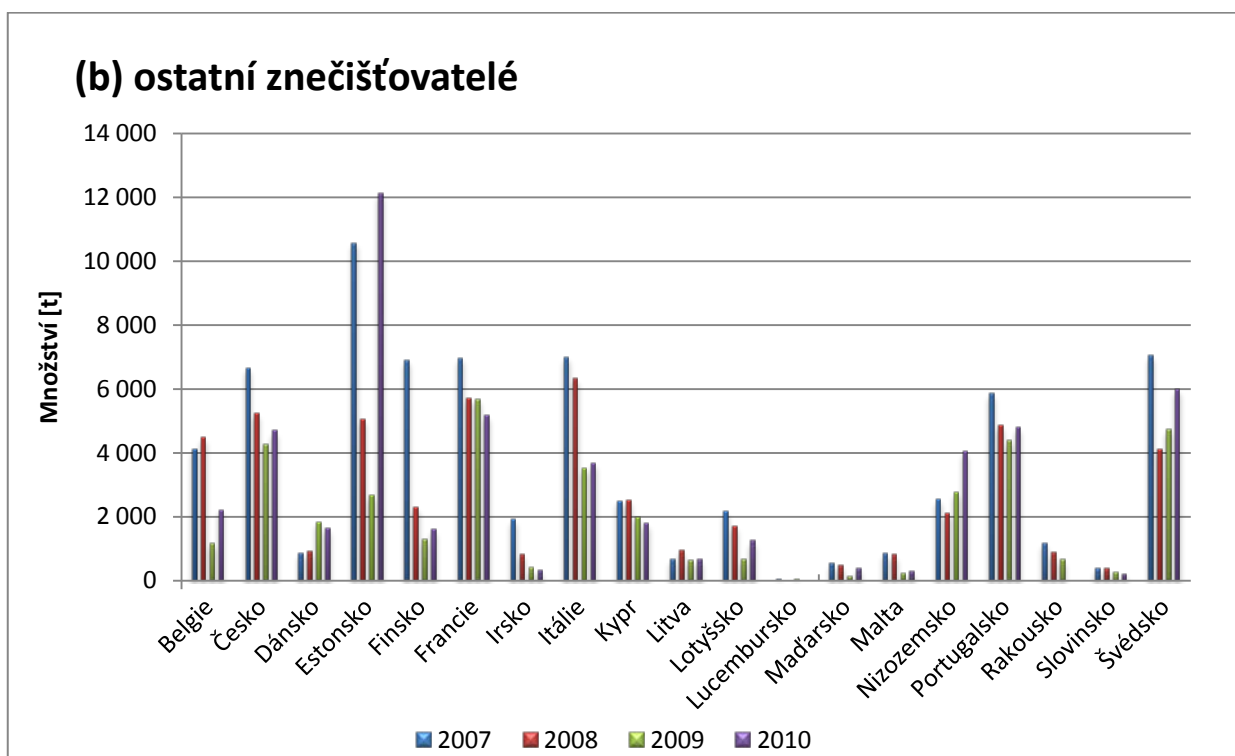
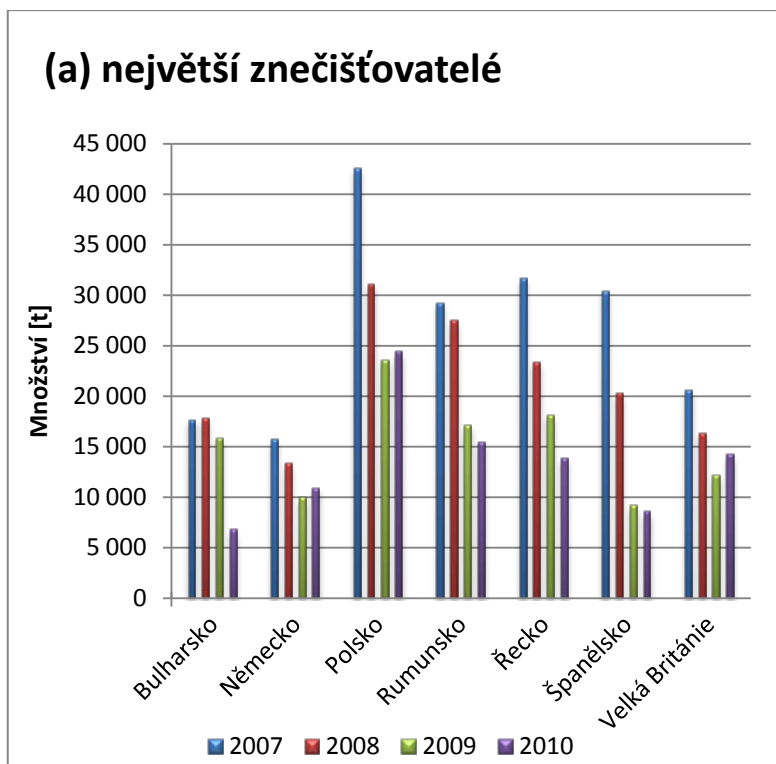
V množství emisí prašného aerosolu na jednoho obyvatele představovalo největší zátěž ovzduší Estonska, dále pak Kypru, Řecka a Bulharska (obr. 44). Nejmenší zátěž potom vykazovalo ovzduší Maďarska, Francie a Rakouska.

Údaje za Slovensko v registrech EPER a E-PRTR chyběly ve všech sledovaných letech, resp. byly vyjádřeny hodnotou nula, nebyly uvedeny ani na slovenském portálu Integrovaného registru informačního systému (IRIS) a Národního registru znečišťovania (NRZ), tudíž nebylo Slovensko ani zaneseno do příslušných výchozích grafů týkajících se prašného aerosolu.

Česká republika se v hodnotách emisí prašného aerosolu pohybovala mezi státy s nižšími objemy a až na rok 2010, kdy množství emisí mírně vzrostlo, zde byl patrný meziroční pokles.

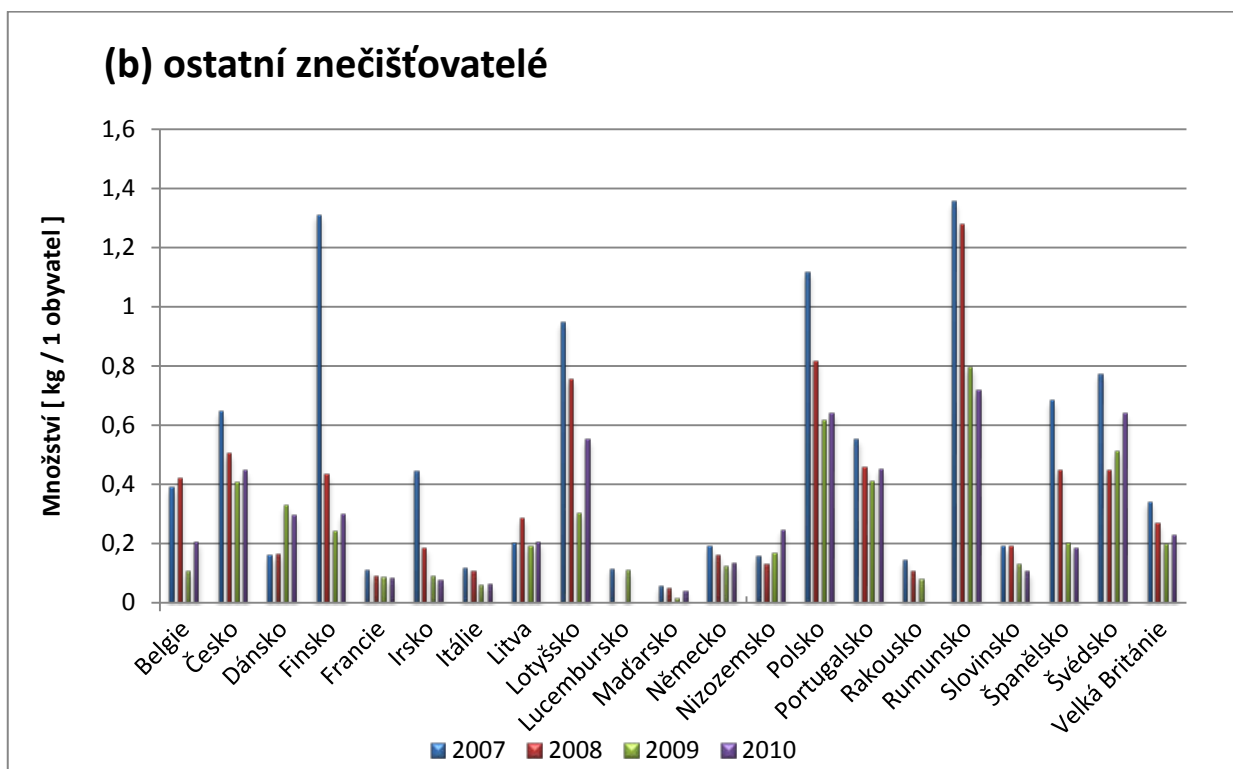
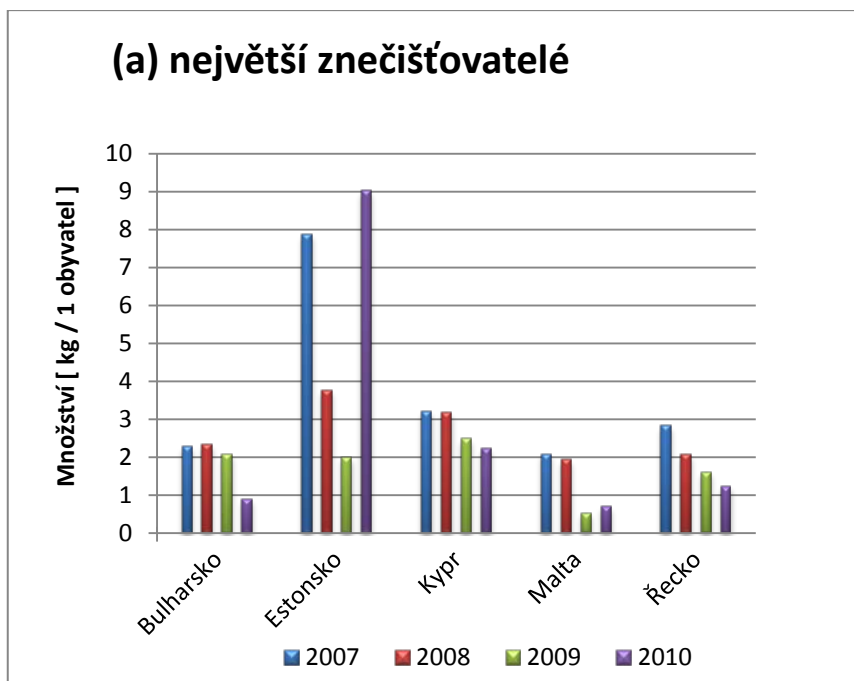
---

<sup>1</sup> Podobná chyba byla zaznamenána i v údajích týkajících se emisí oxidu siřičitého v České republice v roce 2009 u provozovny Teplárna Strakonice. V roce 2008 byla nahlášena hodnota 1430 t, v roce 2009 hodnota 1250000 t a v roce 2010 1250t. Jednalo se o překlep v udávaných jednotkách. Během tvorby diplomové práce byla tato chyba v registru opravena a zveřejněná poslední aktualizace registru už zobrazuje správný údaj.



**Obr. 43** Emise PM<sub>10</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



Obr. 44 Emise PM<sub>10</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.2 Emise SO<sub>x</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

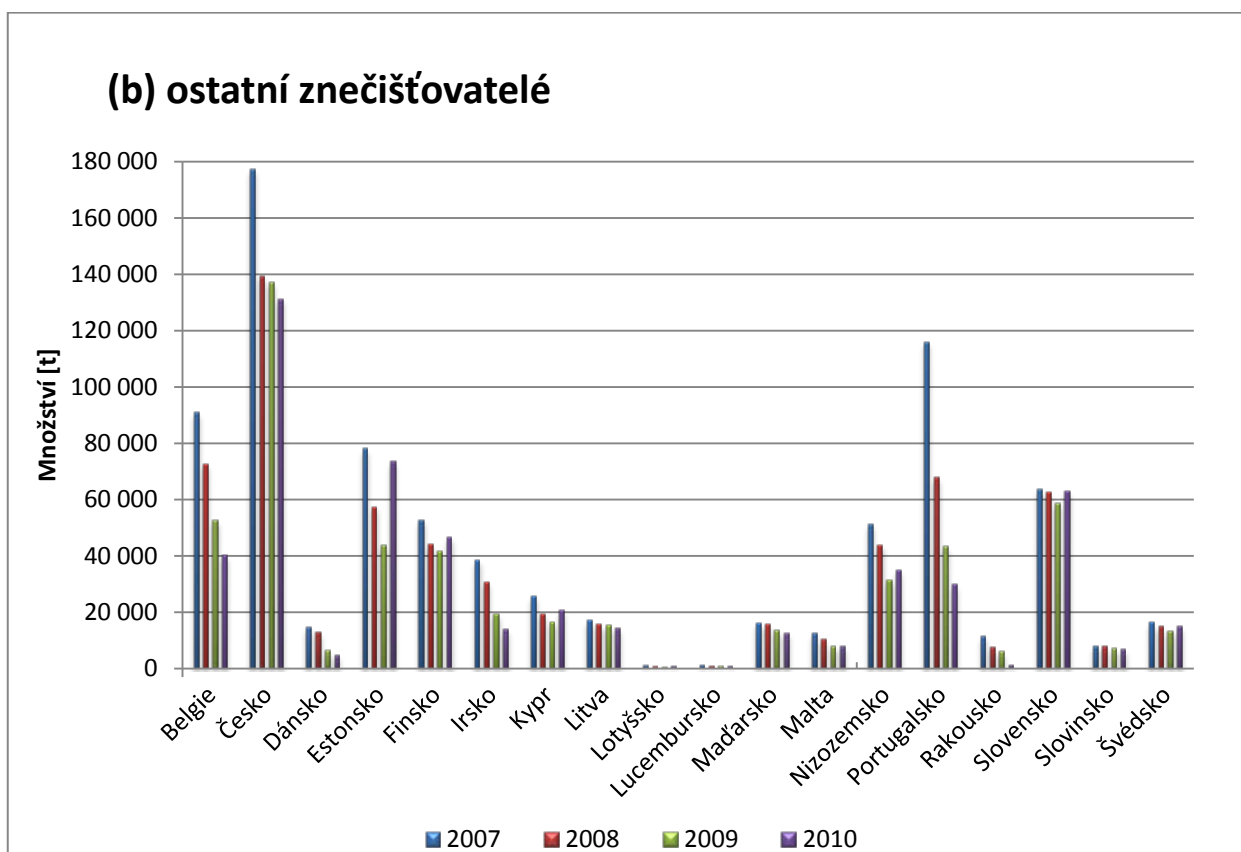
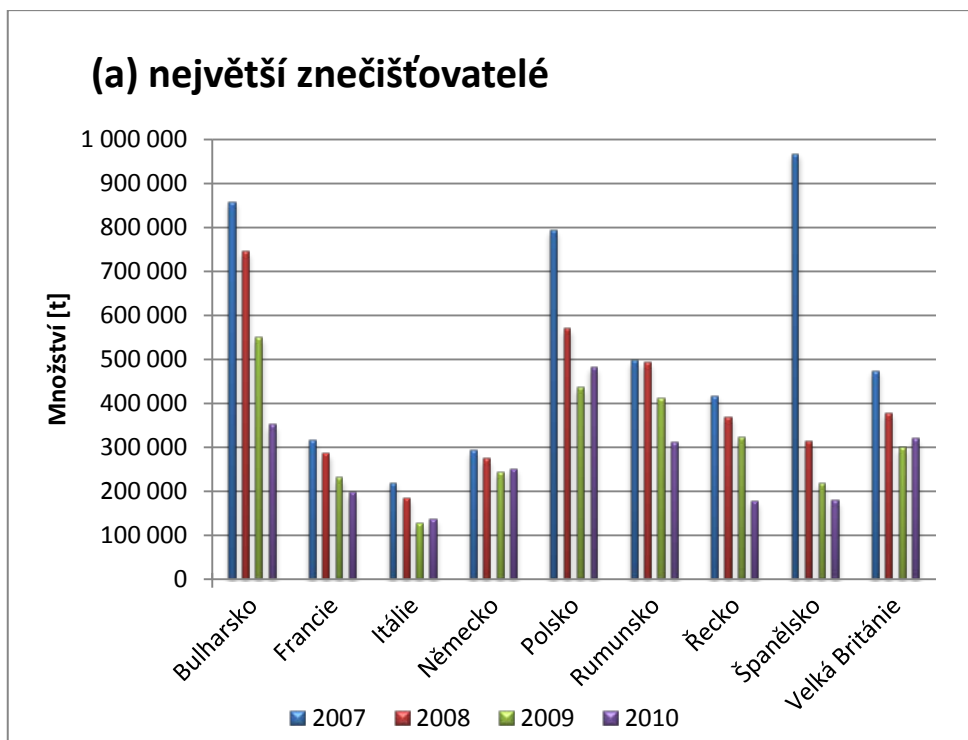
Podle množství vykázaných emisí oxidu siřičitého byly největšími znečišťovateli Bulharsko, Polsko a Španělsko (obr. 45). Zmiňované Španělsko zaznamenalo velmi významný pokles udaných hodnot mezi roky 2007 a 2008. U největších znečišťovatelů, kterými byly dvě elektrárny Unidad de Producción Térmica As Pontes a Central térmica de Andorra, došlo ke snížení objemu emisí oxidu siřičitého z 211 tisíc tun na 8 270 tun u první z nich a ze 184 tisíc tun na 16 600 tun. Tento pokles můžeme přičíst také poklesu počtu ohlašovaných provozoven ze 171 na 135 mezi roky 2007 a 2008. K obdobnému poklesu emisí oxidu siřičitého došlo i v Portugalsku, kde byl rovněž nižší počet provozoven a místo 42 ohlašovalo jen 33 a u dvou nejvýznamnějších elektráren a dvou rafinerií taktéž klesly značně objemy emisí.

Nejmenšími znečišťovateli oproti těm největším, kde se množství vykazujících provozoven pohybovalo řádově jen v desítkách a rovněž objemy emisí byly nesrovnatelně menší vzhledem k velikosti závodů, bylo Lotyšsko a Lucembursko. Za Lotyšsko byly v roce 2007 ohlášeny pouze tři tepelné elektrárny a poměrně nízkými vykázanými hodnotami a v následujících třech letech už to byly jen dvě provozovny. V Lucembursku byla situace obdobná, rovněž zde byl velmi nízký počet ohlašovaných provozoven, konkrétně 4 v roce 2007, dvě na výrobu surového železa nebo oceli a dvě sklárny, následující rok už jen dvě sklárny, v roce 2009 jedna železárna a dvě sklárny a v roce 2010 opět jen dvě sklárny.

Meziročně měly většinou emise oxidu siřičitého klesající charakter. Zásadní nárůst v posledním sledovaném roce mělo ovšem Estonsko, a to zejména díky zvýšení počtu ohlášených provozoven a výrazného navýšení objemů emisí u jedné z tepelných elektráren. V roce 2008 došlo zřejmě vlivem hospodářské krize k postupnému poklesu výroby energie, avšak v roce 2010 došlo k prudkému nárůstu, protože Estonsko zvýšilo export elektrické energie o 50%. Jednalo se konkrétně o elektrárenský komplex Narva Power Plants (Narva Elektriijaamad) skládající se z Estonia Power Plant (Eesti Elektriijaam) a Balti Power Station (Balti Elektriijaam) (MPO, 2012).

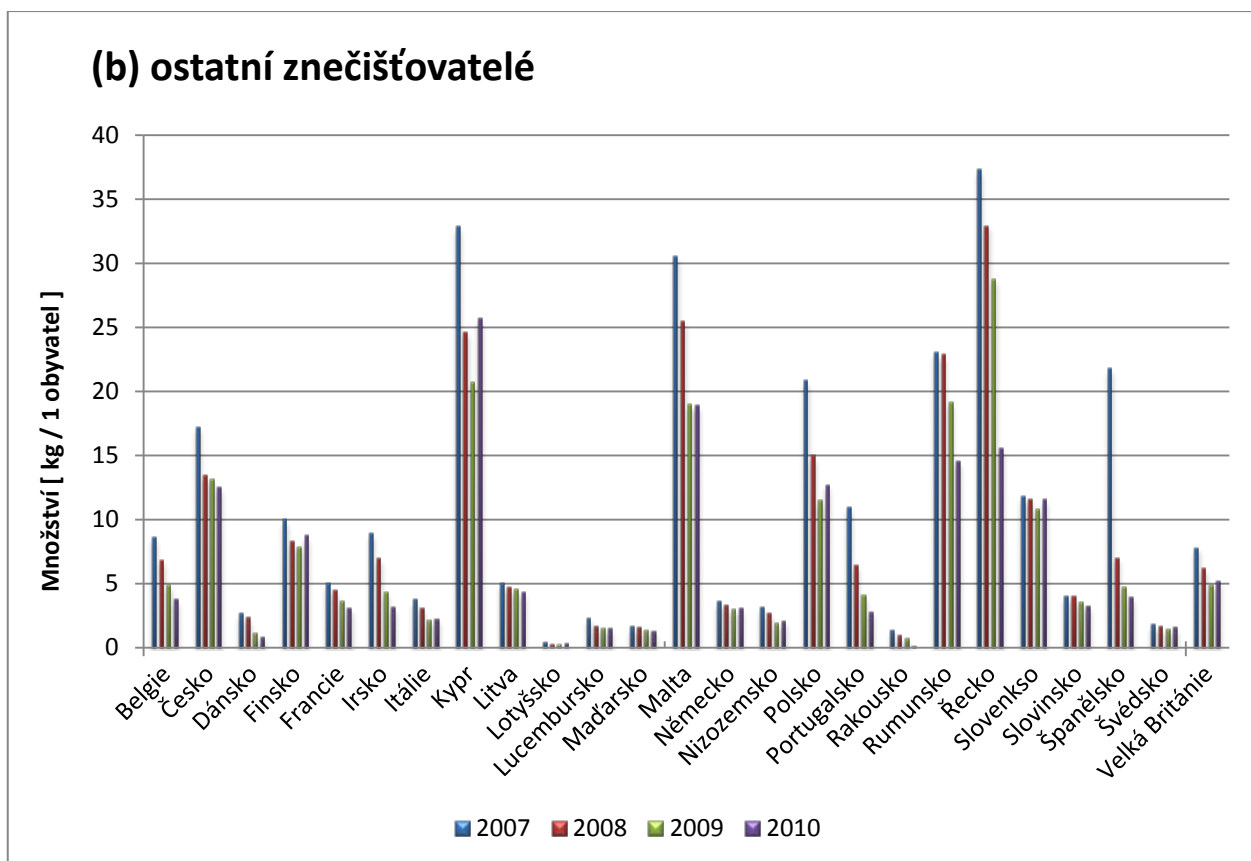
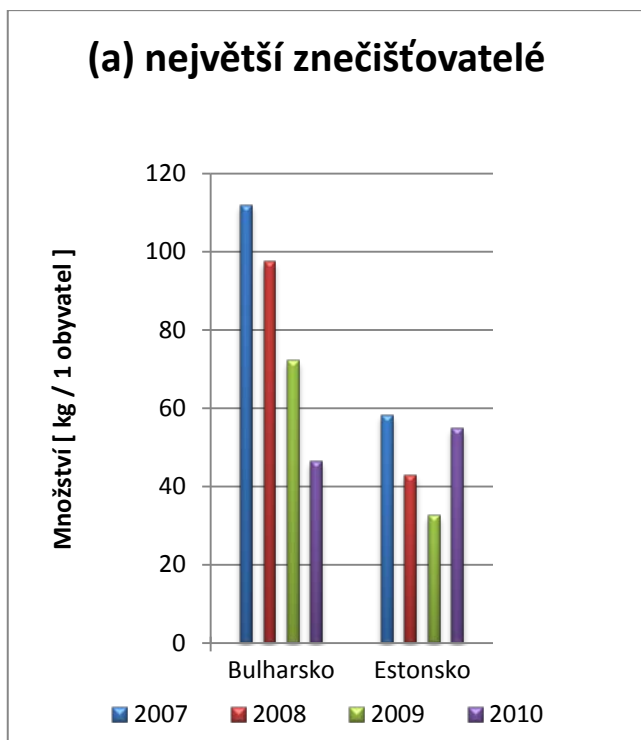
V grafu přepočtu emisí na jednoho obyvatele spadalo mezi největší znečišťovatele opět Bulharsko (obr. 46), ovšem na druhém místě bylo Estonsko, které ve srovnání v absolutních hodnotách patřilo ke státům s nižšími emisemi. Toto zařazení Estonska bylo výsledkem poměrně vysokých emisí oxidu siřičitého a současně nízkého počtu obyvatel.

