

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

**KATEDRA GEOGRAFIE**



**Jiří KUNC**

**ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ LOKÁLNÍMI ZDROJI EMISÍ  
V OKRESE NOVÝ JIČÍN**

**Bakalářská práce**

**Vedoucí práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.**

**Olomouc 2012**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne 28. dubna 2012

.....

podpis

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé práce, panu RNDr. Martinu JURKOVI, Ph.D. za odborné vedení, podnětné rady, trpělivost a věnovaný čas, které mi byly při zpracování této bakalářské práce velice nápomocny.

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

Jméno a příjmení: **Jiří KUNC**  
Osobní číslo: **R09539**  
Studijní program: **B1501 Biologie**  
Studijní obory: **Geografie**  
**Biologie**  
Název tématu: **Znečišťování ovzduší lokálními zdroji emisí v okrese Nový Jičín**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

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

Cílem bakalářské práce je zhodnotit míru znečišťování ovzduší na území okresu Nový Jičín emisemi z lokálních topenišť, tak jak jsou posuzovány podle databáze REZZO 3. Zhodnoceny budou objemy emisí jednotlivých sledovaných znečišťujících látek, včetně vývoje v období let 2006-2010. Zhodnoceno bude také prostorové rozložení emisí, souvislost objemů emisí s náročností topných sezon a struktura využívaných paliv.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání  
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Data Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO 3).

ČHMÚ: Emisní bilance České republiky [on-line]. Dostupné na [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emisnibilance\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emisnibilance_CZ.html)

ČHMÚ: Znečištění ovzduší na území České republiky [on-line]. Dostupné na

[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc_CZ.html)

Braniš, M., Hůnová, I. 2009. Atmosféra a klima: Aktuální otázky znečištění ovzduší. Praha: Karolinum.

Kurfürst, J. ed. 2008. Kompendium ochrany kvality ovzduší. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor.

Časopis Ochrana ovzduší.

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

Datum zadání bakalářské práce: **20. dubna 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2012**

L.S.

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

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

V Olomouci dne 20. dubna 2011

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>METODIKA</b> .....	<b>10</b>
3.1	ZHODNOCENÍ DOSTUPNÉ LITERATURY .....	10
3.2	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	11
3.3	POUŽITÁ DATA A METODY ZPRACOVÁNÍ .....	13
<b>4</b>	<b>TEORETICKÝ ZÁKLAD</b> .....	<b>15</b>
4.1	EMISNÍ BILANCE ČR .....	15
4.2	EMISNÍ BILANCE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ V OKRESE NOVÝ JIČÍN .....	16
4.3	VLIV LOKÁLNÍCH TOPENIŠŤ NA KVALITU OVZDUŠÍ VENKOVSKÝCH OBCÍ V ČR .....	20
<b>5</b>	<b>ANALÝZA EMISÍ Z LOKÁLNÍCH TOPENIŠŤ V OKRESE NOVÝ JIČÍN</b> .....	<b>23</b>
5.1	ZPŮSOBY VYTÁPĚNÍ BYTŮ V OKRESE NOVÝ JIČÍN .....	23
5.2	SPOTŘEBA PALIV K VYTÁPĚNÍ BYTŮ V OKRESE NOVÝ JIČÍN .....	26
5.3	EMISE Z LOKÁLNÍCH TOPENIŠŤ V OKRESE NOVÝ JIČÍN .....	30
<b>6</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>SHRnutí</b> .....	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>SUMMARY</b> .....	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	<b>40</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

As	arsen
BaP	benzo(a)pyren
Cd	kadmium
CO	oxid uhelnatý
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČSÚ	Český statistický úřad
IRZ	Integrovaný registr znečištění
ISKO	Informačního systému kvality ovzduší
ISPOP	Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností
Mn	mangan
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NMVOC	nemethanové těkavé organické sloučeniny
NO <sub>x</sub>	oxidy dusíku
ORP	obec s rozšířenou působností
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
Pb	olovo
PM 10	aerosolové částice nebo TZL o velikosti do 10 μm
PM 2,5	aerosolové částice nebo TZL o velikosti do 2,5 μm
REZZO	Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší
SO ORP	správní obvod obce s rozšířenou působností
SO <sub>2</sub>	oxid siřičitý
SO <sub>x</sub>	oxidy síry
SPE	Souhrnná provozní evidence
SPM	prašný aerosol
TEQ	hodnoty toxického ekvivalentu
TSP	suspendované částice
TZL	tuhé znečišťující látky
VOC	těkavé organické látky
ŽP	životní prostředí

# 1 ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je zhodnotit situaci znečištění ovzduší v okrese Nový Jičín v letech 2006 – 2010 lokálními topeništi v domácnostech, které se markantně podílí na znečištění ovzduší a metodami, které by současnou situaci zlepšily. Okres Nový Jičín spadá do Moravskoslezského kraje, který dlouhodobě trpí výrazně zhoršenou kvalitou ovzduší i přesto, že za posledních 20 let došlo k významnému poklesu emisí, nejen u poletavého prachu, ale i oxidů síry a dusíku. Lokální topeniště jsou jednou z možností, kterou samotný občan může přispět ke zlepšení kvality ovzduší na základě kvalitního výběru druhu kotlů a používaného předepsaného paliva, které jsou v nich spalována. Okres Nový Jičín spadá pod Ostravskou aglomeraci, která je z minulosti výrazně poznamenána těžkou uhlí a jejím spalováním, což se promítlo v kvalitě ovzduší nejen v okrese Nový Jičín, ale i v celém Moravskoslezském kraji.



## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem bakalářské práce je zhodnotit míru znečištění ovzduší na území okresu Nový Jičín emisemi z lokálních zdrojů znečištění ovzduší, tak jak jsou posuzovány podle databáze REZZO 3. Zhodnoceny jsou objemy emisí jednotlivých sledovaných znečišťujících látek, včetně vývoje v letech 2006–2010. Zhodnoceno je také prostorové rozložení emisí, souvislost objemů emisí s náročností topných sezon, typy energií používaných k vytápění bytů a struktura využívaných paliv.

## 3 METODIKA

### 3.1 Zhodnocení dostupné literatury

Při tvorbě bakalářské práce byla použita literatura z knižní monografie *Kompendium ochrany kvality ovzduší* (Kurfürst 2008), které je zaměřeno na vlastnosti látek znečišťujících ovzduší, hlavní druhy zdrojů znečištění ovzduší, způsoby omezování jejich emisí a šíření znečišťujících látek v atmosféře.

Dále jsem čerpal informace z odborného časopisu *Ochrana ovzduší*, ve kterém jsou zachyceny poznatky a informace o kvalitě znečištěvaného ovzduší v České republice i zahraničí, o šíření znečišťujících látek a jejich dálkovému přenosu, o nejlepších dostupných technikách omezování emisí ze zdrojů znečištění ovzduší a o negativních účincích znečištění. Také zde byly uvedeny dva články týkající se znečištění ovzduší na českých vesnicích (Kotlík et.al, 2003).

Typy kotlů na tuhá paliva, druhy paliv a jejich vlastnostmi a způsoby spalování se zabývá převážně technicky zaměřená kniha, doporučená pro vysoké technické školy, *Kotle a výměníky tepla* (Marek Baláš 2009).

Velmi přehledným zdrojem informací je monografie *Atmosféra a klima: Aktuální otázky ovzduší* (Martin Braniš, Iva Hůnová, Praha: Karolinum, 2009). Tato kniha je zaměřena na osvětlení problematiky klimatu, atmosféry a kvality ovzduší v širším rozsahu. Popisuje fyzikální a chemické charakteristiky ovzduší, emise ve městech a průmyslových oblastech. Současně vysvětluje děje a jevy v atmosféře a problematiku znečištění ovzduší nejen v České republice.

Problematikou procesů probíhajících v atmosféře, ochranou a znečištěváním ovzduší se zabývá monografie *Úvod do problematiky znečištění venkovního ovzduší* (Iva Hůnová, Praha: Karolinum, 2004), což je učební text pro studenty Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Náplň obsahu je převážně zaměřena na kvalitu a znečištění ovzduší a to jak z lokálního, regionálního, tak i globálního hlediska. Je zde také dobře popsána samotná atmosféra, včetně chemických a fyzikálních procesů. Jedna část obsahu monografie se zaměřuje na legislativu České republiky, která se zabývá ochranou ovzduší v ČR.

Zdrojem statistických dat o obyvatelstvu, o jednotlivých domácnostech a typech paliv byl *Český statistický úřad*. Poskytuje získávání a zpracování údajů pro statistické účely a to státním orgánům, orgánům územní samosprávy, veřejnosti a do zahraničí. Zajišťuje rovněž srovnatelnost statistických informací ve vnitrostátním i mezinárodním měřítku.

Souhrnné informace o aktuálním stavu ovzduší, meteorologii a klimatologii určené přednostně pro státní správu nám poskytuje *Český hydrometeorologický ústav*. Předmětem činnosti ČHMÚ je zřizovat a provozovat měřicí stanice a sítě s využíváním telekomunikačních sítí pro sledování kvalitativního a kvantitativního stavu atmosféry, hydrosféry a příčin vedoucích k jejich znečišťování nebo poškozování. Odborně zpracovává výsledky měření, pozorování a monitorování. Poskytuje hydrometeorologické údaje pro hromadné sdělovací prostředky, v případě překročení koncentrací imisí znečišťujících látek vyhlašuje sdělovacími prostředky jednotlivé stupně výstrah.