Česká republika se v absolutních hodnotách oxidu siřičitého řadila do kategorie menších znečišťovatelů, ovšem zde výrazně převyšovala ostatní státy. Mezi roky 2007 a 2008 byl patrný významný rozdíl v množství ohlášených emisí, který byl dán výraznějším snížením jejich objemů. Nejvíce se na této změně podílely provozovny produkující největší množství emisí oxidu siřičitého, které mezi zmíněnými roky značně snížily produkci těchto emisí. Nejmarkantnější rozdíl byl v hodnotách provozovny Sokolovská uhelná, a.s., v roce 2007 ohlásila 11 300 t a v roce následujícím už jen 3 240 t.



Obr. 45 Emise SO<sub>x</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 46** Emise SO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



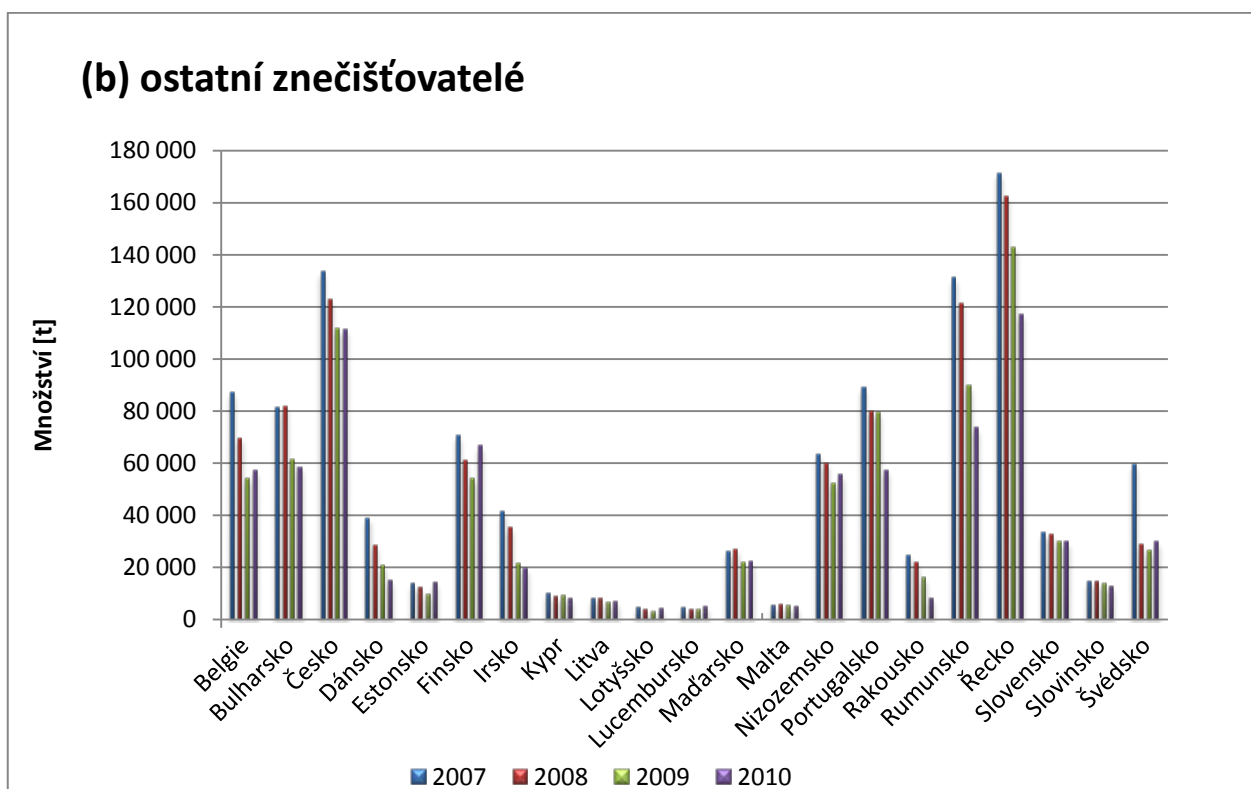
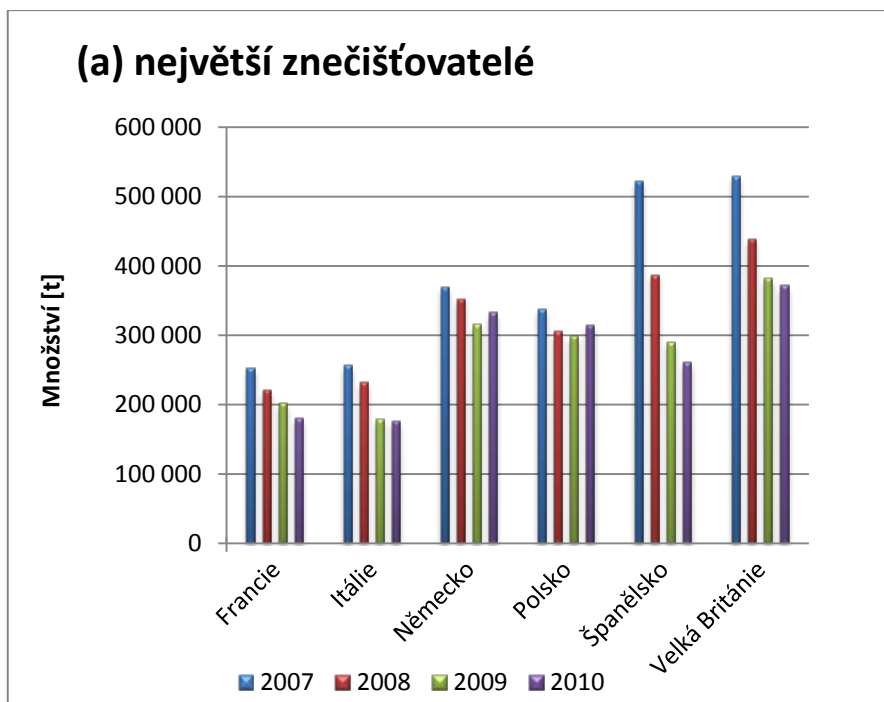
### 3.2.3 Emise NO<sub>x</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

Podle množství emisí oxidů dusíku tvořily státy Velká Británie, Španělsko, Německo, Polsko, Itálie a Francie skupinu, která významně převyšovala v množství ostatní státy (Obr. 47). Největší objemy u nich pocházely z odvětví energetiky, konkrétně se na nich podílely tepelné elektrárny a další spalovací zařízení, druhým nejvíce zastoupeným odvětvím produkujícím emise oxidů dusíku bylo zpracování nerostů, konkrétně cementárny a vápenky. U zveřejněných výsledků za Německo byla v registru přiložena poznámka, že podle směrnice 2003/4/ES, mohou členské státy odmítnout zveřejnění informací o životním prostředí, pokud by to nepříznivě ovlivnilo například obchodní a průmyslové informace, mezinárodní vztahy či veřejnou bezpečnost. Z této přílohy lze usuzovat, že Německo této možnosti využilo a neposkytlo tak zřejmě všechny naměřené výsledky. Nezanedbatelný pokles emisí oxidů dusíku byl zaznamenán u Španělska mezi roky 2007 a 2008. Došlo zde celkově k významnému snížení objemů u většiny provozoven, nejmarkantnější byl tento úbytek u cementárny Calera de Alzo, kde hodnoty spadly z 54 300 t na 1 790 t vlivem instalací nových pecí (Maerz, 2008). Podobný pokles jako u Španělska byl ve stejných letech patrný i u Velké Británie, kde se snížil počet ohlášených provozoven a rovněž největší emitor, elektrárna Drax Power, výrazně snížila objem emisí oxidů dusíku.

Nejmenšími emitory potom bylo Lucembursko, Lotyšsko a Malta.

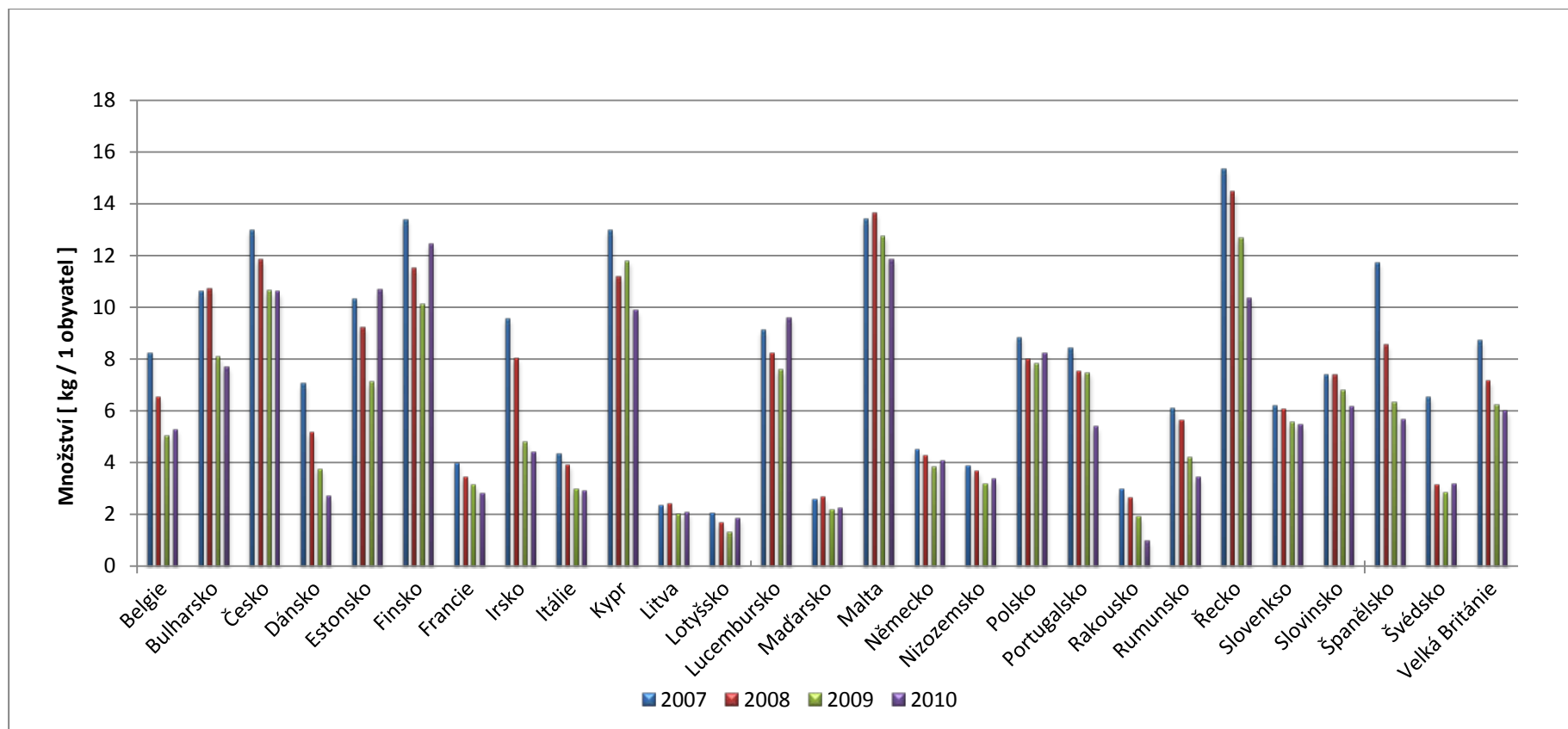
Z grafu zobrazujícího množství emisí oxidů dusíku na jednoho obyvatele (Obr. 48) vyplývá, že největší zátěž pro obyvatelstvo představovalo ovzduší Řecka, Malty, Finska, Kypru a dokonce i České republiky. Přitom v absolutních číslech tyto státy patřily mezi nejmenší znečišťovatele. Tato skutečnost byla výsledkem většího množství vyprodukovaných emisí v poměru k nízkému počtu obyvatel.

Česká republika zobrazená v grafu menších znečišťovatelů vykazovala jedny z nejvyšších hodnot ohlášených emisí oxidů dusíku a bylo možné zde sledovat meziroční klesání objemů těchto emisí.



**Obr. 19** Emise NO<sub>x</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 20** Emise NO<sub>x</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.4 Emise CO podle E-PRTR v letech 2007–2010

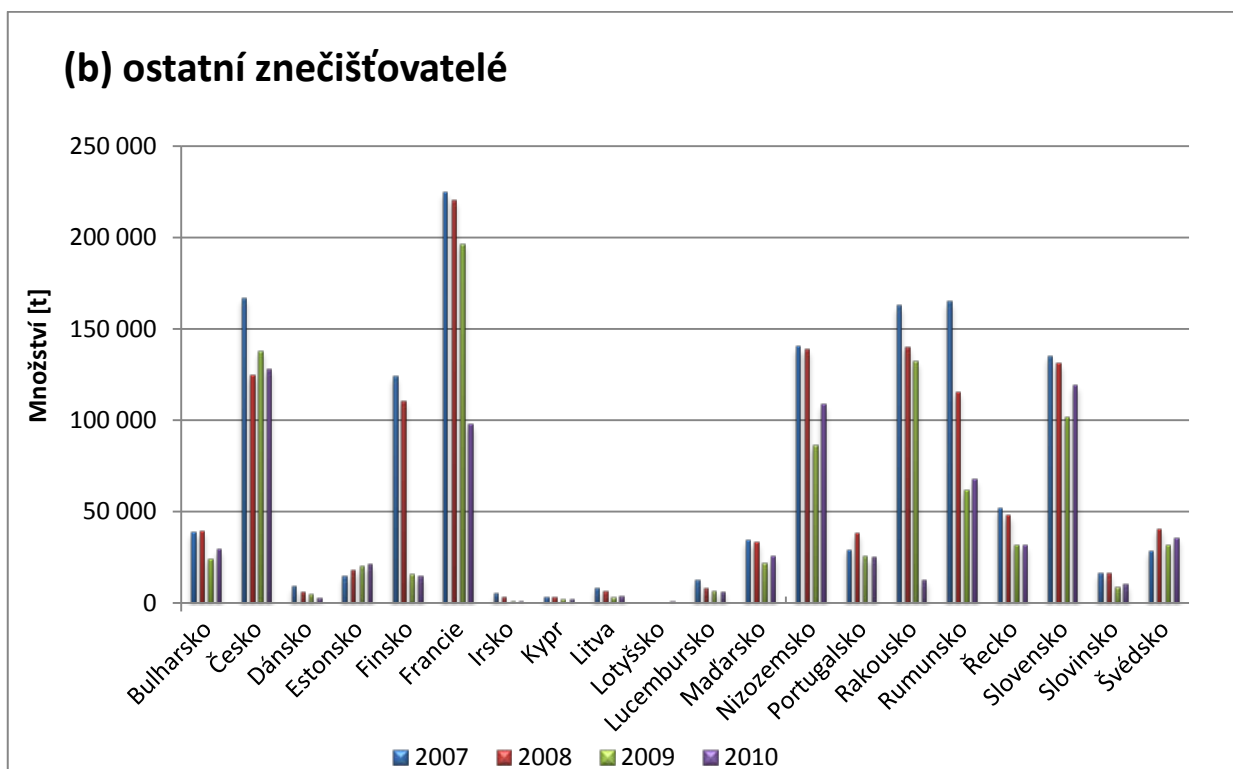
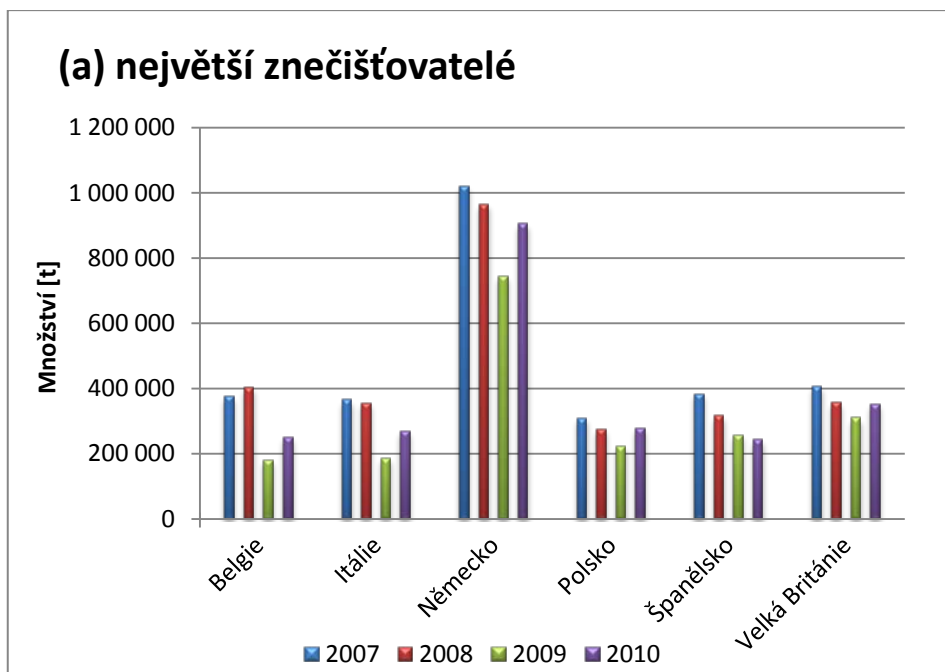
Nejvyšší množství emisí oxidu uhelnatého do E-PRTR vykázalo stejně jako dříve do EPER Německo (obr. 49). Hlavními zdroji bylo odvětví výroby a zpracování kovů a rovněž zpracování nerostů. Emise měly meziročně klesající charakter, ovšem v posledním sledovaném roce došlo k mírnému nárůstu objemu. Podobně bylo tomu i u většiny ostatních států Evropské unie. Naopak ve Finsku, Francii a Rakousku bylo možné pozorovat velice výrazný pokles emisí oxidu uhelnatého v posledních dvou nebo posledním sledovaném roce. Ve Finsku bylo příčinou poklesu mezi roky 2008 a 2009 snížení počtu ohlašoven a dvě tepelné elektrárny, které v roce 2008 vykázaly nejvyšší objemy emisí oxidu uhelnatého, v roce následujícím do registru neohlašovaly. Ve Francii pokles mezi roky 2009 a 2010 ovlivnilo zásadní snížení vykázaných emisí ocelárnou ARCELOR Atlantique et Lorraine, kdy došlo k redukci objemu emisí o téměř 22 000 t (z hodnoty 109 000 t v roce 2009 na hodnotu 87 300 t v roce 2010). V Rakousku mezi roky 2009 a 2010 rovněž klesl počet ohlášených provozoven, mezinárodní ocelářská společnost Voestalpine Stahl významně omezila své emise oxidu uhelnatého a Voestalpine Stahl Donawitz & Co KG už v roce 2010 nepatřila mezi ohlašované provozovny.

Nejmenší objemy emisí vykazovalo Irsko, Kypr, Litva a Lotyšsko, které do E-PRTR ohlašovalo překročení ohlašovacích prahů až za rok 2010. Za předchozí roky Lotyšsko údaje nevykazovalo, poslední ohlášení proběhlo ještě do EPERu v roce 2004.

Malta do registru neohlašovala za sledované období ani jednou.