Data o aktuálním stavu ovzduší a data z předešlých let poskytuje databáze *Informační systém kvality ovzduší (ISKO)*. Výsledkem statistické analýzy imisních dat ukládaných za daný kalendářní rok do imisní databáze ze všech významných sítí monitorujících znečištění ovzduší na území státu nám umožňuje tabelární přehled. Informační systém kvality ovzduší soustřeďuje a všeobecně zpřístupňuje naměřená data z významných sítí monitorujících látky znečišťující ovzduší. Provozovatelem tohoto systému je ČHMÚ (Bartoňová, 2004).

Veřejně přístupným informačním systémem, který shromažďuje a poskytuje informace o emisích emitovaných do ovzduší, vody, půdy a o přenosech vybraných znečišťujících látek je *Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (IRZ)*. IRZ zřizuje a spravuje Ministerstvo životního prostředí a provozovatelem je CENIA (ISTOŽP, 2011).

### **3.2 Charakteristika zájmového území**

Okres Nový Jičín se nachází v jižní části ostravské aglomerace. Svou rozlohou 882 km<sup>2</sup> patří mezi menší okresy České republiky. V rámci kraje sousedí na severozápadě s okresem Opava, na severu s okresem Ostrava-město a na severovýchodě s okresem Frýdek - Místek. Na jihu pak sousedí s okresem Vsetín Zlínského kraje a na jihozápadě a západě s okresem Přerov a Olomouc Olomouckého kraje.

Celkem na tomto území k 26. 3. 2011 žilo 152 483 obyvatel (podle předběžných výsledků SLDB 2011), z toho 74 937 tvořili muži a 77 456 ženy. V okrese Nový Jičín

se nachází 53 obcí, které jsou rozděleny do 5 správních obvodů obcí s rozšířenou působností, a to: Bílovec, Frenštát pod Radhoštěm, Kopřivnice, Nový Jičín a Odry. Podle statutu se dělí na 43 obcí, 9 měst a 2 městyse. Počet obyvatel jednotlivých obcí o velikosti nad 3 000 obyvatel je uveden v tab. 1.

**Tab. 1.** Počet obyvatel v obcích nad 3 000 obyvatel v okrese Nový Jičín podle předběžných výsledků Sčítání lidu, domů a bytů 2011 (Zdroj: ČSÚ).

obec	počet obyvatel (k 26. 3. 2011)
Nový Jičín	23 909
Kopřivnice	22 899
Frenštát pod Radhoštěm	11 040
Studénka	10 026
Příbor	8 691
Bílovec	7 586
Odry	7 451
Fulnek	5 889
Štramberk	3 396

V obcích do 3 000 obyvatel žije 33,8 % populace okresu Nový Jičín, v devíti městech uvedených v tab. 1 pak 66,2 % populace okresu.

Okres Nový Jičín je okresem průmyslově zemědělským. Průmyslová výroba je soustředěna do městských center. Od počátku devadesátých let došlo k podstatnému zlepšení stavu životního prostředí vlivem poklesu průmyslové výroby, používáním šetrnějších technologií a značných investic do ekologických opatření. Vliv na zlepšení životního prostředí má také přechod na topení těmi zdroji energie, které méně zatěžují životní prostředí.

Strategická poloha okresu v koridoru Moravské brány předurčuje budování významných zařízení technické infrastruktury celostátního i mezinárodního významu, jako jsou dálnice z Brna do Ostravy, železniční vysokorychlostní trať a přenosové energetické sítě. Letecký provoz je dislokován na mezinárodním letišti v Mošnově.

Území okresu Nový Jičín náleží ke dvěma odlišným geologickým provinciím a to k České vysočině, zabíhající na území okresu výběžky Nízkého Jeseníku s Vítkovskou

vrchovinou a Karpatům s Podbeskydskou pahorkatinou a Moravskoslezskými Beskydami. Obě jednotky odděluje Moravská brána údolní nivou řeky Odry. Většina území má pahorkatinový ráz s výškovým rozdílem nejvyššího (1 129 m výšková kóta Radhoště) a nejnižšího místa (233 m n. m. u Jistebnických rybníků).

Okres Nový Jičín se rozprostírá převážně v klimatické oblasti mírně teplé a částečně zasahuje do oblasti mírně chladné. Klimaticky nejvýhodnější je střed okresu, směrem k západu i východu se klimatické poměry zdrsňují s přibývajícím nadmořskou výškou.

Území okres Nový Jičín náleží z převážné většiny k povodí řeky Odry, jen nepatrná část na jihozápadě je povodím řeky Bečvy. Rozloha vodních ploch včetně vodních toků přesahuje 1 798 ha, tj. 6,1 % z celkové výměry (ČSÚ, 2012).

### **3.3 Použitá data a metody zpracování**

Při zpracovávání bakalářské práce byla použita statistická data ze Sčítání lidu, domů a bytů 2001 a 2011, konkrétně údaje o počtech obyvatel a o počtech bytů v obcích okresu Nový Jičín a způsobu jejich vytápění. Za rok 2011 se jedná zatím o předběžné údaje, konečné výsledky Sčítání nebyly v době zpracování příslušné analýzy ještě k dispozici.