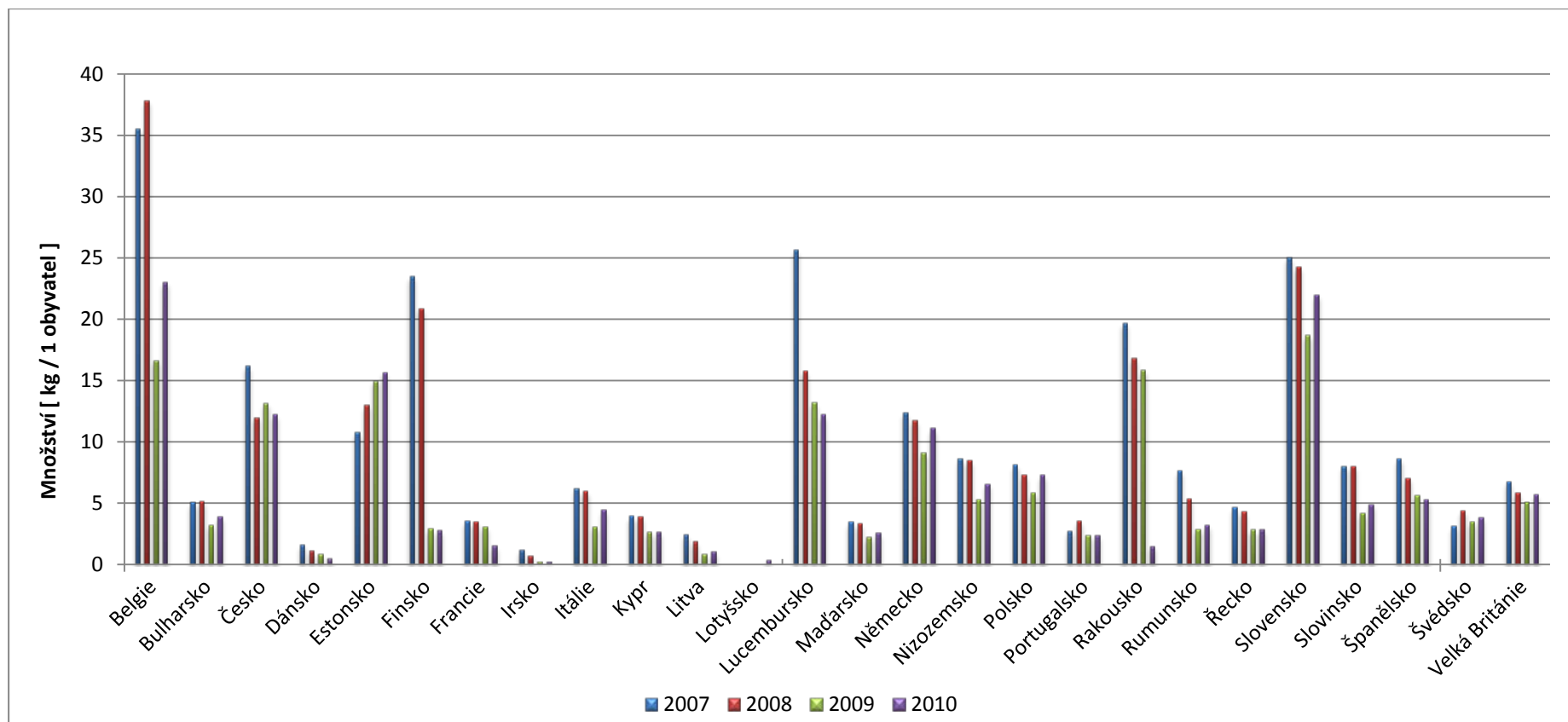
V množství emisí oxidu uhelnatého na jednoho obyvatele na tom byla nejhůře jednoznačně Belgie a Slovensko (obr. 50). Německo, které bylo největším znečišťovatelem z hlediska absolutních hodnot v přepočtu na obyvatele na tom tak špatně není a řadí se ke státům s nižší emisní zátěží pro obyvatelstvo emisemi této znečišťující látky.

Česká republika zde patřila ke státům s nadprůměrným objemem emisí oxidu uhelnatého, v přepočtu emisí na jednoho obyvatele se řadila taktéž mezi státy s nejvyššími hodnotami.



**Obr. 49** Emise CO ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 50** Emise CO přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.5 Emise NH<sub>3</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

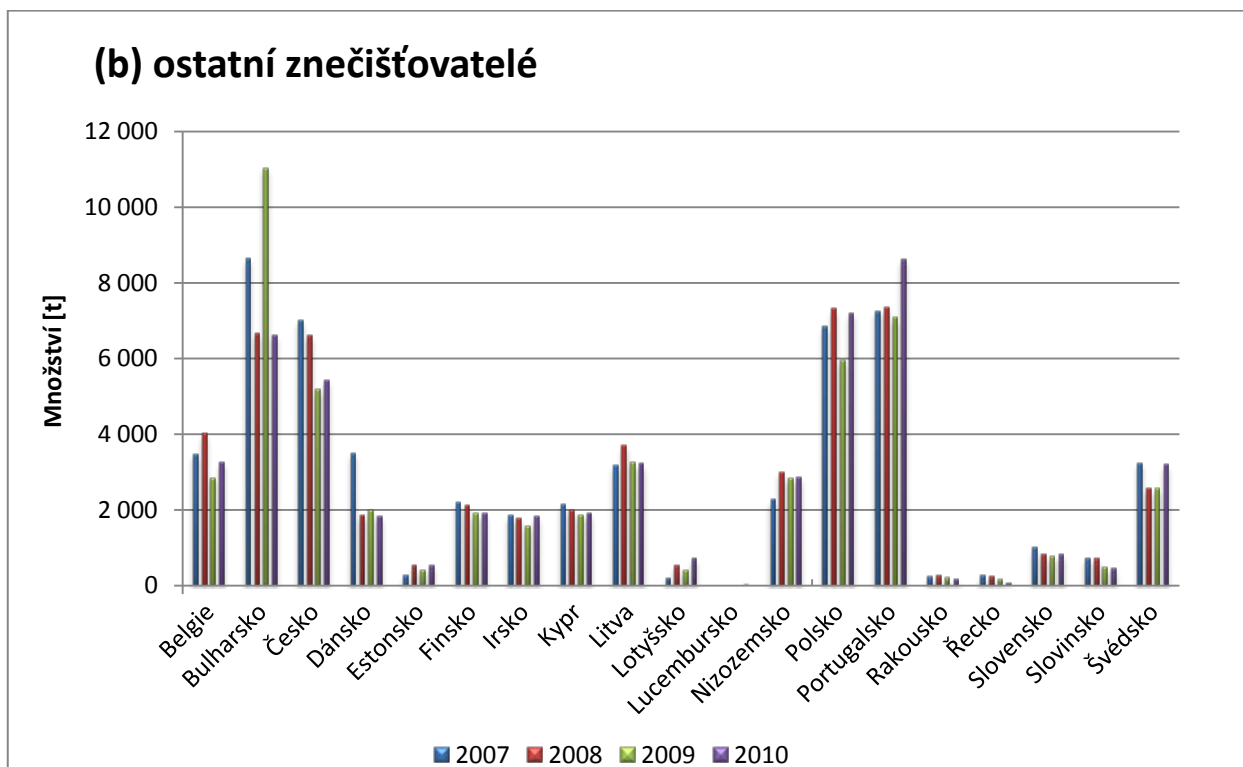
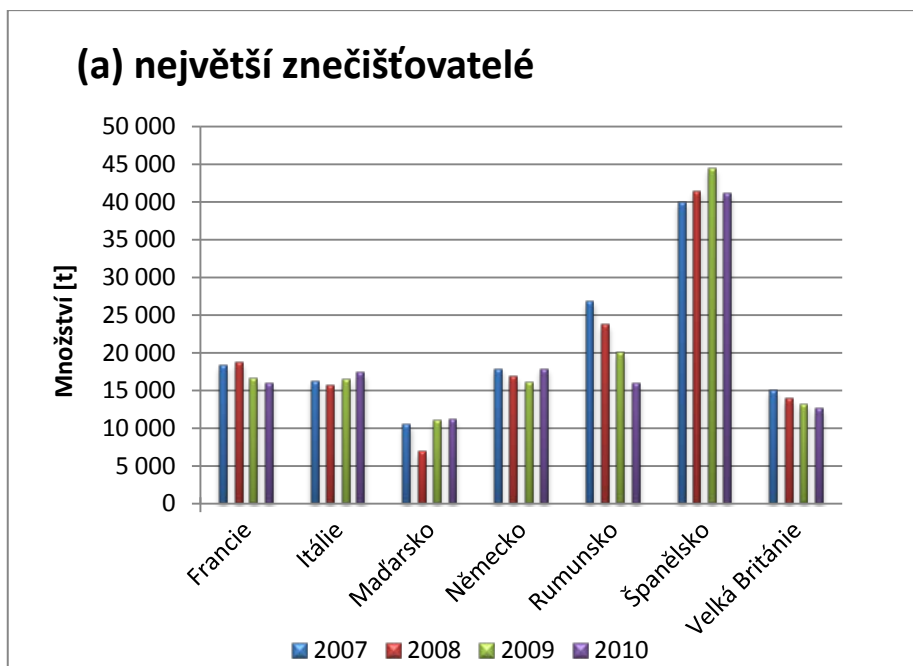
Zřetelně největší množství emisí amoniaku do ovzduší vykázalo ve sledovaném období Španělsko (obr. 51). Je to dáno především obrovským počtem ohlášených provozoven, který výrazně převyšuje množství provozoven ohlašovaných ostatními státy. I součty absolutních hodnot vykázané státy ze skupiny největších znečišťovatelů byly téměř poloviční. Z více než devadesáti procent se na celkovém objemu emisí amoniaku ve Španělsku podílely intenzivní chovy drůbeže a prasat.

Z hlediska meziročních výkyvů byl zajímavý vývoj množství emisí amoniaku v Bulharsku. Mezi roky 2007 a 2008 došlo k výraznějšímu poklesu, v roce 2009 k nárůstu a v roce 2010 k opětovnému poklesu. U údajů od roku 2008 výše byla přiložena poznámka o směrnici 2003/4/ES, podle které mohou členské státy odmítnout zveřejnění některých informací o životním prostředí. Tato směrnice byla zmíněna již i v kapitole 4.2.3 Emise NO<sub>x</sub> a týkala se údajů za Německo. V roce 2009 zde vzrostl počet provozoven oproti předchozímu roku z 50 na 64 a současně u třech největších drůbežáren se výrazně zvýšily objemy emisí amoniaku do ovzduší. V roce 2010 došlo k výrazné změně poměru v původu emisí z hlediska odvětvových činností. Klesl počet provozoven z odvětví intenzivní živočišné výroby a vzrostl u odvětví zahrnující činnosti související s nakládáním s odpady. Tato skutečnost měla potom za následek zmiňovaný pokles, neboť intenzivní živočišná výroba produkuje hlavní podíl z celkových emisí amoniaku do ovzduší.

Nejnižší množství emisí amoniaku vykazovalo Rakousko, Řecko, Estonsko, Lotyšsko a Lucembursko, přičemž Lucembursko vykázalo překročení ohlašovacího prahu až v roce 2010 a to jednou provozovnou zabývající se chovem prasat.

Největší zátěž pro obyvatelstvo z hlediska množství emisí amoniaku připadajících na jednoho obyvatele představovalo ovzduší Kypru (obr. 52), kde udané hodnoty velmi výrazně převyšovaly údaje ostatních zemí. Na emisích amoniaku se zde stoprocentně podílely provozovny intenzivního chovu drůbeže a prasat. Stejně tomu bylo už i v roce 2004 podle údajů EPER.

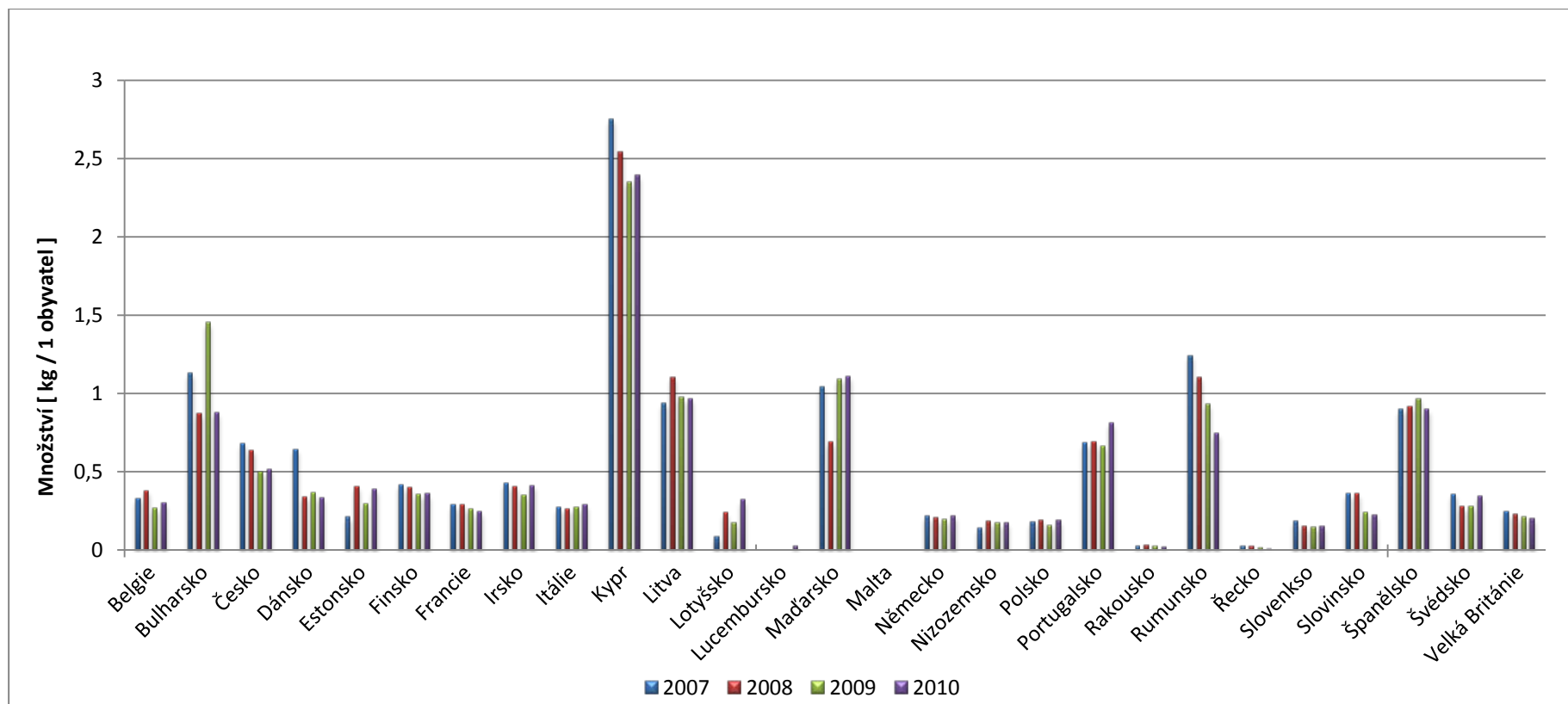
Česká republika se svými absolutními hodnotami řadila mezi menší znečišťovatele, v této skupině ale měla jedny z vyšších objemů emisí amoniaku a mezi roky 2008 a 2009 zde došlo k mírnému poklesu v množství těchto emisí.



**Obr. 21** Emise NH<sub>3</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.





**Obr. 22** Emise NH<sub>3</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.6 Emise NMVOC podle E-PRTR v letech 2007–2010

Největším emitorem nemethanových těkavých organických sloučenin do ovzduší byla za sledované období Velká Británie (obr. 53), která výrazně převyšovala vykázané hodnoty ostatních států Evropské unie. Dalšími zeměmi vyčleněnými do skupiny největších znečišťovatelů byly Francie, Španělsko, Itálie, Německo, Belgie a Švédsko.

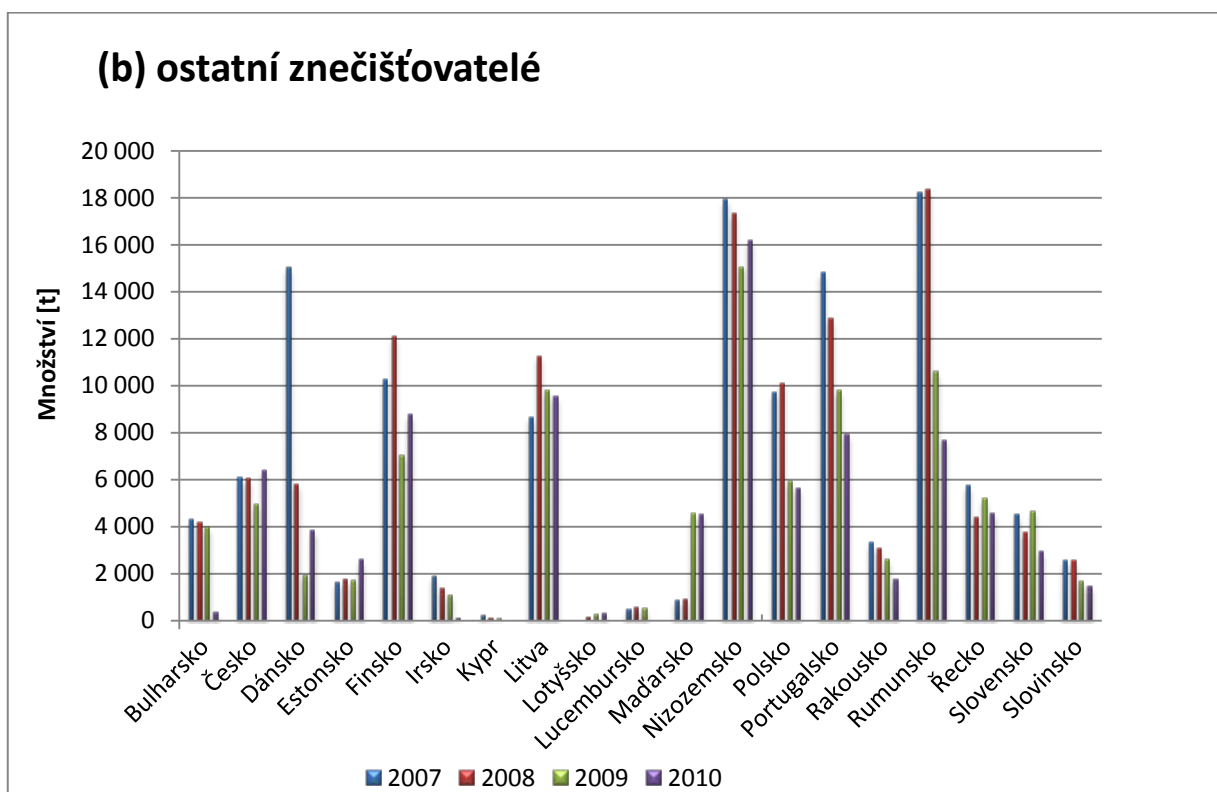
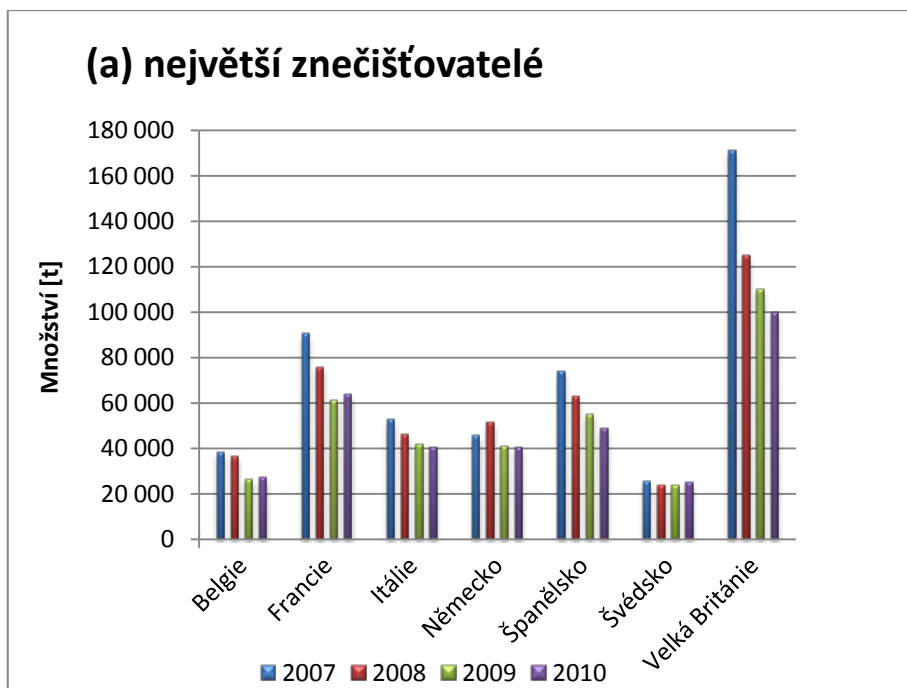
V hodnotách u Velké Británie byl zaznamenán výrazný pokles ohlášených hodnot mezi roky 2007 a 2008, jehož příčinou bylo výrazné snížení ohlašovaných objemů emisí u provozoven, které v roce 2007 vykázaly nejvyšší údaje. Zejména provozovna Sullom Voe Terminal, která byla jedním z největších ropných terminálů v Evropě, snížila množství emisí NMVOC z hodnoty 12 900 t v roce 2007 na 3 470 t v roce 2008.

U emitorů s nižšími vykázanými hodnotami byl zajímavý pokles emisí opět mezi roky 2007 a 2008. Tento pokles zapříčinilo snížení počtu ohlášených provozoven a současně zmenšení hodnot vykázaných emisí u dvou největších provozoven. Jednou z nich je Statoil A/S raffinaderi, která v roce 2007 ohlásila hodnotu 4 790 t, ale v roce 2008 už nevykázala překročení ohlašovacího prahu. Druhou provozovnou je Dansk Shell, kde došlo k významnému snížení objemu emisí ze 4 000 t v roce 2007 na 984 t v roce 2008.

Dalším státem, kde došlo k velkému zmenšení objemů vykázaných emisí bylo Rumunsko, kde tato skutečnost nastala mezi roky 2008 a 2009. Příčinou byl úbytek počtu ohlášených provozoven a rovněž výrazné snížení emisí u největších z nich. Snížit emise na polovinu dokázala například provozovna Oltchim zabývající se výrobou PVC, louhu sodného a stavebních materiálů, která v polovině roku 2008 uvedla do provozu nové ekologičtější spalovny chlorovaných organických kapalin a plynů (Oltchim, 2007).

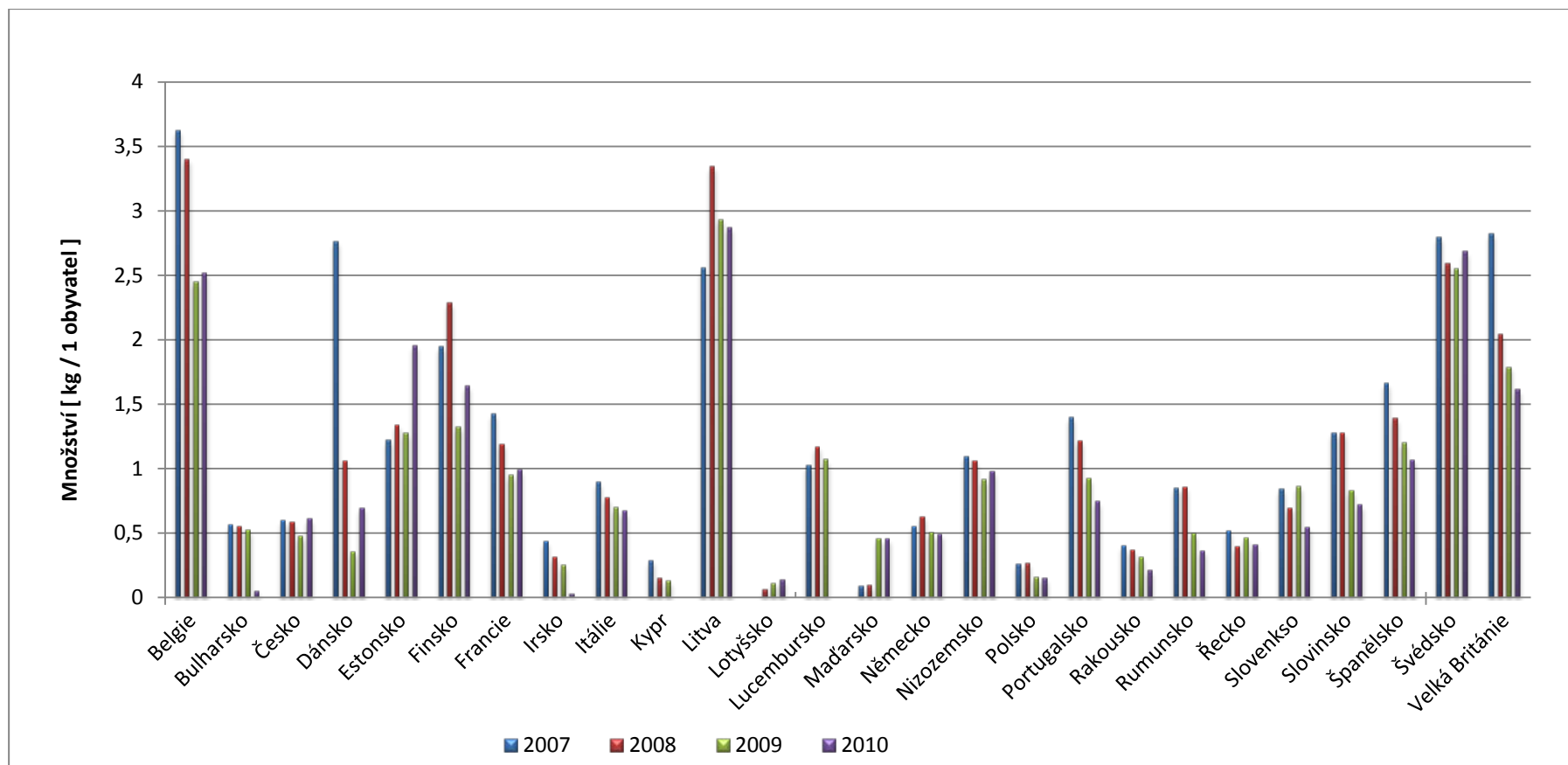
V přepočtu množství emisí NMVOC na jednoho obyvatele představovalo nejvyšší zátěž ovzduší Litvy, Belgie a Švédska (obr. 54), nejnižší potom ovzduší Kypru a Lotyšska.

Česká republika se v absolutních hodnotách i v množství přepočteném na jednoho obyvatele řadila ke státům s velmi nízkými objemy emisí NMVOC.



**Obr. 53** Emise NMVOC ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 54** Emise NMVOC přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.7 Emise CO<sub>2</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

Nejvyšší množství oxidu uhličitého vykazovalo ve všech čtyřech letech Německo (obr. 55), které v tomto značně předstihovalo ostatní státy a navazovalo tak na trend hodnot z let předchozích uvedených v EPER. Největší podíl na tom měla zejména skladba průmyslových činností, kde byl na prvním místě energetický sektor, potom výroba a zpracování kovů a zpracování nerostů. K dalším státům, které vykázaly vysoké objemy emisí oxidu uhličitého, byly Velká Británie, Itálie a Polsko.

U velkého počtu zemí byl patrný mírný nárůst v posledním sledovaném roce. Obecně toto platilo u většiny skleníkových plynů oproti poklesu z roku 2009. Možnou příčinu můžeme hledat v oživení ekonomiky po krizovém období (EEA, 2012).

Ve Francii byl tento nárůst ze všech sledovaných zemí v roce 2010 nejvyšší. Příčinou tohoto jevu bylo určitě zvýšení počtu ohlašujících provozoven a celkové navýšení emisí u většího počtu těchto podniků, ale také jistá nesrovnalost v údajích firmy VALORLY. Tato malá společnost zabývající se zpracováním odpadů, vyprodukovala v roce 2010 dle údajů z registru 13 000 000 t emisí oxidu uhličitého, což je více, než největší znečišťovatel i z let předchozích, ARCELORMITTAL SITE DE DUNKERQUE. Ten ohlašoval v roce 2010 množství 10 400 000 t emisí. Přitom společnost VALORLY v roce 2009 vykázala 133 000 t a v roce 2008 uvedla hodnotu 141 000 t. Zřejmě se jednalo opět o překlep v udaných jednotkách.

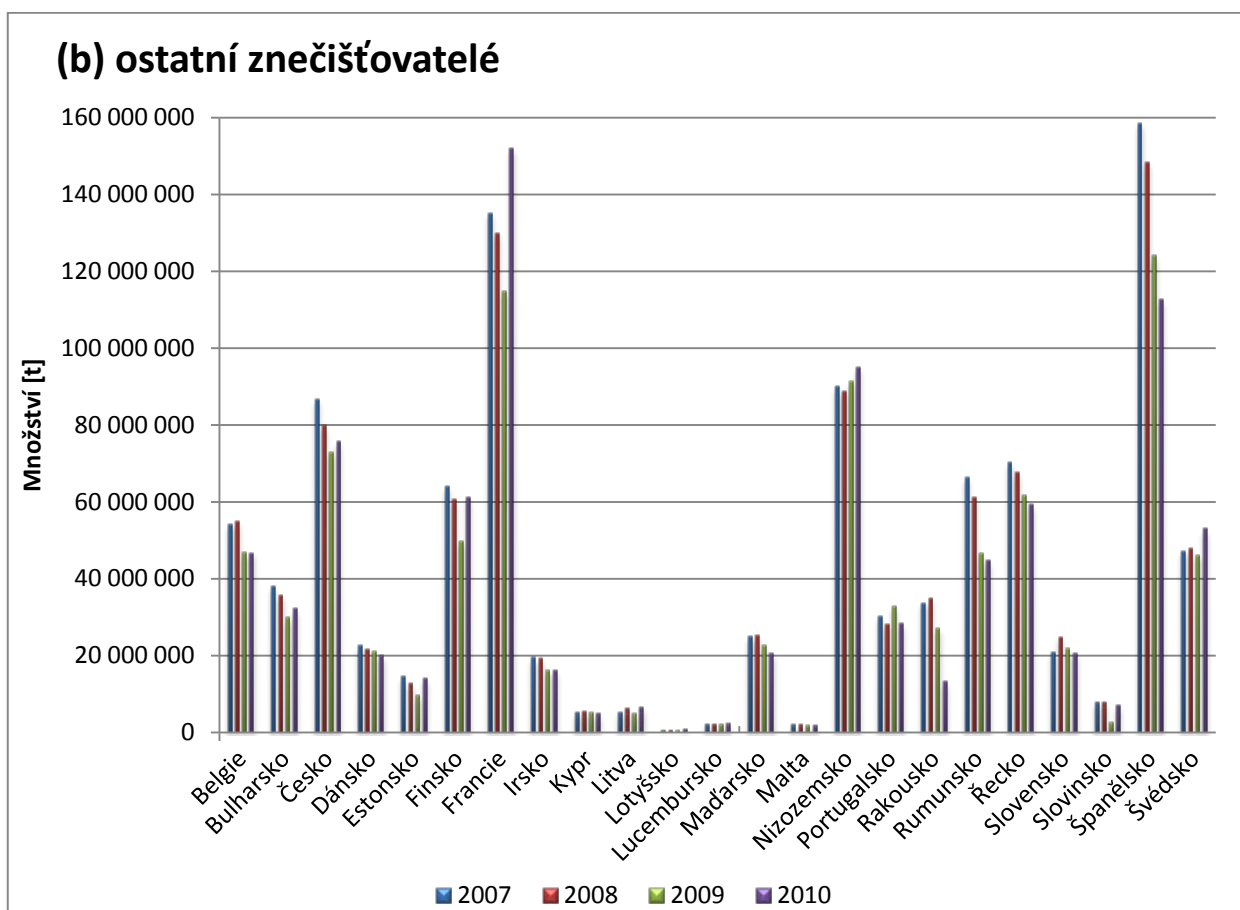
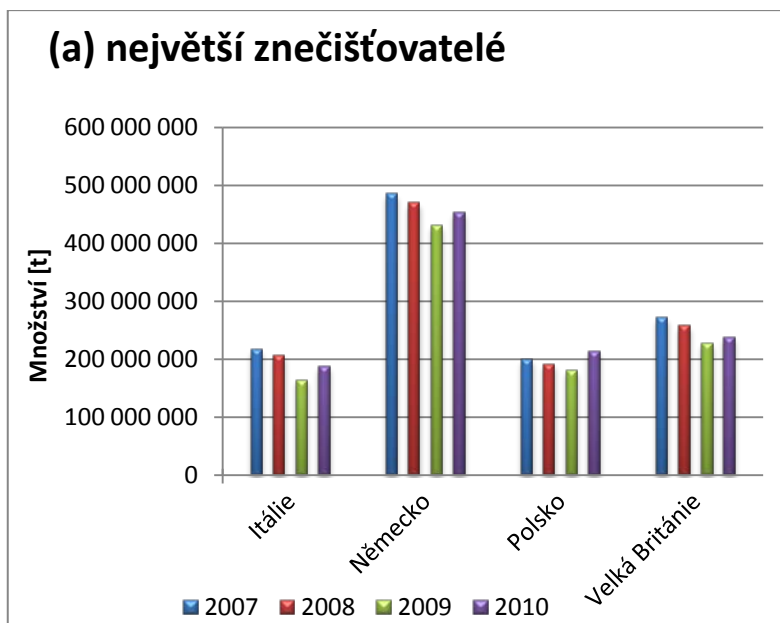
Významný meziroční pokles vykazovaly hodnoty Španělska. Tento jev byl zapříčiněn zejména snížením emisí největšími producenty, mezi něž patřily dceřiné společnosti ENDESA GENERACIÓN a E.ON GENERACIÓN a dále například ARCELORMITTAL ESPAÑA.

Výrazný pokles v roce 2009 byl zaznamenán u Slovinska. V tomto roce vypadla z ohlašování tepelná elektrárna Šoštanj d.o.o., která v roce 2008 vykázala 4 930 000 t emisí oxidu uhličitého (z celkového množství 7 875 000 t emisí oxidu uhličitého do ovzduší) a v roce 2010 byla ohlášená hodnota 4 780 000 t (ze 7 093 000 t). Tento výpadek tedy značně ovlivnil celkové množství emisí oxidu uhličitého za rok 2009.

Ke státům s nejnižšími objemy emisí oxidu uhličitého patřily Lotyšsko, Lucembursko a Malta.

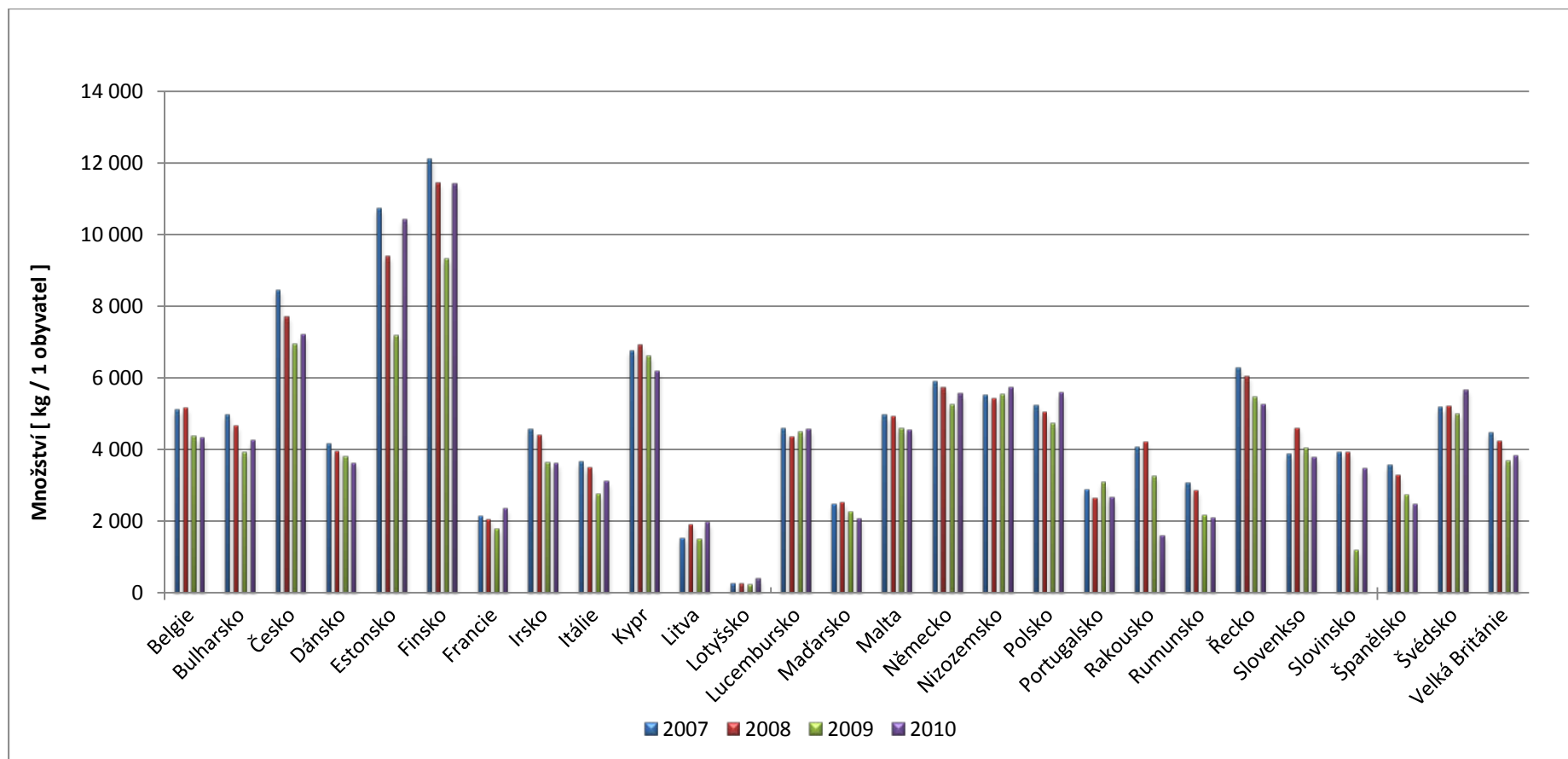
V přepočtu emisí oxidu uhličitého na jednoho obyvatele představovalo jednoznačně nejmenší emisní zátěž ovzduší v Lotyšsku (obr. 56).

Emise v České republice byly lehce nadprůměrné z hlediska všech sledovaných zemí Evropské unie, ale při přepočtu na relativní hodnoty se Česká republika zařadila na třetí místo v rámci zemí s nejvyšším množstvím emisí oxidu uhličitého na jednoho obyvatele, hned za Finskem a Estonskem.



**Obr. 23** Emise CO<sub>2</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 56** Emise CO<sub>2</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



### 3.2.8 Emise CH<sub>4</sub> podle E-PRTR v letech 2007–2010

Podle objemů emisí methanu byly jednoznačně největšími znečišťovateli ovzduší Velká Británie, Polsko a Německo (obr. 57), skupinu největších emitörů doplnilo ještě Španělsko. Rozdíl v celkových vykázaných emisích například v roce 2007 mezi největším a nejmenším znečišťovatelem, což byly Velká Británie a Česká republika, činil přes 574 tisíc tun. Česká republika ten rok ohlašovala ze tří provozoven množství 460 t emisí methanu, Velká Británie z 366 provozoven množství 575 141 t.

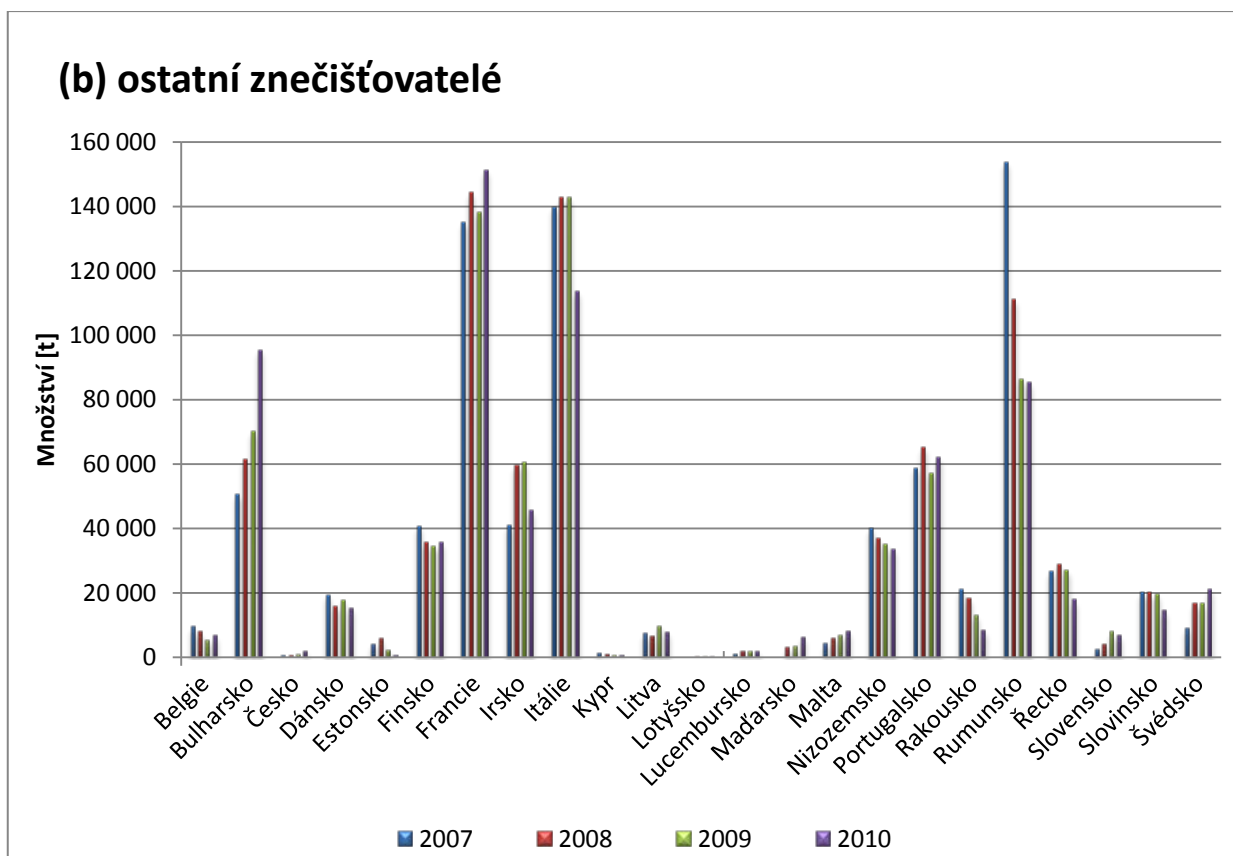
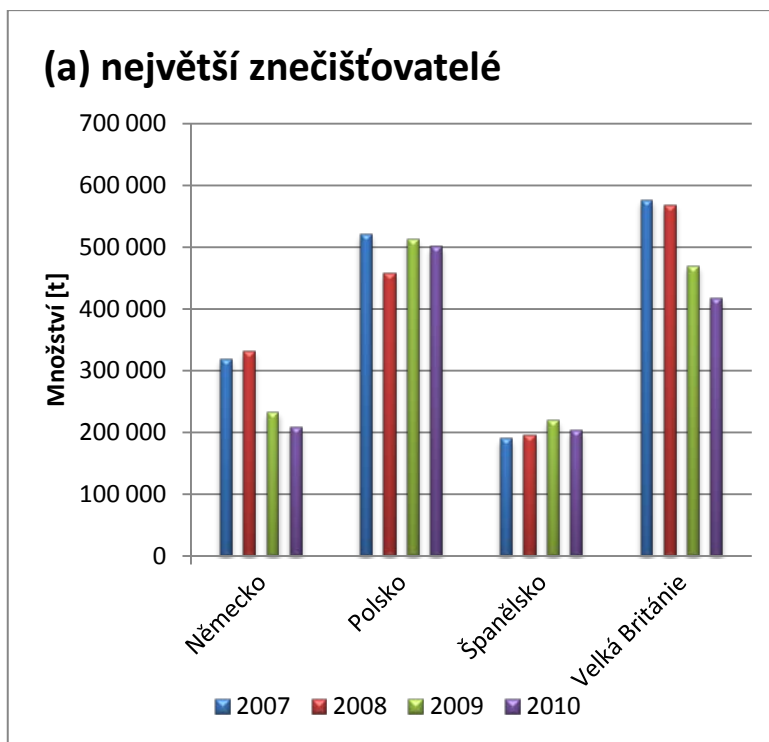
Velmi významný pokles emisí methanu byl zaznamenán v Rumunsku mezi roky 2007 a 2008. Příčinou bylo, že skládka odpadů ve městě Sibiu provozovaná firmou SC TRACON ohlásila v roce množství 53 100 t, ale v roce následujícím už v seznamu ohlašovatelů nefigurovala a další provozovna nakládající s odpady SC SALPREST RAMPA SA CLUJ výrazně snížila své objemy emisí methanu.

Naopak v Bulharsku byl zaznamenán postupný meziroční vzestup v množství emisí methanu. Nárůst mezi roky 2007 a 2008 způsobilo nové ohlášení provozovny Depo za neopasni odpadatsi Suhodol, která v roce 2007 neohlašovala a v roce 2008 vykazala 12 200 t emisí. V roce 2009 vykazala 24 600 t a v roce 2010 29 400 t. Současně vzrostl i počet ohlašoven.

Maďarsko ohlašovalo do E-PRTR emise methanu poprvé v roce 2008, za rok 2007 zde údaje nebyly a nenacházely se ani v předchozím registru v roce 2004. Lotyšsko rovněž v E-PRTR ohlašovalo až od roku 2008, ale na rozdíl od Maďarska ohlásilo už i v roce 2004 do EPER.