Hlavním zdrojem dat byla databáze Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší, která je spravována Českým hydrometeorologickým ústavem a z níž mi byla na vyžádání poskytnuta data o objemech emisí základních znečišťujících látek a o spotřebě paliv v jednotlivých obcích okresu Nový Jičín za roky 2006–2010 v kategorii zdrojů REZZO 3 (lokální topeniště). (ČSÚ, 2012).

Doprovodné hodnocení emisní bilance a stavu kvality ovzduší v ČR a v okrese Nový Jičín bylo provedeno s využitím údajů z tabelárních a grafických ročenek kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu, které jsou volně dostupné na webovém portálu ČHMÚ.

Pro hodnocení převládajícího typu energie používané k vytápění bylo posuzováno procentuální zastoupení jednotlivých typů vytápění v obydlených bytech jednotlivých obcí. Palivo, které bylo v jednotlivé obci použito alespoň z 50 %, bylo palivem dominantním. Pokud ovšem hodnota nejpoužívanějšího typu paliva byla pod 50 %, dominantní byly 2 typy

paliv, které při celkovém součtu dávají nejvyšší společný podíl a v textu jsou vedeny, jako smíšená.

Důležitým faktorem, který má na výsledném podílu spotřebovaných paliv a vypuštěných emisí vliv, je celkové množství vytápěných bytů v obcích do 3 000 obyvatel a nad 3 000 obyvatel. Ze Sčítání bylo za rok 2001 celkem evidováno 54 384 obydlených bytů. Z toho 38 029 bytů bylo obydlených v obcích nad 3 000 obyvatel, což v celkovém podílu činilo 69,92 %. V obcích do 3 000 obyvatel to bylo 30,08 % obydlených bytů. Za rok 2011 se situace o trochu změnila, když při celkovém součtu obydlených bytů 55 177 tvořily obce nad 3 000 obyvatel 68,74 % a obce pod 3 000 obyvatel 31,26 %, z čehož vyplývá, že na vesnicích s přibývajícími roky stoupá počet obyvatel a následně i domů a bytů (ČHMÚ, 2012).

Údaje o spotřebovaných objemech paliv a o objemech vypuštěných emisí byly zpracovány souhrnně za okres Nový Jičín a za velikostní skupiny obcí (do 3 000 obyvatel a nad 3 000 obyvatel) a graficky znázorněny s využitím programu MS Excel 2003.

## 4 TEORETICKÝ ZÁKLAD

### 4.1 Emisní bilance ČR

Emisní bilance České republiky nám poskytuje každoroční údaje o emisích. Zdroje emitující do ovzduší znečišťující látky jsou celostátně sledovány v rámci tzv. Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO). Správou databáze REZZO za celou Českou republiku je pověřen ČHMÚ. Jednotlivé dílčí databáze REZZO 1-4, které slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší, tvoří součást Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) provozovaného rovněž ČHMÚ.

Základním podkladem modelového výpočtu jsou údaje ze Sčítání lidu, domů a bytů v r. 2001 (SLDB 2001), zaměřené na způsob vytápění a energii používanou k vytápění trvale obydlených bytů. Data obsahují údaje o způsobu vytápění bytů, druhu použité energie (paliva) i průměrnou celkovou plochu bytů, a to zvláště za rodinné domy a bytové a ostatní domy do 20 bytů v domě, které v případě vytápění domovní kotelnou patří do kategorie malých zdrojů. Tyto výchozí údaje jsou každoročně aktualizovány o počty nově postavených bytů z ČSÚ, z údajů o počtu odběratelů a spotřebě zemního plynu od plynárenských společností a údajů o počtu přípojek elektrického vytápění od energetických společností.

Stacionární zdroje jsou členěny podle tepelného výkonu a míry vlivu technologického procesu na znečišťování ovzduší nebo rozsahu znečišťování.

Zvláště velké a velké zdroje znečišťování jsou evidované jako REZZO 1 a náleží zde stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu vyšším než 5 MW a zařízení zvláště závažných technologických procesů.

Střední zdroje znečišťování spadají do kategorie REZZO 2, jež jsou 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.

Malé zdroje znečišťování, lokální topeniště jsou evidované v REZZO 3 a řadíme k nim stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu nižším než 0,2 MW, zařízení technologických procesů, nespádající do kategorie velkých a středních zdrojů, plochy, na kterých jsou prováděny práce, které mohou způsobovat znečišťování ovzduší,

sklárky paliv, surovin, produktů a odpadů a zachycených exhalátů a jiné stavby, zařízení a činnosti, výrazně znečišťující ovzduší.

Poslední druhem zdroje znečišťování jsou mobilní zdroje znečišťování, které patří do kategorie REZZO 4 a patří zde pohyblivá zařízení se spalovacími nebo jinými motory, zejména silniční motorová vozidla, železniční kolejová vozidla, plavidla a letadla (CENIA, 2012).