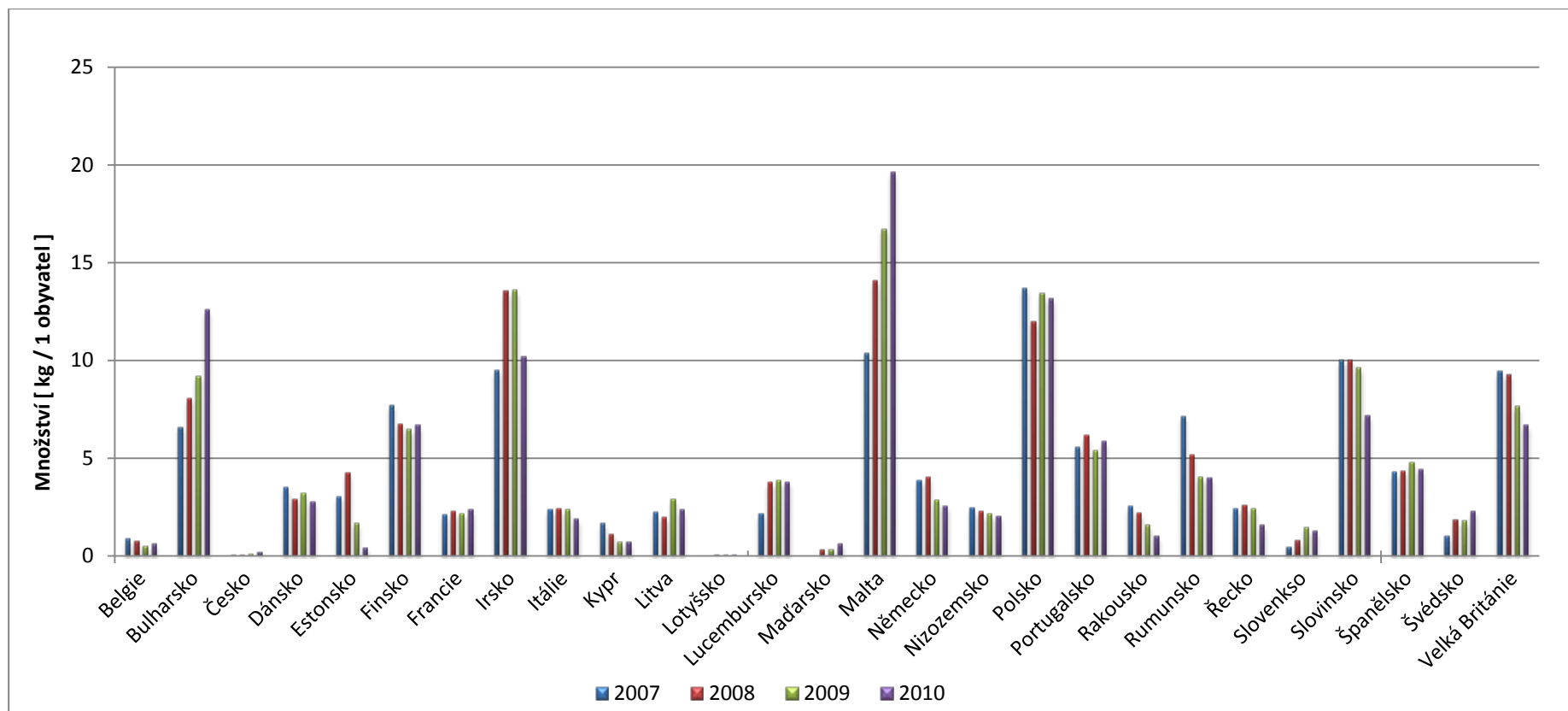
K nejmenším znečišťovatelům emisemi methanu patřila již zmiňovaná Česká republika, dále Kypr, Lotyšsko, Lucembursko a Maďarsko.

Nejvyšší emisní zátěž obyvatelstva představovalo ovzduší Malty, Polska a Irska (obr. 58). U Malty, která se z hlediska absolutních hodnot řadila mezi státy s nízkými emisemi methanu, to bylo dáno poměrně vysokým množství emisí, vyprodukovaných dvěma skládkami odpadů, vzhledem k počtu obyvatel. Nejnižší objem emisí na jednoho obyvatele připadal v České republice a v Lotyšsku.



**Obr. 57** Emise CH<sub>4</sub> ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 58** Emise CH<sub>4</sub> přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.2.9 Emise N<sub>2</sub>O podle E-PRTR v letech 2007–2010

Podle údajů E-PRTR bylo největším emitorem oxidu dusného Německo (obr. 59). Nejvýznamnější podíl na této skutečnosti mělo vliv složení činností produkujících emise oxidu dusného. Největšími znečišťovateli zde byly chemické společnosti BASF a Yara. Přičemž provozovna BASF dokázala značně snížit své emise zejména novým přístupem k udržitelnému rozvoji, optimalizací výrobních procesů, zejména instalace katalyzátorů rozkládajících N<sub>2</sub>O ve všech závodech (BASF, 2012). Toto snížení bylo patrné až v roce 2010, kdy například oproti roku 2009 poklesly vykázané emise z 27 600 t na hodnotu 2 920 t.

U některých států došlo v posledním sledovaném roce k výraznějšímu nárůstu emisí. Patřila k nim Belgie, Finsko, Itálie a Portugalsko. Ve všech těchto státech byl nárůst ovlivněn zvýšením počtu ohlašujících provozoven oproti roku 2009.

V údajích Belgie byla v registru nalezena chyba, jednalo se nejspíše o překlep v umístění desetinné čárky v údaji o množství emisí ohlášených čistíčkou odpadních vod Station d'épuration de Bruxelles Nord. V roce 2009 zde byla udaná hodnota 41 200 t, což je velmi nepravděpodobné, aby jedna čistíčka emitovala více oxidu dusného než například celé Německo v tom samém roce. V roce 2010 tato provozovna uvedla množství 11,9 t emisí oxidu dusného, na základě čehož byl chybný údaj opraven na hodnotu 41,2 t.

Velký meziroční pokles ohlášených absolutních hodnot byl zaznamenán v Litvě a Maďarsku. V obou zemích ohlašovala vždy pouze jedna provozovna. V Maďarsku se jednalo o výrobce dusíkatých hnojiv, firmu Nitrogénművek Zrt., která nejmarkantněji snížila objem oxidu dusného mezi roky 2007 a 2008. V Litvě ohlašoval emise rovněž podnik na výrobu dusíkatých hnojiv, firma Achema a zde byl velmi výrazný pokles mezi roky 2007 a 2008 a poté mezi roky 2008 a 2009.

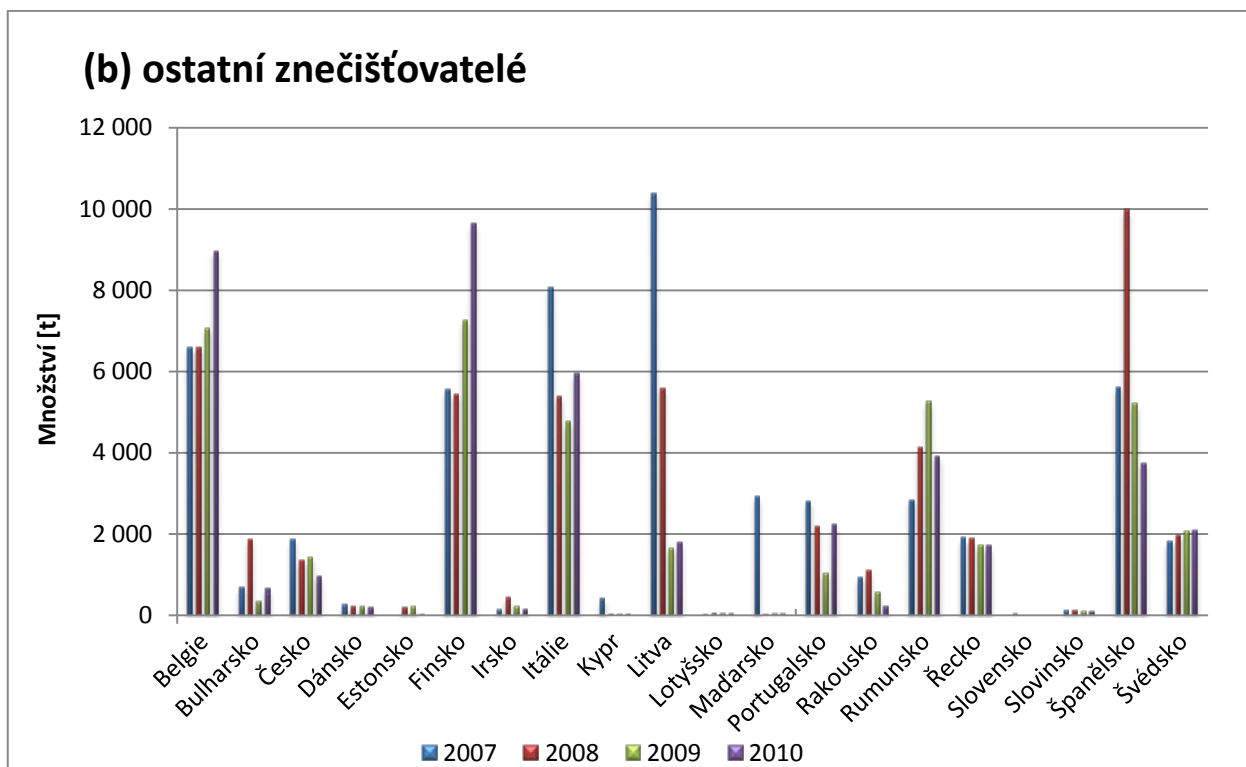
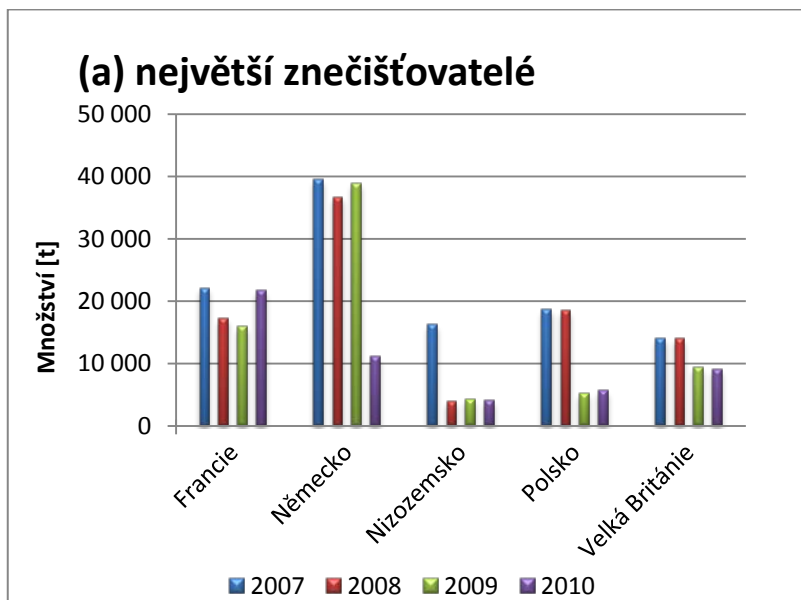
Ve Španělsku byl nadprůměrným rokem z hlediska objemů emisí rok 2008, kdy ohlásilo výrazně více provozoven než v roce předchozím i následujícím.

Státy Malta a Lucembursko emise oxidu dusného neohlásily, proto nejsou zahrnuty ve výsledných grafech.

Estonsko vykazovalo údaje do E-PRTR až od roku 2008, za rok 2007 údaje registr neobsahuje, přestože v předchozím EPER za rok 2004 ohlašovalo 28 provozoven.

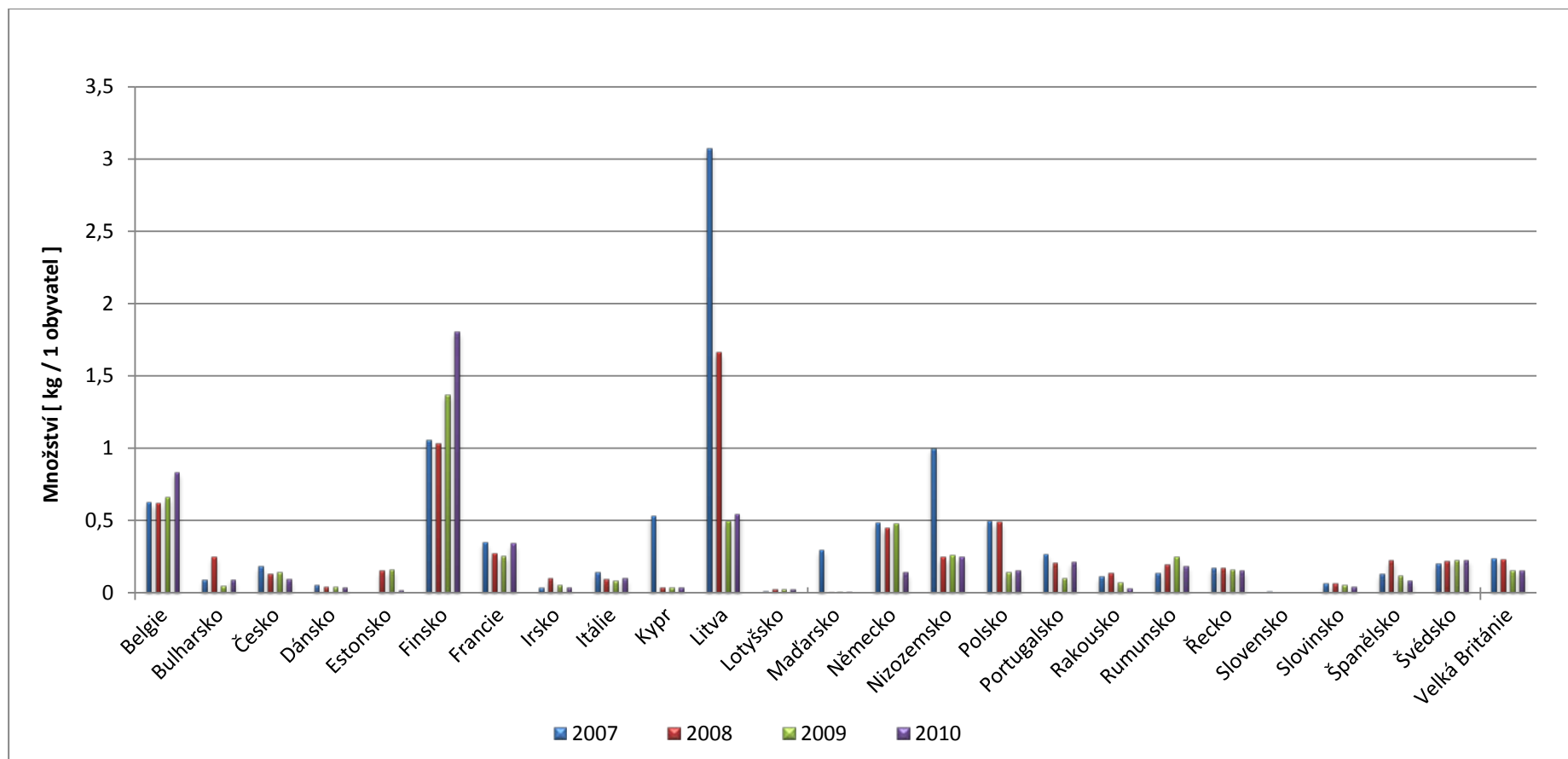
Ze sledovaných zemí představuje největší zátěž pro obyvatelstvo ovzduší v Litvě a ve Finsku (obr. 60), kde na jednoho obyvatele připadá nejvyšší množství emisí oxidu dusného.

Česká republika se zde zařadila mezi státy s nízkým objemem emisí oxidu dusného jak v absolutních hodnotách, tak i v přepočtu na jednoho obyvatele.



**Obr. 59** Emise N<sub>2</sub>O ve státech EU27 v roce 2007-2010, absolutní hodnoty.

Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



**Obr. 60** Emise N<sub>2</sub>O přepočtené na 1 obyvatele ve státech EU27 v roce 2007-2010. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3 Analýza odvětvové struktury emisí podle E-PRTR

Následující podkapitoly komentují odvětvovou skladbu, její meziroční vývoj a výraznější změny. Za výchozí je brán rok 2010 a pohledem zpět do předchozích let jsou ony změny a vývoj pro každý polutant na základě 100% skládaných sloupcových grafů vyhodnoceny. Tyto grafy zobrazují procentuální podíly jednotlivých odvětví v každé zemi na celkových objemech sledovaných emisí.

Co se týče srovnání s roky 2001 a 2004, tedy s registrem EPER, je zde několik rozdílů v kategoriích odvětví. EPER rozděluje odvětví do 6 kategorií, kdežto E-PRTR dělí odvětví do 9 kategorií (viz. kapitola 2.2.1 EPER a kapitola 2.2.2 E-PRTR), přičemž prvních 5 odvětví je shodných u obou registrů. Nově vyčleněné kategorie v registru E-PRTR, tedy výroba a zpracování papíru a dřeva, intenzivní živočišná výroba a akvakultura, živočišné a rostlinné produkty z odvětví potravin a nápojů a ostatní činnosti jsou v registru EPER zahrnuty v kategorii ostatní zařízení. Za rok 2001 bylo posuzováno 15 států, v roce 2004 25 států a od roku 2007 27 států, proto bylo možné důkladněji porovnávat pouze data registru E-PRTR, srovnání s registrem EPER je zde potom spíše jen doplňující v případech výraznějších změn.

#### 3.3.1 Analýza odvětvové struktury emisí PM<sub>10</sub>

U emisí prашného aerosolu se nedalo hovořit o jednoznačně dominujícím odvětví, převažovaly zde však z celkového pohledu energetika, výroba a zpracování kovů a také zpracování nerostů (obr. 61). V Dánsku měla výroba a zpracování kovů stoprocentní podíl na emisích prашného aerosolu, u Malty pocházely emise této znečišťující látky čistě z energetiky. Například ve Švédsku a ve Finsku měla poměrně vysoké zastoupení výroba a zpracování papíru a dřeva, v Maďarsku a Irsku chemický průmysl a v Nizozemsku mělo významný podíl nakládání s odpady a odpadními vodami.

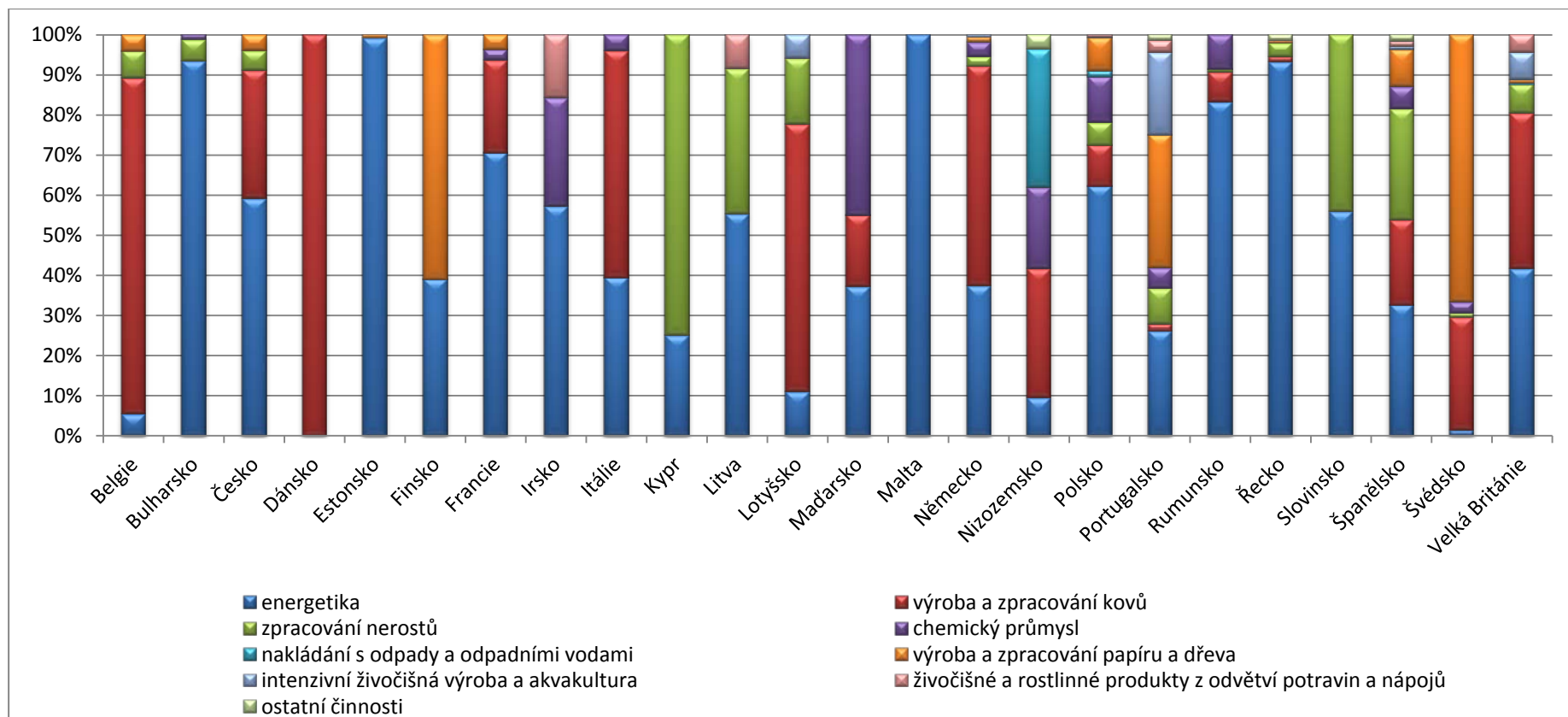
V předešlých letech došlo k výraznějším obměnám v odvětvové skladbě v Dánsku, Maďarsku, Nizozemsku, Slovinsku a Švédsku. V Dánsku, kde od roku 2001 převažovala v produkci emisí prашného aerosolu energetika a zpracování nerostů, docházelo postupně k nárůstu podílu těchto emisí z výroby a zpracování kovů až do situace v roce 2010. Maďarsko v roce 2009 vykazovalo 100 % emisí prашného aerosolu z odvětví chemického průmyslu, v ostatních sledovaných letech byla ale zastoupena i

energetika a výroba a zpracování kovů. Ve zmiňovaném Nizozemsku došlo ke změně skladby odvětví až v roce 2010, kdy se na celkovém objemu emisí prašného aerosolu výrazněji podílelo i odvětví nakládání s odpady, do tohoto roku nezastoupené. Ve Slovinsku od roku 2004 produkovala největší množství emisí prašného aerosolu výroba a zpracování kovů, v roce 2008 objemy z tohoto odvětví znatelně poklesly a od roku 2009 se podílela pouze energetika a zpracování nerostů. Ve Švédsku klesal postupně od roku 2007 podíl odvětví výroby a zpracování papíru a dřeva na emisích prašného aerosolu, naproti tomu rostl podíl výroby a zpracování kovů.