Do souhrnného výpočtu množství emisí jsou zahrnuty bodově sledované údaje ze stacionárních zdrojů REZZO 1 a 2 a také údaje z vytápěných domácností v rámci REZZO 3. Celkové emise za ČR jsou uvedeny v ročence Znečištění ovzduší na území České republiky a ve Zprávě o životním prostředí ČR.

Výchozím podkladem pro emisní bilanci za rok 2009 pro zvláště velké a velké zdroje byly údaje Souhrnné provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší (SPE) za rok 2009, předané do ČHMÚ Českou inspekcí životního prostředí (ČIŽP) nebo prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP).

Z celkového množství vyprodukovaných emisí, které byly hodnoceny na území okresu Nový Jičín ze stacionárních zdrojů, tvořilo největší podíl REZZO 1 a to 64,4 %. Podstatně menší část zastupují lokální topeniště spadající do kategorie REZZO 3. To se na celkovém znečištění podílelo z 27,8 % a nejmenší podíl množství vypuštěných emisí zaujímá REZZO 2 a to z pouhých 7,8 % v rámci celého okresu Nový Jičín (ČHMÚ, 2012).

## **4.2 Emisní bilance stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín**

V této kapitole bylo vyhodnoceno, jak se na množství vyprodukovaných emisí podílejí REZZO 1, REZZO 2 a REZZO 3 v okrese Nový Jičín. Tato analýza byla hodnocena v letech 2006 – 2009.

Množství emisí **tuhých znečišťujících látek** v okrese Nový Jičín za rok 2006 činilo 426,1 tun, kdy největší podíl na znečištění mělo REZZO 2. V roce 2007 stouply hodnoty TZL na celkové množství 474,4 tun a největší podíl na znečištění mělo REZZO 3. V následujícím roce celkové emise TZL klesly, ale nejmenší vypuštěné množství emisí bylo zaznamenáno v roce 2009, v celkové hodnotě 361,2 tun. Zde již opět převládalo největším podílem



znečišťování REZZO 2. Na množství vypuštěných TZL se nejmenším podílem během sledovaného období podílelo REZZO 1.

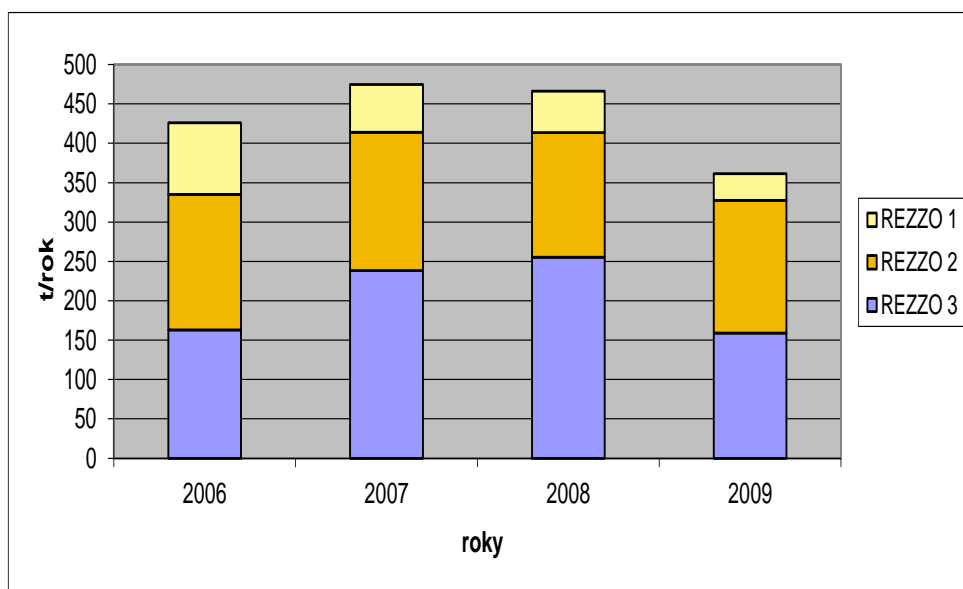
V roce 2006 bylo vyprodukované celkové množství **oxidu siřičitého** 729 tun, přičemž největší podíl na znečišťování ovzduší mělo REZZO 1, u kterého byla hodnota 480,8 tun a z tohoto důvodu byl rok 2006 nejnáročnější z hlediska celkového množství vyprodukovaných emisí této znečišťující látkou. V roce 2007 došlo k výraznému poklesu v množství vyprodukovaných emisí a to celkem 516,1 tun. V následujícím roce 2008 ještě hodnoty poklesly na 501,8 tun, ale v roce 2009 celkové množství vyprodukovaného oxidu siřičitého vzrostlo na 553,1 tun. Na druhou stranu stojí za zmínku, že s přibývajícím roky klesalo množství emisí u REZZO 2 a v roce 2009 činily hodnoty pouhých 26,9 tun.

Naměřené hodnoty u **oxidů dusíku** vykazují podobný charakter, jako u předcházející znečišťující látky. V roce 2006 byly zjištěny nejvyšší hodnoty za celé sledované období a to 618,5 tun. Převážnou část tvořily emise z REZZO 1, při celkovém součtu 437,2 tun. V roce 2007 hodnoty mírně poklesly, což bylo prokazatelné za rok 2008, který se stal nejméně náročným rokem v množství znečišťování touto znečišťující látkou. Celkové hodnoty zde činily 410,6 tun. Rok 2009 již vykazoval nárůst v množství vyprodukovaných emisí. Také u NO<sub>x</sub> byl zaznamenán každoroční pokles v množství vyprodukovaných emisí u REZZO 2 a v roce 2009 činily 44,5 tun.

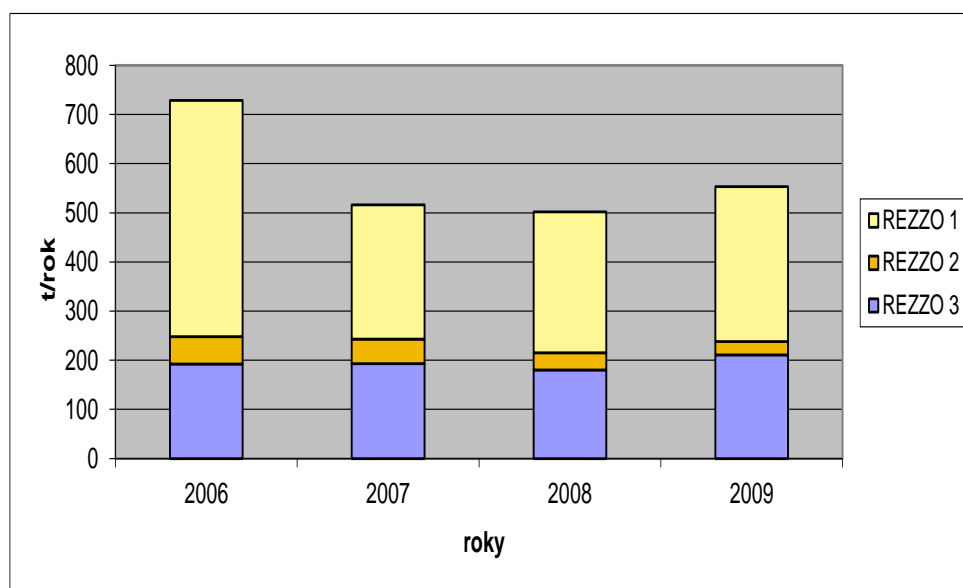
Látkou nejvíce znečišťující ovzduší v okrese Nový Jičín během sledovaného období byl **oxid uhelnatý**, na jehož produkci se největší mírou podílelo REZZO 1 a za rok 2006 bylo celkem vyprodukováno 2853,8 tun emisí. V následujícím roce celkové hodnoty této znečišťující látky poklesly, ovšem v roce 2008 se hodnota vyšplhala na 3206,6 tun a znamenalo to nejvyšší vyprodukované množství této znečišťující látky během sledovaného období. V roce 2009 hodnoty naopak rapidně klesly a celkem vylo vypuštěno 2157,7 tun těchto emisí. Také u oxidu uhelnatého se s přibývajícím roky snižovalo množství emisí u REZZO 2.

Poslední sledované znečišťující látky v rámci REZZO byly **těkavé organické sloučeniny**. Zde byl zaznamenán pokles v množství vyprodukovaných emisí s přibývajícím roky. V roce 2006 činila hodnota vyprodukovaných emisí 550,9 tun, v roce 2007 to již bylo 538,2 tun a v roce 2008 hodnoty klesly na 505,8 tun. Razantní pokles, a to především u

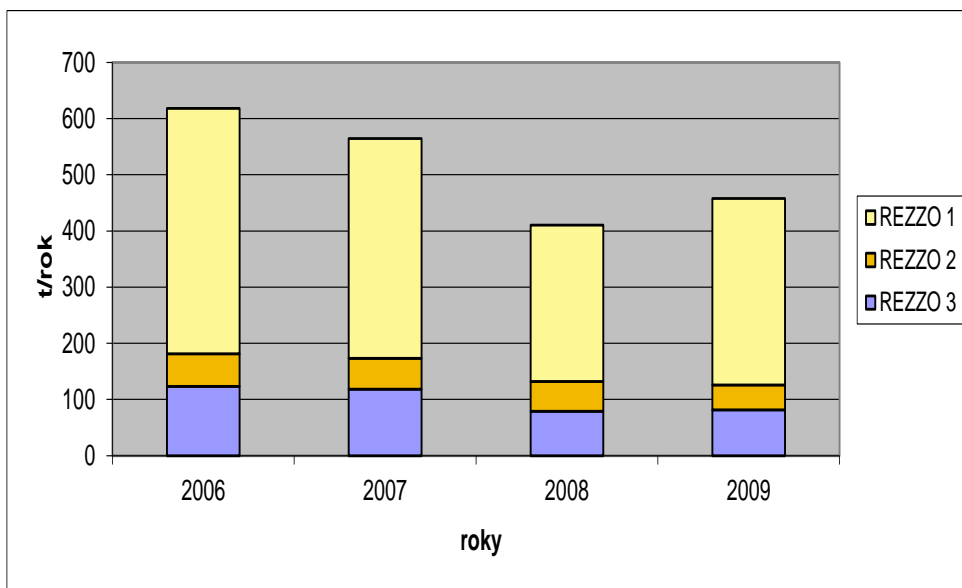
REZZO 1, byl v roce 2009, kdy celkové emise vykazovaly hodnotu 296,1 tun, což znamenalo pokles VOC u REZZO 1 o cca 70 % proti sledovaným rokům 2006-2008 (ČHMÚ, 2012).