Od Rakouska za rok 2010 údaje chyběly, v letech předchozích se zde na emisích prašného aerosolu nejvíce podílela výroba a zpracování kovů. Data za roky 2010 a 2009 nebyly dostupné u Lucemburska, ovšem v dřívějších letech zde mělo stoprocentní podíl zpracování nerostů. Slovensko hodnoty emisí prašného aerosolu nevykazovalo v žádném sledovaném roce.

V České republice měla na celkovém objemu emisí prašného aerosolu největší zastoupení v odvětvové skladbě energetika, dále výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů a výroba a zpracování papíru a dřeva. V předchozích letech byla situace obdobná a nevykazovala výraznější změny.





Obr. 61 Odvětvová struktura v roce 2010, emise PM<sub>10</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.2 Analýza odvětvové struktury emisí SO<sub>x</sub>

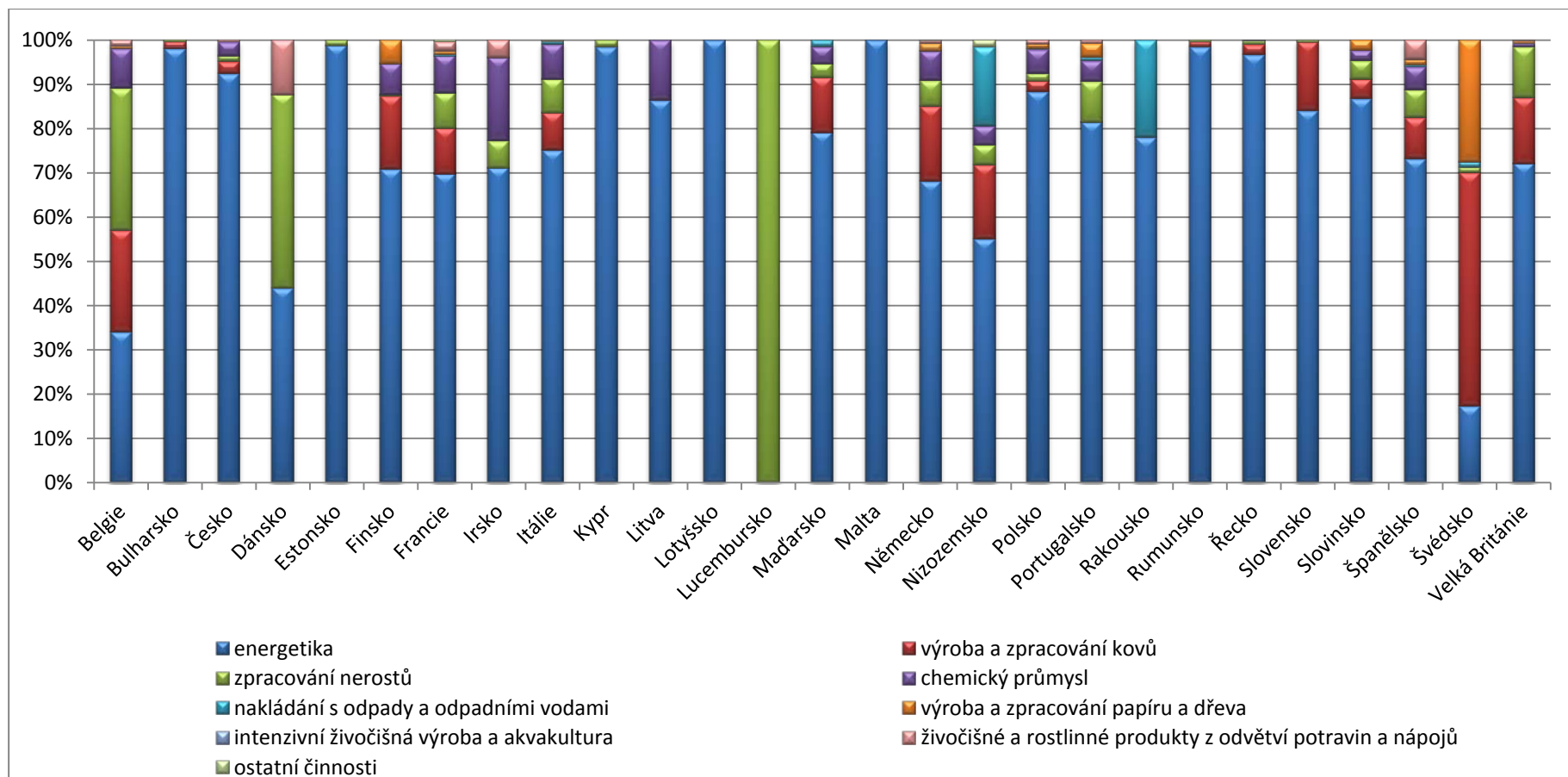
Největší podíl na emisích oxidů síry z odvětvového hlediska měla v roce 2010 ve většině států energetika (obr. 62). Z tohoto trendu ale vybočuje Lucembursko, kde mělo stoprocentní podíl zpracování nerostů, konkrétně výroba skla ve dvou provozovnách společnosti Guardian Industries. Taktéž Švédsko, Dánsko a Belgie se vyznačovaly odlišnou odvětvovou skladbou, co se týče procentuálního zastoupení jednotlivých odvětví na celkovém objemu emisí oxidů síry. Ve Švédsku převažovala výroba a zpracování kovů následovaná výrobou a zpracováním papíru a dřeva. V Dánsku se po energetice na emisích oxidů síry nejvíce podílelo zpracování nerostů a také výroba živočišných a rostlinných produktů z odvětví potravin a nápojů. V Belgii se nejvyšší měrou podílela energetika, zpracování nerostů a také výroba a zpracování kovů.

Mezi roky 2009 a 2010 došlo k výrazné změně v odvětvové skladbě v Rakousku a v Lucembursku. V Rakousku se podle dostupných dat v roce 2009 na nejvyšším množství emisí oxidů síry podílela především výroba a zpracování kovů, kdežto v roce 2010 to byla energetika. Tento výsledek byl ovlivněn tím, že v roce 2010 databáze obsahovala pouze údaje ze dvou odvětví a to právě z energetiky a dále z nakládání s odpady, kdežto v roce 2009 zde byly hodnoty ze širší škály odvětví a výroba a zpracování kovů převažovala. V Lucembursku v roce 2009 byla zastoupena vedle zpracování nerostů ještě výroba a zpracování kovů.

Při pohledu ještě více zpět, byla ve státech odvětvová skladba téměř neměnná, jen v Lucembursku v roce 2008 pokrývalo 100 % emisí oxidů síry opět zpracování nerostů a v roce 2007 byla kromě tohoto odvětví zastoupena znovu výroba a zpracování kovů. V roce 2007 prošla větší změnou odvětvová skladba v Itálii, kdy téměř 70 % emisí oxidů síry vyprodukovalo zpracování nerostů a energetika tak byla na rozdíl od let následujících zastoupena v daleko menší míře. Jednalo se ovšem o výkyv nebo chybu v datech, protože i podle údajů z EPER zde dominovala energetika.

Při srovnání s registrem EPER bylo u států, u kterých bylo srovnání možné, procentuální zastoupení odvětví obdobné.

V České republice se ve sledovaném období na emisích oxidů síry převážně podílela energetika, konkrétněji tepelné elektrárny a další spalovací zařízení.



**Obr. 62** Odvětvová struktura v roce 2010, emise SO<sub>x</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.3 Analýza odvětvové struktury emisí NO<sub>x</sub>

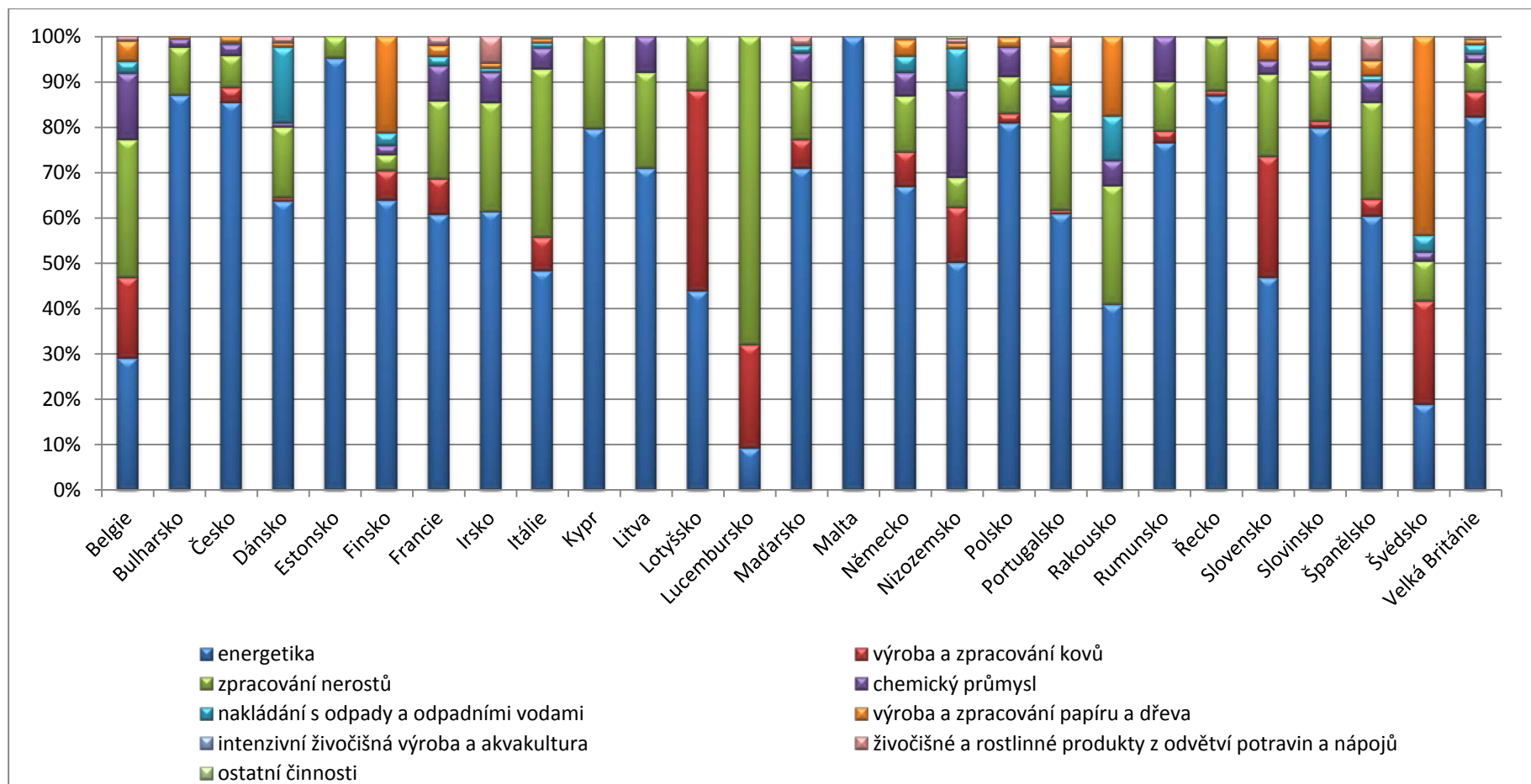
Největší zastoupení ve skladbě odvětví v případě emisí oxidů dusíku měla v roce 2010 ve většině sledovaných států energetika a dále zpracování nerostů (obr. 63). Pouze v Lucembursku výrazně převažovalo zpracování nerostů, v Lotyšsku měla oproti jiným zemím vyšší podíl výroba a zpracování kovů, v Belgii bylo zastoupení rovnoměrněji rozloženo mezi čtyři odvětví (energetika, výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů a chemický průmysl) a ve Švédsku měla vyšší podíl výroba a zpracování papíru a dřeva.

Při pohledu do předchozích sledovaných let byla odvětvová skladba obdobná, bez výraznějších změn. Pouze v roce 2008 v Rakousku dominovala výroba a zpracování papíru a dřeva, která podle dat z registru produkovala více než 90 % z celkového objemu emisí oxidů dusíku. Tento výkyv lze ale považovat za chybu v údajích, neboť v roce následujícím i předchozím k takovému stavu nedošlo a tato činnost na odvětvové skladbě v takové míře nepodílela.

K výraznější změně ve skladbě odvětví došlo tak pouze v Itálii, kde v roce 2007 oproti letům předchozím, vzrostlo zastoupení emisí oxidů dusíku z odvětví zpracování nerostů a v letech následujících podíl této činnosti klesal.

Při zpětném pohledu do odvětvové skladby bylo možné od roku 2004 pozorovat postupné snižování podílu odvětví zpracování nerostů a naopak nárůst zastoupení energetiky.

V České republice se v roce 2010 na celkových emisích oxidů dusíku nejvíce podílela energetika, její podíl tvořil více než 80 %, dále bylo zastoupeno zpracování nerostů, výroba a zpracování kovů, chemický průmysl a výroba a zpracování papíru a dřeva. V předešlých sledovaných letech se tato skladba nijak výrazně neměnila.



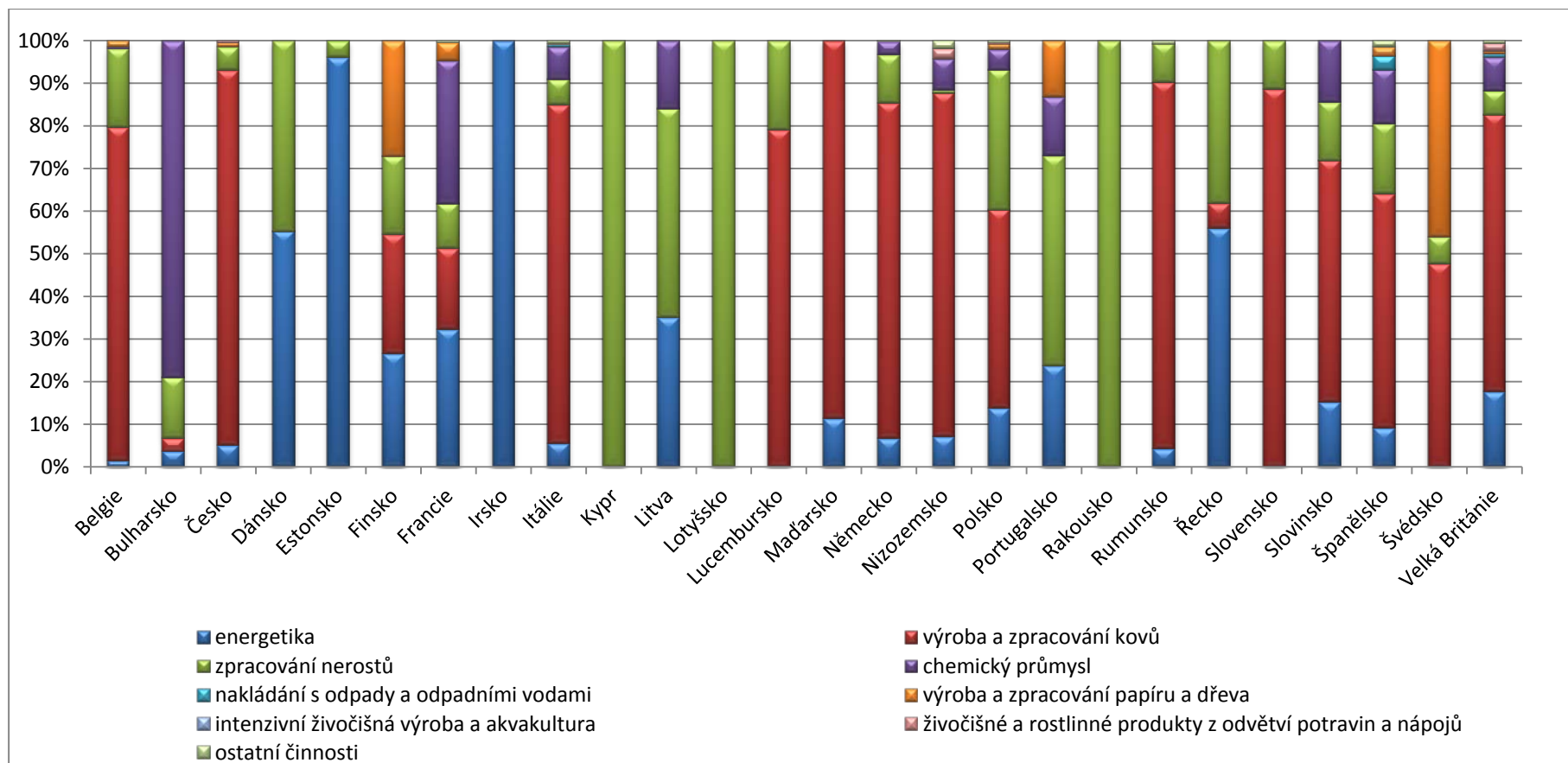
**Obr. 24** Odvětvová struktura v roce 2010, emise NO<sub>x</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.4 Analýza odvětvové struktury emisí CO

Na emisích oxidu uhelnatého se podílely v roce 2010 největším dílem výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů a energetika (obr. 64). V některých zemích měl ještě významnější zastoupení i chemický průmysl. Ve Finsku a Švédsku měla také velký podíl výroba a zpracování papíru a dřeva.

Co se týče významnějších změn v odvětvové struktuře z pohledu do předchozích let, došlo k nim u řady zemí. V České republice docházelo v meziročním srovnání k větším změnám zejména v zastoupení jednotlivých odvětví. V letech 2010 a 2008, byla odvětvová skladba téměř totožná, necelých 90 % celkových emisí oxidu uhelnatého tady pocházelo z odvětví výroby a zpracování kovů. V roce 2009 měla výroba a zpracování kovů menší podíl a 20 % těchto emisí produkovalo zpracování nerostů. V roce 2007 a 2004 se zde stejnou měrou podílela energetika a opět výroba a zpracování kovů. V Dánsku docházelo postupně už od roku 2001, kdy odvětví zpracování nerostů mělo 100% podíl na emisích oxidu uhelnatého, ke zvyšování podílu energetiky. V roce 2010 se energetika na celkových emisích podílela z 55 %. Ve Finsku došlo k výraznějšímu výkyvu v roce 2008, kdy energetika zaujala v odvětvové struktuře dominantní postavení, v letech předchozích i následujících přitom zaujímal maximálně 40 %. Ve Francii v roce 2010 měla výroba a zpracování kovů výrazně nižší zastoupení než v letech minulých a více se zde v tomto roce na emisích oxidu uhelnatého podílel chemický průmysl a energetika. V Irsku se na odvětvové skladbě v letech 2010 a 2009 podílela výlučně energetika, v letech dřívějších byly emise oxidu uhelnatého vykazovány i ze zpracování nerostů, z odvětví nakládání s odpady a odpadními vodami, z výroby a zpracování papíru a dřeva a také z živočišných a rostlinných produktů z odvětví potravin a nápojů. Na Kypru pocházely emise oxidu uhelnatého výhradně z odvětví zpracování nerostů a bylo tomu tak ve všech sledovaných letech. V Lotyšsku a v Rakousku mělo toto odvětví v roce 2010 také 100% podíl, ale v předchozích letech byla odvětvová skladba již odlišná. Za Lotyšsko jsou dostupná data jen za roky 2010 a 2004 a v roce 2004 měla 100% podíl podle dat z registru výroba a zpracování kovů. V Rakousku měla potom v předchozích letech největší zastoupení výroba a zpracování kovů, ovšem kromě roku 2008, kdy největší podíl mělo zpracování nerostů a to přes 80 %. V Litvě se v letech 2007 a 2008 na emisích oxidu uhelnatého výrazně podílelo nakládání s odpady a odpadními vodami, v letech následujících již z tohoto odvětví data ohlášena nebyla a největší zastoupení mělo zpracování nerostů a energetika.

Malta své údaje týkající se emisí oxidu uhelnatého neohlašovala ani v jednom sledovaném roce.