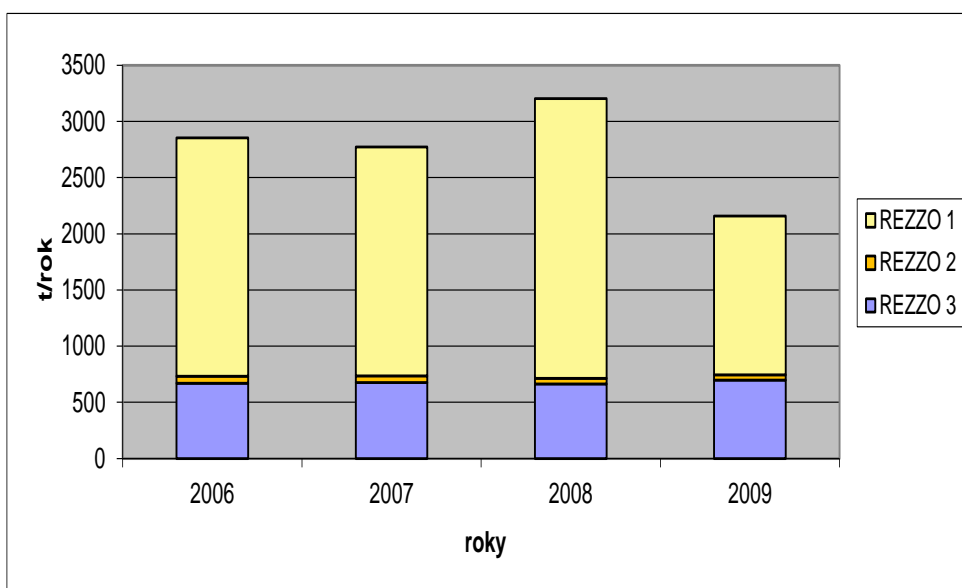
**Obr 1.** Celkové množství TZL ze stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



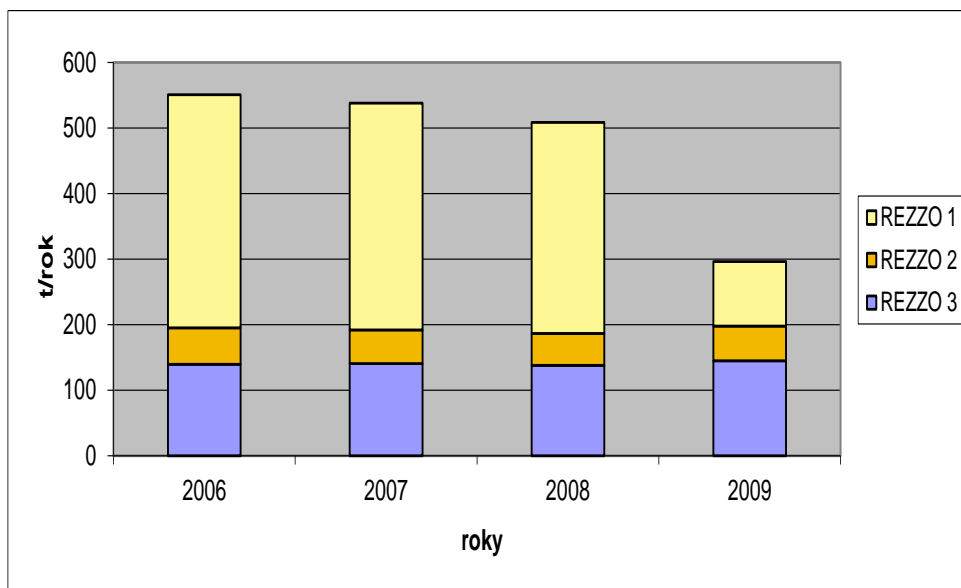
**Obr 2.** Celkové množství SO<sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 3.** Celkové množství NO<sub>x</sub> ze stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín 2006-2010\*.  
Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 4.** Celkové množství CO ze stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín 2006-2010\*.  
Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 5.** Celkové množství VOC ze stacionárních zdrojů v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).