**Obr. 64** Odvětvová struktura v roce 2010, emise CO. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



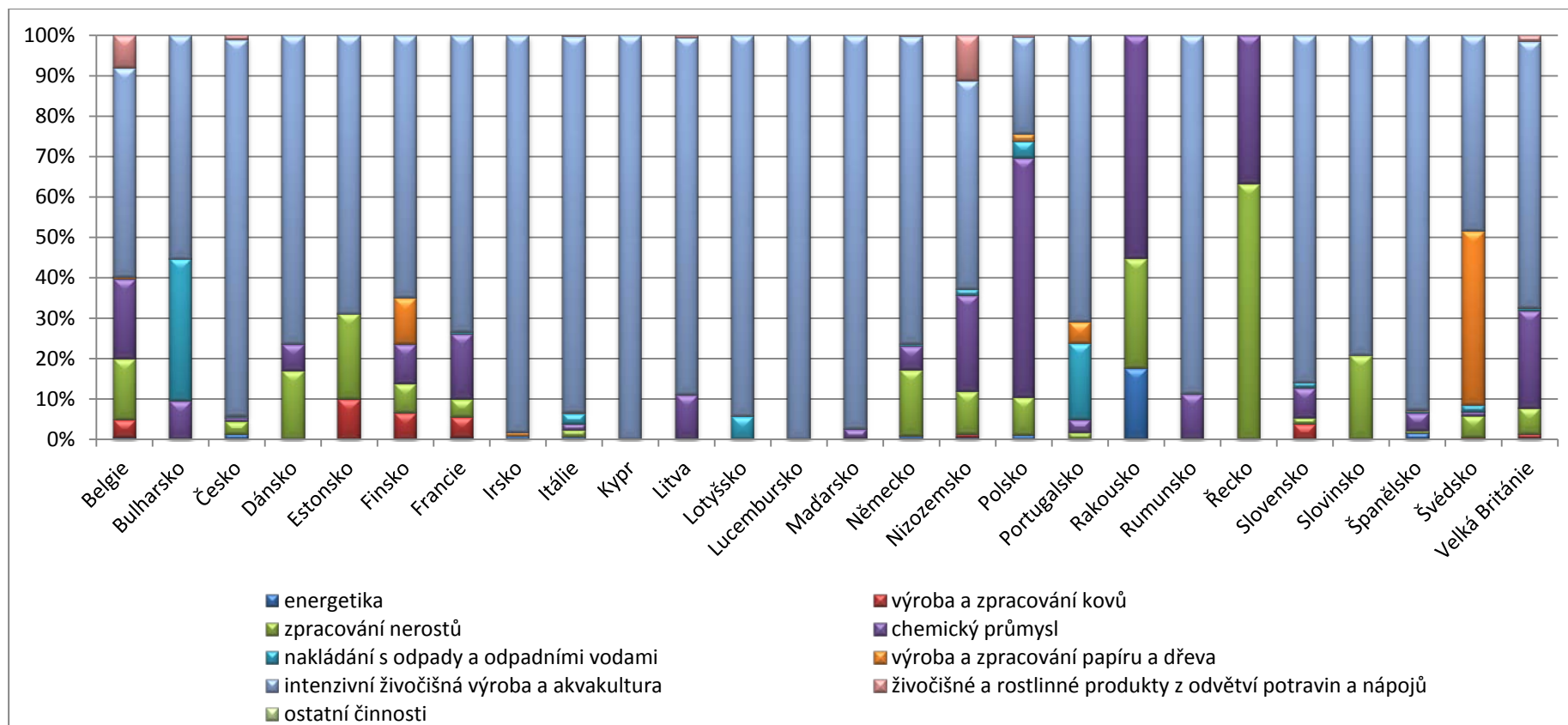
### 3.3.5 Analýza odvětvové struktury emisí NH<sub>3</sub>

Na emisích amoniaku se ve většině sledovaných zemí za celé zájmové období podílela intenzivní živočišná výroba a akvakultura (obr. 65). Výjimku tvořilo Polsko, Rakousko, Řecko a Švédsko, kde se na těchto emisích podílela i jiná odvětví. V Polsku v roce 2010 převažovaly emise amoniaku z chemického průmyslu, v Rakousku rovněž převažoval chemický průmysl a dále zde bylo výrazněji zastoupeno zpracování nerostů a energetika, v Řecku se na těchto emisích podílelo zpracování nerostů z více než 60 % a odvětvovou skladbu doplňoval chemický průmysl, ve Švédsku měla v odvětvové struktuře významný podíl na celkovém objemu emisí amoniaku výroba a zpracování papíru a dřeva a také intenzivní živočišná výroba a akvakultura. Významněji zastoupeno bylo nakládání s odpady a odpadními vodami v Bulharsku a Portugalsku, v ostatních zemích se toto odvětví na emisích amoniaku podílelo podle ohlášených údajů z registrů minimálně nebo vůbec.

Za sledované období se odvětvová skladba měnila minimálně, meziročně docházelo ve většině zemí jen k mírné změně poměru v zastoupení jednotlivých odvětví. Pouze u Rakouska a Řecka byly patrné značné výkyvy. V Rakousku byla odvětvová skladba zcela odlišná v každém sledovaném roce. Za rok 2010 se na emisích amoniaku z více než 50 % podílel chemický průmysl, přes 20 % pokrývalo zpracování nerostů a tuto skladbu doplňovala ještě energetika. V roce 2009 měla 54% zastoupení energetika, dále 22% zastoupení mělo zpracování nerostů a přes 20 % emisí amoniaku pocházelo z odvětví nakládání s odpady a odpadními vodami. V roce 2008 přes 80 % ohlašovaných emisí amoniaku pocházelo ze zpracování nerostů a zbytek z výroby a zpracování papíru a dřeva. V roce 2007 tvořila 44 % energetika a 56 % zpracování nerostů. V letech 2004 a 2001 se podle údajů registru EPER na emisích podílelo rovnoměrně zpracování nerostů, chemický průmysl a ostatní činnosti, za které to byl konkrétně chov drůbeže a prasat a výroba papíru a lepenky. V Řecku byla patrná změna mezi roky 2010 a 2009. V roce 2010 převažovaly emise amoniaku ze zpracování kovů a chemického průmyslu, v roce 2009 a letech předchozích se na diskutovaných emisích ve větší míře podílela ještě intenzivní živočišná výroba a akvakultura a nakládání s odpady a odpadními vodami.

Data týkající se emisí amoniaku nebyla ohlašována za celý sledovaný časový úsek Maltou, Lucembursko ohlašovalo až za rok 2010.

V České republice produkovala emise amoniaku v roce 2010 i v letech předchozích z více než 90 % intenzivní živočišná výroba, konkrétně intenzivní chov drůbeže a prasat.



**Obr. 25** Odvětvová struktura v roce 2010, emise NH<sub>3</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.6 Analýza odvětvové struktury emisí NMVOC

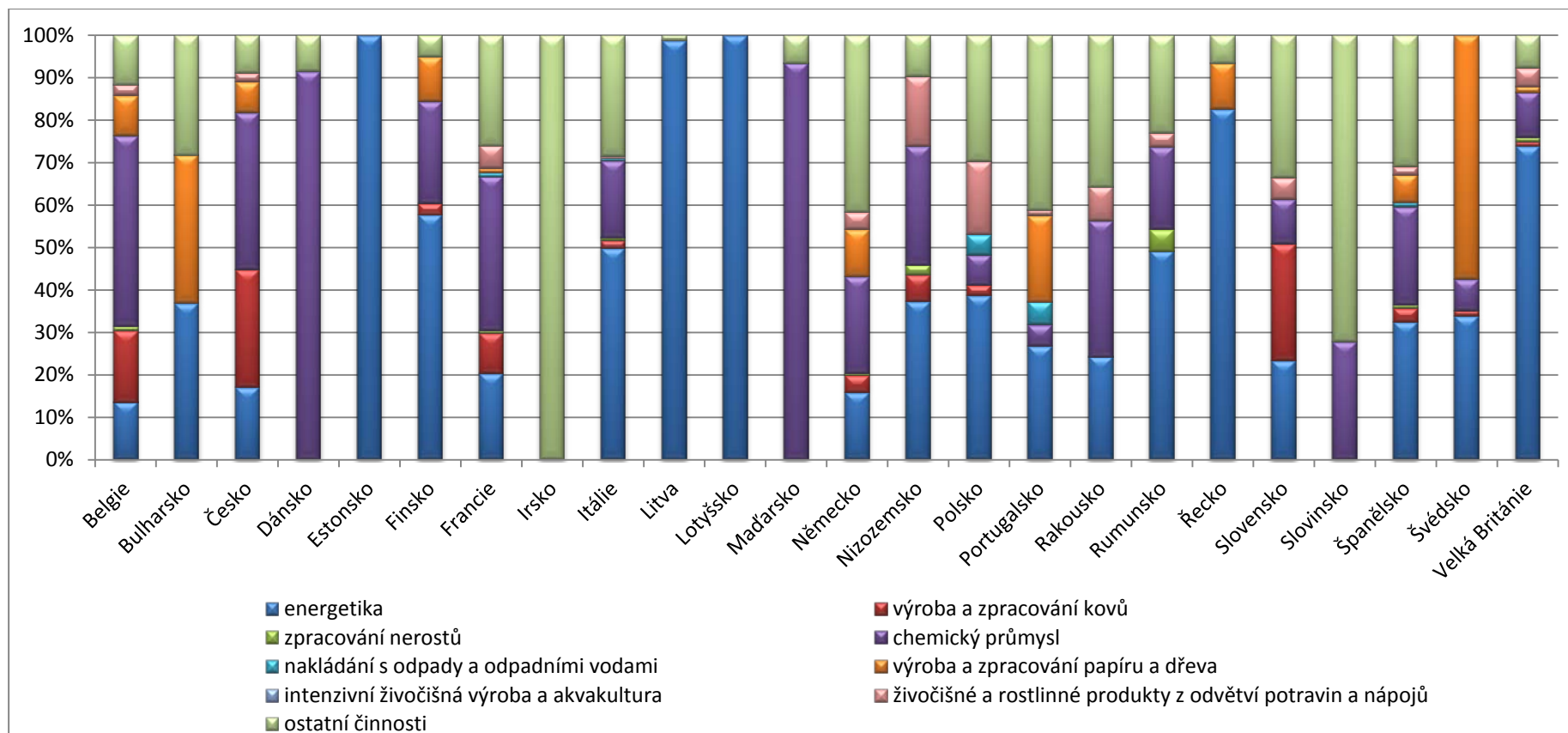
V roce 2010 se na emisích nemethanových těkavých organických sloučenin podílela ve sledovaných zemích široká škála činností, nedalo se tedy říct, že převládalo jedno odvětví (obr. 66). Z celkového pohledu měla velké zastoupení energetika, chemický průmysl a ostatní činnosti, do kterých patřila převážně povrchová úprava předmětů nebo výrobků používající organická rozpouštědla, dále úprava nebo barvení vláken či textilií a zařízení na stavbu a nátěr lodí. Pouze ve třech zemích mělo jedno odvětví stoprocentní zastoupení. V Irsku to byly ostatní činnosti, konkrétně povrchová úprava předmětů nebo výrobků používající organická rozpouštědla, v Estonsku a Lotyšsku to byla energetika. V Dánsku a Maďarsku se na emisích nemethanových těkavých organických sloučenin podílel z více než 95 % chemický průmysl.

Kypr v roce 2010 do registrů údaje neohlašoval, ale v roce 2009 i v letech předchozích zde dominovaly emise nemethanových těkavých organických sloučenin z odvětví zpracování nerostů. Taktéž za Lucembursko za rok 2010 nebyly v registru data, ale v letech předešlých se na těchto emisích podílela výroba a zpracování kovů a ostatní činnosti, v roce 2007 výroba a zpracování kovů na celkovém objemu diskutovaných emisí převládala. Malta data za celé sledované období neposkytla.

Odvětvová skladba se ve většině zemí během sledovaných let příliš neměnila. Výraznější změna byla přesto zaznamenána v Bulharsku, Dánsku a Maďarsku. V Bulharsku se na emisích nemethanových těkavých organických sloučenin v roce 2010 podílely téměř rovnoměrně 3 odvětví, a to energetika, výroba a zpracování papíru a dřeva a ostatní činnosti, v letech 2009 a 2008 zde však převažovala energetika, která na celkových emisích tvořila podíl překračující 95 %. Za rok 2007 data za Bulharsko nebyla ohlášena. V Dánsku v roce 2010 převažovala účast chemického průmyslu, ovšem v letech předchozích se na těchto emisích chemický průmysl nepodílel vůbec a nejvyšší podíl měla energetika. Lze tedy opět usuzovat, že došlo k chybnému ohlášení dat. V Maďarsku docházelo od roku 2007, kdy převažovaly ostatní činnosti (povrchová úprava předmětů nebo výrobků používající organická rozpouštědla ve společnosti Magyar Suzuki Zrt., Suzuki Motor Corporation), k postupnému zvyšování podílu chemického průmyslu.

V České republice byl v roce 2010 v odvětvové skladbě nejvýrazněji zastoupen chemický průmysl, dále výroba a zpracování kovů, energetika a v malé míře rovněž

výroba a zpracování papíru a dřeva, živočišné a rostlinné produkty z odvětví potravin a nápojů a ostatní činnosti.



**Obr. 66** Odvětvová struktura v roce 2010, emise NMVOC. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.7 Analýza odvětvové struktury emisí CO<sub>2</sub>

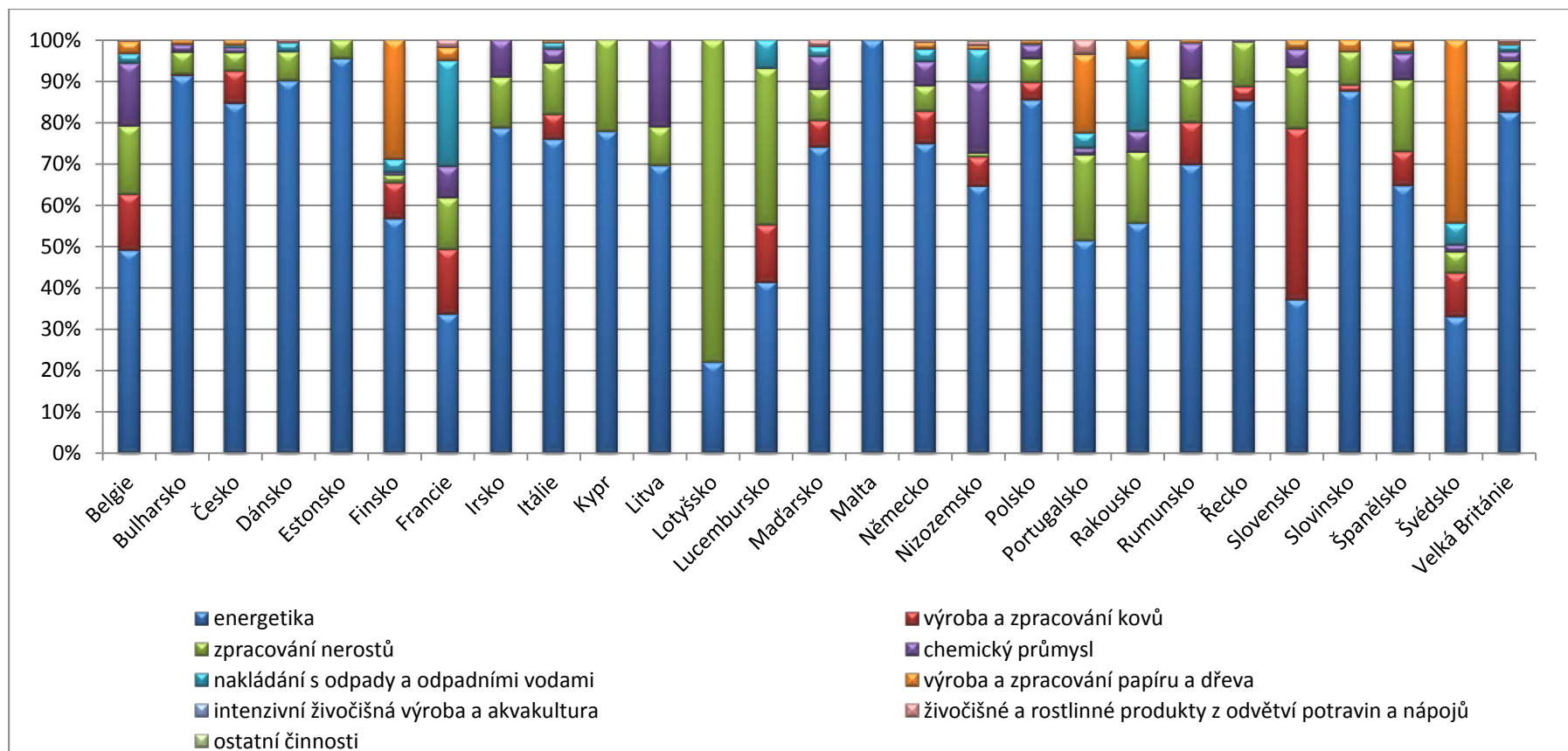
Na emisích oxidu uhličitého se ve většině sledovaných států v roce 2010 podílela v největší míře energetika (obr. 67). Výjimkou bylo Lotyšsko, kde převažovalo zpracování nerostů, na Slovensku nad energetikou lehce převažovala výroba a zpracování kovů a ve Švédsku měla nejvyšší zastoupení výroba a zpracování papíru a dřeva.

Kromě Malty bylo ve všech zemích zastoupeno taktéž zpracování nerostů, častá byla i výroba a zpracování kovů, chemický průmysl, výroba a zpracování papíru a dřeva a nakládání s odpady a odpadními vodami. Až na Estonsko, Kypr, Lotyšsko a již zmiňovanou Maltu se v emisní skladbě vyskytovalo větší množství odvětví.

V průběhu sledovaných let zůstávala odvětvová skladba většinou stejná, mezi jednotlivými roky se jen mírně měnil poměr v zastoupení činností. Pouze u Lotyšska, Rakouska a Slovinska došlo ke změnám výraznějším. V Lotyšsku byl v roce 2010 oproti předchozímu roku zaznamenán nárůst podílu zpracování nerostů na celkovém objemu emisí oxidu uhličitého. V roce 2009 byl podíl tohoto odvětví 66 %, v roce 2010 již 78 %. V Rakousku bylo ve všech letech zastoupeno odvětví výroby a zpracování kovů a to až z 30 %, v roce 2010 se již podle dat z registru na emisích oxidu uhličitého nepodílelo. Ve Slovinsku došlo v roce 2010 oproti roku 2009 k výraznějším poklesu podílu diskutovaných emisí ze zpracování nerostů a téměř 75% podíl tak měla energetika.

Data týkající se emisí oxidů uhličitého odevzdaly za všechny zpracovávané roky všechny státy.

V České republice se v roce 2010 na celkovém množství emisí oxidu uhličitého z více než 80 % podílela energetika, v menší míře byla zastoupena výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů, chemický průmysl a výroba a zpracování papíru a dřeva. Při pohledu do předchozích let měl chemický průmysl na odvětvové skladbě mírně vyšší podíl a zbylá jmenovaná odvětví naopak zastoupení nižší.



**Obr. 26** Odvětvová struktura v roce 2010, emise CO<sub>2</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.



### 3.3.8 Analýza odvětvové struktury emisí CH<sub>4</sub>

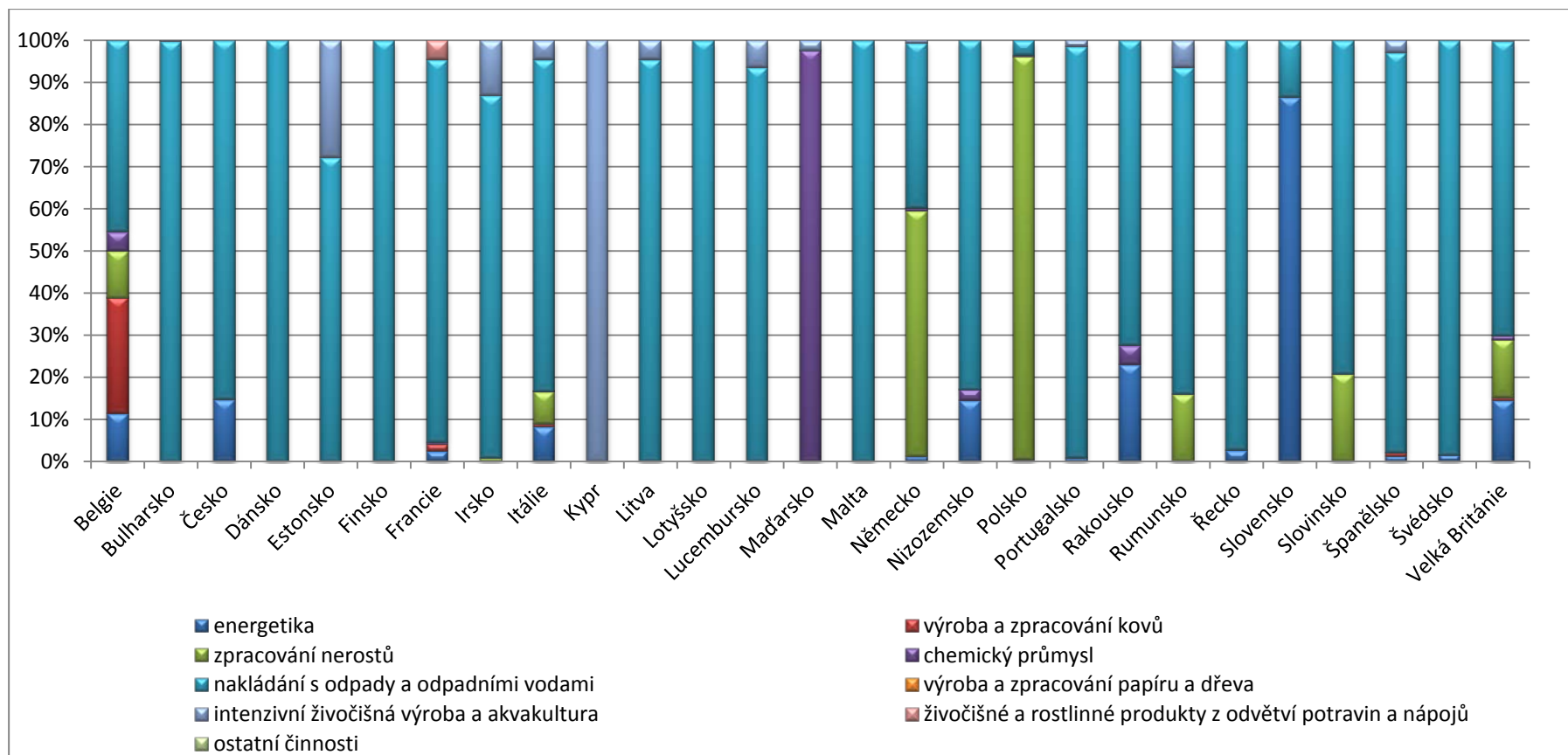
Emise methanu ve většině sledovaných zemí pocházely zejména z odvětví nakládání s odpady a odpadními vodami (obr. 68). Na odvětvové skladbě se dále podílela intenzivní živočišná výroba a akvakultura, chemický průmysl, zpracování nerostů a energetika.

Data týkající se emisí methanu v celém zpracovávaném období ohlašovaly téměř všechny státy, jen Lotyšsku chyběly údaje za rok 2007 a Maďarsku za roky 2004 a 2007.

Z celkového pohledu měla nejpestřejší odvětvovou skladbu Belgie, kdy se zde na emisích methanu podílelo nejvíce odvětví ze všech států. Nejvyšší zastoupení zde mělo nakládání s odpady a odpadními vodami, dále zpracování kovů, zpracování nerostů, energetika a chemický průmysl. Odvětvová struktura se v průběhu let výrazně neměnila. Výjimku mezi státy tvoří Maďarsko, protože tam se na emisích methanu podílel jako v jediné zemi téměř výhradně chemický průmysl. Konkrétně se na této skutečnosti podílela jediná provozovna ohlašující v tomto odvětví Linde Gáz Magyarországon, která se zabývá výrobou základních anorganických chemických látek. Rovněž na Kypru byla odvětvová struktura odlišná od ostatních států a podílela se na ní výhradně živočišná výroba a akvakultura. Na Slovensku zase většinu emisí methanu produkovala energetika a v Polsku převažovalo v celém sledovaném období zpracování nerostů.

Při pohledu do předchozích let se oproti roku 2010 odvětvová skladba v převážné většině zemí příliš výrazně neměnila. Mezi výjimky patřila Česká republika, kde byla změna patrná mezi roky 2010 a 2009. V roce 2010 mělo na emisích methanu největší podíl nakládání s odpady, v roce 2009 to byla energetika, která se v tomto roce podle registru na emisích methanu podílela ze 100 %. V roce 2010 zde emise methanu ohlašovalo 5 provozoven, z toho 3 byly právě z odvětví nakládání s odpady (Provozovna IRZ 01 – technické služby města Přerov, Skládka odpadů Ronov nad Sázavou, Skládka Žabčice), které v dřívějším roce ohlašovací práh nepřekročily. K zásadní změně v odvětvích podílejících se na celkovém objemu emisí methanu došlo také na Kypru mezi lety 2009 a 2008, kdy se k původně stoprocentně zastoupené živočišné výrobě přidalo ještě odvětví nakládání s odpady a odpadními vodami a podílelo se na odvětvové struktuře téměř ze 40 %. V Itálii došlo k výkyvu v odvětvové

strukturu v roce 2008, kdy zde oproti ostatním rokům, ve kterých dominovalo nakládání s odpady, výrazně zvýšilo svůj podíl na emisích methanu zpracování nerostů.



**Obr. 68** Odvětvová struktura v roce 2010, emise CH<sub>4</sub>. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

### 3.3.9 Analýza odvětvové struktury emisí N<sub>2</sub>O

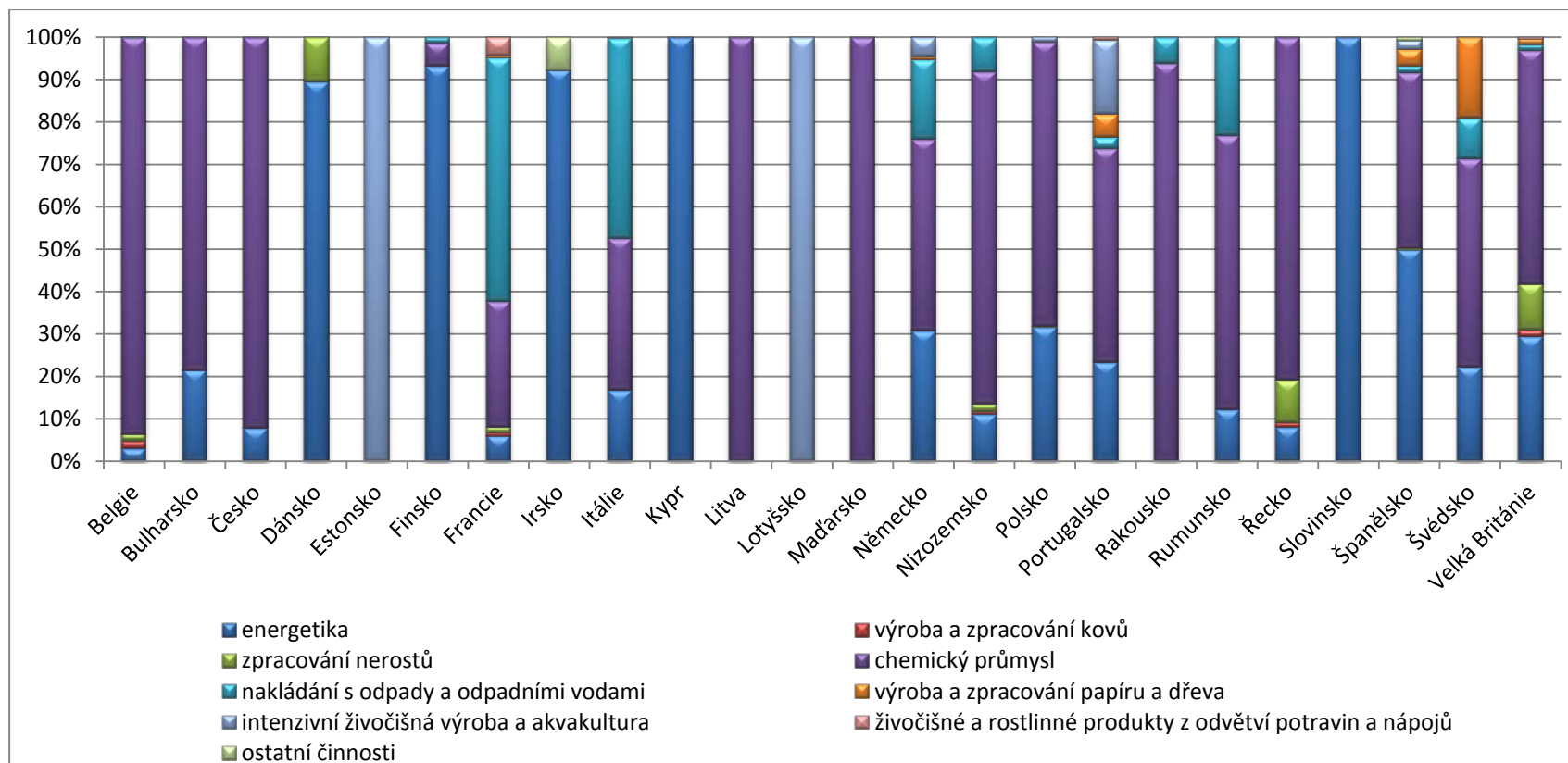
Na emisích oxidu dusného se v roce 2010 ve většině států nejvíce podílel chemický průmysl, dále energetika a v některých státech mělo významné zastoupení nakládání s odpady a odpadními vodami (obr. 69). Při pohledu do předchozích let je patrný mírný meziroční nárůst podílu energetiky.

V několika zemích emise oxidu dusného pocházely podle dat pouze z jednoho odvětví činností. V Litvě a Maďarsku to byl chemický průmysl, v Estonsku a Lotyšsku intenzivní živočišná výroba a akvakultura a na Kypru a ve Slovinsku energetika.

K výrazným změnám ve struktuře odvětví produkujících emise oxidu dusného došlo u většího počtu států. V Belgii podle údajů z registru došlo mezi roky 2009 a 2010 k výraznému výkyvu ve skladbě odvětví, kdy v roce 2010 dominoval chemický průmysl a v roce 2009 nakládání s odpady a odpadními vodami. Zde se ale jednalo o chybu v ohlášených datech jedné provozovny zmiňované již v kapitole 3.2.6. Ve Finsku docházelo od roku 2007 ke změně poměru v zastoupení odvětví, v roce 2007 dominoval chemický průmysl, energetika se na emisích oxidu dusného podílela v malé míře, v roce 2010 naopak dominovala energetika. Ve Francii došlo v roce 2009 k výraznému poklesu zastoupení odvětví nakládání s odpady a odpadními vodami na necelých 5 % oproti ostatním rokům, v roce 2010 toto odvětví vyprodukovalo dokonce přes 50 % emisí oxidu dusného. V Irsku se v roce 2008 výrazně zvýšil podíl odvětví zpracování nerostů, ale v ostatních letech toto odvětví nebylo téměř zastoupeno. Tato skutečnost nastala díky množství ohlášených emisí oxidu dusného provozovnou Premier Periclase Limited, zabývající se výrobou žáruvzdorných materiálů (zpracování magnezitu). Toto množství výrazně překračovalo hodnoty ohlášené ostatními provozovnami. V Itálii se oproti letům předchozím zase v roce 2010 významně zvýšilo zastoupení nakládání s odpady a odpadními vodami a v konečném výsledku se na emisích oxidu dusného podílelo v tomto roce ze 47 %. Výrazná změna nastala i v Rakousku v roce 2010, kdy se podle dat z registru na emisích oxidu dusného podílel z více než 90 % chemický průmysl, kdežto v letech předtím zde dominovala energetika.

Za celé sledované období nebyla ohlášena data od Malty a Lucemburska, Slovensko poskytlo data jen za roky 2004 a 2007, od Estonska nejsou data z roku 2007 a od Irska z roku 2004.

V České republice jednoznačně v množství emisí oxidu dusného dominoval chemický průmysl, malý podíl měla i energetika.



**Obr. 69** Odvětvová struktura v roce 2010, emise N<sub>2</sub>O. Vlastní zpracování z dat EPER, E-PRTR.

## 4 Diskuze

Dosud byla zpracována data E-PRTR pouze v souhrnných zprávách jednotlivě za roky 2007, 2008 a 2009 Evropským centrem pro ovzduší a klimatickou změnu (ETC/ACC) a Evropským centrem pro udržitelnou spotřebu a produkci (ETC/SCP). Zprávy obsahovaly přehled polutantů, přispívajících států, nejvíce ovzduší znečišťujících provozoven a dále srovnání dat E-PRTR týkajících se znečištění ovzduší, vody a odpadů s hodnotami celkových národních emisí vykazovanými podle Eurostatu nebo Úmluvy o dálkovém přenosu znečišťujících látek přes hranice států (CLRTAP) a Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC).

Diplomová práce řeší rozsáhlejší časový úsek než doposud zpracovaná díla a přináší tak širší možnost srovnávání a možnost sledovat vývoj emisní situace v jednotlivých státech.

Registr E-PRTR je cenným zdrojem veřejně dostupných informací o emisní situaci v Evropě. Na jeho stránkách lze přehledně vyhledávat údaje podle jednotlivých států, ohlašovacích roků, dále podle druhu polutantů, které jsou rozděleny do skupin (chlorované organické sloučeniny, skleníkové plyny, těžké kovy, anorganické sloučeniny, ostatní plyny, ostatní organické sloučeniny, pesticidy), lze vybrat kategorii úniků do ovzduší, vody či půdy a vybrat si znečištění za jednotlivá průmyslová odvětví. Na základě výběru klíčových kritérií jsou výsledkem dobře čitelné tabulky, přehledy, grafy a mapové výstupy.

Data předchozího registru EPER lze nyní najít rovněž na stránkách E-PRTR, struktura vyhledávání údajů je mírně odlišná od výše zmíněného, neobsahuje tolik informací a není tak přehledná. Nelze zde například řadit provozovny podle množství ohlášených emisí, chybí zde zobrazení zastoupení jednotlivých odvětví, územní srovnání a celkový přehled.

Během práce s daty obou registrů, která byla zahrnuta v datovém souboru získaném ze stránek Evropské agentury pro životní prostředí, bylo nalezeno několik nesrovnalostí v údajích. Ty byly patrné až po zpracování těchto dat z databáze a vytvoření grafů. Ony nesrovnalosti se projevily většinou výraznými rozdíly v hodnotách a vystoupily z grafů jako nelogické výkyvy. Jak už bylo zmíněno, jednalo se většinou pravděpodobně o chybu v ohlášení nebo v interpretaci ohlášených dat, kdy došlo k zanesení těchto údajů do databáze v chybných jednotkách. Postupně byly tyto chyby

ze strany registru odstraňovány aktualizacemi databáze a tyto opravy se projeví i ve výstupu na stránkách E-PRTR. S aktualizacemi byly ovšem i doplňovány v některých státech údaje zpětně a výsledná čísla už neodpovídala využívané databázi. To při zpracovávání dat činilo menší komplikace, protože na stránkách E-PRTR je nahraná vždy pouze poslední aktualizace dat a ta předchozí je tímto přepsána. Proto je nutné udávat verzi databáze, se kterou bylo pracováno. Při aktualizacích se měnily údaje některých států velmi významně. Změnami docházelo jak ke zvýšení, tak i ke snížení hodnot u celkových objemů emisí a taktéž se měnil poměr v odvětvové skladbě. Data sloužící k informování veřejnosti o stavu emisní situace prostřednictvím stránek E-PRTR je tedy nutno brát s jistou rezervou, ne jako neměnný fakt, protože s příští aktualizací mohou být informace již zcela odlišné. O změnách či nových verzích vždy informuje E-PRTR i EEA na svých internetových stránkách.

V diplomové práci byl tedy zpracováván datový soubor získaný ze stránek Evropské agentury pro životní prostředí eprtr\_v4.1\_mdb., vytvořený 25. 4. 2012 a zveřejněný 21. 6. 2012. Nyní je na těchto stránkách dostupná již verze 4.2 vytvořená 5. 11. 2012, zveřejněná 9. 11. 2012. Druhotná kontrola zpracovávaných dat není tedy prostřednictvím stránek E-PRTR v některých případech již možná.

## 5 Závěr

Výsledkem diplomové práce bylo zhodnocení emisní situace ve státech Evropské unie na základě analýzy dat shromážděných v Evropském registru úniků a přenosů znečišťujících látek i v jeho předchozí verzi, Evropském registru emisí znečišťujících látek. Bylo analyzováno prostorové zastoupení emisí na základě absolutních hodnot a hodnot přepočtených na jednoho obyvatele a poté struktura těchto emisí podle skupin výrobních odvětví. Provedené zhodnocení vycházelo z období 2001–2010.

Podle EEA (2012) je dlouhodobý trend emisí v Evropě příznivý a Evropská unie jako celek i jednotlivé státy plní Kjótský protokol s rezervou. V roce 2010 byl ale zaznamenán nárůst emisí skleníkových plynů, které se meziročně zvýšily o 2,4 % oproti roku 2009 a výraznému poklesu v něm o 7,3 %. Tento vývoj EEA odůvodňuje zejména oživením ekonomiky po krizovém roce 2009.

Rovněž z výsledků analýzy vyplývá, že dochází ke snižování objemů u většiny sledovaných emisí u velkého počtu států a také můžeme vyčíst ze zpracovaných údajů zmiňovaný mírný nárůst některých emisí v roce 2010.

Mezi státy, které byly v rámci Evropské unie největšími znečišťovateli, můžeme zařadit podle výsledků analýzy Německo, Velkou Británii, Španělsko, Polsko a Francii. Tyto státy vykazovaly největší objemy emisí v absolutních hodnotách. Naopak nejméně všeobecně emisemi do ovzduší přispívalo Lotyšsko, Lucembursko a Kypr. V relativních hodnotách představovalo největší emisní zátěž pro obyvatelstvo ovzduší Estonska, Řecka, Kypru a Malty. Nejmenší objemy emisí na jednoho obyvatele připadaly v Lotyšsku.

Česká republika se z hlediska sledovaných států řadila v absolutních hodnotách vyprodukovaných emisí v průměru na 9. až 10. místo. V přepočtu emisí na jednoho obyvatele patřila k průměrným znečišťovatelům, od tohoto se odklonila pouze v emisích oxidů dusíku, kde se zařadila na 5. místo a v množství oxidu uhličitého na 3. místo v největších objemech. Naopak podle emisí methanu připadalo na jednoho obyvatele druhé nejnížší množství této znečišťující látky ze všech sledovaných zemí.



## 6 Shrnutí a klíčová slova

Diplomová práce na téma *Analýza množství a struktury emisí znečišťujících látek do ovzduší ve státech Evropské unie* zpracovává data registru E-PRTR a jeho předchozí verze EPER za období 2001–2010. Ke zhodnocení byly vybrány základní znečišťující látky prашný aerosol PM<sub>10</sub>, oxid siřičitý SO<sub>x</sub>, oxidy dusíku NO<sub>x</sub>, oxid uhelnatý CO, amoniak NH<sub>3</sub> a nemethanové těkavé organické sloučeniny NMVOC, dále pak nejvýznamnější skleníkové plyny oxid uhličitý CO<sub>2</sub>, methan CH<sub>4</sub> a oxid dusný N<sub>2</sub>O. U jednotlivých registrů je popsáno jejich fungování, význam, využití, interpretace dat a legislativa.

Práce je založena na zpracování databázových souborů registrů EPER a E-PRTR. Následně analyzuje získaná data podle zadání. Výsledkem jsou výstupy v podobě grafů, kde je možné sledovat vývoj množství vykazovaných emisí, porovnat a určit největší znečišťovatele za každou sledovanou znečišťující látku, množství emisí připadajících na jednoho obyvatele a strukturu emisí podle skupin výrobních odvětví.

**Klíčová slova:** emise, znečištění ovzduší, Evropská unie, EPER, E-PRTR

## 7 Summary

This diploma thesis *An analysis of volumes and structure of emissions of air pollutants in the countries of the European Union* processes the data register E-PRTR and the previous version EPER for the period 2001–2010. To evaluate were selected the basic pollutants particulate matter  $PM_{10}$ , sulfur dioxide  $SO_x$ , nitrogen oxides  $NO_x$ , carbon monoxide  $CO$ , ammonia  $NH_3$  and non-methane volatile organic compounds NMVOC, then were selected the most important greenhouse gases, carbon dioxide  $CO_2$ , methane  $CH_4$  and nitrous oxide  $N_2O$ . For individual registers is described their functioning, using, data interpretation and legislation.

The thesis is based on processing database files EPER and E-PRTR, then analyzes the data as specified. The result is output in the form of charts, where we can see the development of a number of reported emissions, compare and identify the biggest polluters for each monitored pollutant emissions per groups emissions and structure by groups of industries.

**Key words:** emissions, air pollution, European Union, EPER, E-PRTR

## 8 Použitá literatura

BASF (2012) Measures to reduce emissions along the value chain. BASF, The Chemical Company. [online]. [cit. 2012-12-05]. Dostupné z:

<http://www.basf.com/group/corporate/en/sustainability/environment/climate-protection/emission-reduction>

Braniš, M., Hůnová, I. (2009) *Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší*. 1.vyd., Praha: Karolinum.

CENIA (2006) Souhrnná zpráva za rok 2004. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://irz.cz/repository/irz2004.pdf>

CENIA (2009) Souhrnná zpráva za rok 2007. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

[http://irz.cz/dokumenty/irz/IRZ\\_2007\\_CD\\_souhrnna\\_zprava.pdf](http://irz.cz/dokumenty/irz/IRZ_2007_CD_souhrnna_zprava.pdf)

CENIA (2010) Souhrnná zpráva za rok 2008. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

[http://irz.cz/dokumenty/irz/Souhrnna\\_zprava\\_IRZ\\_2008.pdf](http://irz.cz/dokumenty/irz/Souhrnna_zprava_IRZ_2008.pdf)

ČHMÚ (2008) Emisní bilance České republiky 2004. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/04embil/04embil.html>

ČHMÚ (2009) Emisní bilance České republiky 2007. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/07embil/07embil.html>

ČHMÚ (2010) Emisní bilance České republiky 2008. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/08embil/08embil.html>

ČHMÚ (2011) Emisní bilance České republiky 2009. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/09embil/09embil.html>

ČHMÚ (2012) Emisní bilance České republiky 2010. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z:

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/10embil/10embil.html>

EEA (2012) Emise skleníkových plynů v EU v roce 2010 narostly. EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ. [online]. [cit. 2012-12-01]. Dostupné z:

<http://www.eea.europa.eu/cs/pressroom/newsreleases/emise-sklenikovy-ch-plynu-v-eu>

- EEA (2012) EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ. [online]. [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/cs/about-us/who>
- EEA (2012) The European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR), Member States reporting under Article 7 of Regulation (EC) No 166/2006. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. [online]. [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/member-states-reporting-art-7-under-the-european-pollutant-release-and-transfer-register-e-prtr-regulation-5>
- EEA (2012) Znečištění ovzduší. EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ. [online]. [cit. 2012-12-18]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/cs/themes/air/intro>
- E-PRTR (2012) THE EUROPEAN POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTER. [online]. [cit. 2012-10-02]. Dostupné z: <http://prtr.ec.europa.eu>
- EUROSTAT (2012) Statistics. EUROPEAN COMMISSION. [online]. [cit. 2012-10-20]. Dostupné z: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)
- FIALA, J. (2008) Evropská agentura životního prostředí a kvalita ovzduší v Evropě. *Ochrana ovzduší*, roč. 2008, č. 3, s. 26-32.
- HEMERKA, J., VYBÍRAL, P. (2010) *Ochrana ovzduší*. 1. vyd., Praha: České vysoké učení technické.
- IRZ (2012) Evropský PRTR. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://irz.cz/node/197#c03>
- IRZ (2012) Registry znečišťování. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://irz.cz/node/22>
- IRZ. (2012) Látky v IRZ. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.irz.cz/node/11>
- IRZ. (2012) O IRZ. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-10-05]. Dostupné z: <http://irz.cz/node/108>
- ISPOP (2012) O ISPOP. [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: <https://www.ispop.cz/magnoliaPublic/cenia-project/uvod/oispop.html#jump5>
- KURFÜRST, J. (2001) Směrnice Evropské unie ovlivňují naše předpisy v oblasti ochrany ovzduší. *Ochrana ovzduší*, roč. 2001, č. 2, s. 18-19.
- KUŽEL, J. (2006) Současné cíle a úkoly ministerstva životního prostředí v oblasti ochrany ovzduší. *Ochrana ovzduší*, roč. 2006, č. 1, s. 2-3.

- Maerz (2008) 50 Years of Maerz PFR Lime Kilns. MAERZ. [online]. [cit. 2012-12-04]. Dostupné z: [http://www.maerz.com/downloads/downloads\\_maerz/News\\_2008\\_12.pdf](http://www.maerz.com/downloads/downloads_maerz/News_2008_12.pdf)
- MACHÁLEK, P. (2008) Emisní bilance ČR 2000 - 2006. *Ochrana ovzduší*, roč. 2008, č. 2, s. 3-6.
- MACHÁLEK, P. (2011) Emisní bilance ČR 2000 - 2009. *Ochrana ovzduší*, roč. 2011, č. 1, s. 26-27.
- MACHÁLEK, P., HAVLÍKOVÁ M. (2006) Inventarizace emisí a údaje emisní bilance za rok 2004. *Ochrana ovzduší*, roč. 2006, č. 4, s. 3-5.
- MPO (2012) Hospodářské a obchodní vztahy. MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. [online]. [cit. 2012-12-05]. Dostupné z: <http://download.mpo.cz/get/45151/50764/583962/priloha001.pdf>
- MŽP (2011) Souhrnná zpráva za rok 2009. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: [http://irz.cz/sites/default/files/Souhrnna\\_zprava\\_IRZ\\_2009.pdf](http://irz.cz/sites/default/files/Souhrnna_zprava_IRZ_2009.pdf)
- MŽP (2012) Souhrnná zpráva za rok 2010. INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ. [online]. [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: [http://irz.cz/sites/default/files/IRZ\\_Souhrnna\\_zprava\\_2010\\_30052012.pdf](http://irz.cz/sites/default/files/IRZ_Souhrnna_zprava_2010_30052012.pdf)
- Oltchim (2007) OLTCHIM S.A. [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z: <http://www.oltchim.ro/>
- STEHLÍK, J. (2001) Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší a legislativa Evropské unie. *Ochrana ovzduší*, roč. 2001, č. 2, s. 2-11.