### 4.3 Vliv lokálních topenišť na kvalitu ovzduší venkovských obcí v ČR

Cílem tohoto sdělení je podat stručnou informaci o kvalitě ovzduší v malých obcích škodlivinami z ovzduší a znečištění bioaerosoly. Z historických a ekonomických důvodů je vyhodnocení znečištění ovzduší soustředováno na městská sídla s vyšší koncentrací obyvatel, ovšem průzkumy z vesnic a menších měst nejsou prakticky žádné. Při tom v městských sídlech, která mají méně než 10 tisíc obyvatel, žije téměř polovina populace České republiky. Řada těchto sídel leží v údolích, špatně provětraných místech, inverzních polohách což s lokálními topeništi, ve kterých je často spalován i domácí odpad, může vést k výskytu znečišťujících látek, o jejichž koncentracích vůbec nevíme.

Na základě dlouhodobého měření koncentrací znečišťujících látek v ovzduší se zjišťovala zátěž této skupiny obyvatelstva žijících na venkově, dále pak základní příčiny znečištění ovzduší a případné změny, které by vedly k poklesu znečišťujících látek. Vybraná tři malá sídla (Klatovsko, Trutnovsko a Jihlavsko) se odlišovala různou velikostí počtů obyvatel (od 200 do 4,5 tisíc obyvatel), různým typem používaných paliv (dřevo, uhlí, plyn) a různou nadmořskou výškou (od 350 do 800 m. n. m.). Koncentrace znečišťujících látek byly ve všech případech proměřeny za účelem získání podkladů pro statickou analýzu prostorové variability zjišťovaných škodlivin.

Z výsledku vyplývá, jak různorodé životní styly se v těchto třech malých sídlech praktikují a jaké různé typy topenišť na různá paliva se zde nacházejí. Roční aritmetické průměry SO<sub>2</sub> byly na úrovni přirozeného pozadí (3-7 µg/m<sup>3</sup>), zimní 24hodinové hodnoty mezi 15-30 µg/m<sup>3</sup> nám napovídají, že v případě návratu k vytápění uhlím se situace může neprodleně změnit. Dále měřicí stanice umožňovaly sběr vzorků prvků As, Cd, Pb, Mn, ve vzorcích suspendovaných částic pro stanovení PAU. Měření probíhalo přes celé zimní období a topnou sezónu na přelomu roků 2002/2003. Množství znečištění ovzduší suspendovanými částicemi frakce PM<sub>10</sub> jsou okolo středu rozsahu imisních charakteristik a jsou srovnatelné se znečišťováním v méně zatížených městech. Prvky Mn, Cd a Pb, v malých sídlech, mají výrazně větší mezi sezónní variabilitu. Naopak u arsenu dosahuje roční aritmetický průměr v obci Havlovice, ve které se jako palivo používá uhlí, 82 % imisního limitu, z čehož vyplývá, že se jedná o velice zatíženou oblast. Dále je v této i ostatních vesnicích, roční aritmetický průměr BaP shodný s hodnotami BaP nebo hodnotami TEQ v Ostravě či Karviné. Ve všech sídlech byla překročena roční střední hodnota BaP pro benzo(a)pyren cílového imisního limitu (1 µg/m<sup>3</sup>). Zároveň byly zjištěny vysoké hodnoty toxického ekvivalentu BaP v řádu desítek µg/m<sup>3</sup> během topné sezóny.

Ze statistické analýzy se dospělo k závěru, že množství koncentrací znečišťujících látek během ročního měření a kvalita ovzduší závisí na palivu používaném při vytápění. Nejhorší situace byla zjištěna opět v Havlovicích, kde je ve velké míře spalováno hnědé uhlí, což je důsledek zvyšování cen plynu a elektrické energie. Tento fakt souvisí s typem a stářím používaného spalovacího zdroje. Plyn je spalován v nových zdrojích, pevná paliva jsou spalována ve zdrojích ze 70. a 80. let a starších. Od stáří těchto zdrojů se odráží množství vyprodukovaných emisí. Podobně důležitým faktorem je také způsob provozování spalovacích zdrojů v domácnostech. Ze zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb., je vyhlášeno, že všechny malé spalovací zdroje (tzn. zdroje využívané pro vytápění v domácnostech) musí splňovat podmínky pro jejich provoz, což znamená, že je zakázáno spalování odpadů a jiných materiálů, které výrobcem ke spalování nejsou určeny. O tom, jestli provozovatel malého zdroje dodržuje zákon, kontroluje a případné pokuty ukládá obecní úřad. Vzhledem k současné právní úpravě ČR, která neumožňuje kontrolu spalovacích zdrojů, jsou tyto opatření složité vymahatelné a kontrolovatelné. K porušování tohoto zákona velmi negativně přispívá legislativně zařazený odpad, který není vnímán jako odpad (nábytek, papír, biologické materiály, plasty, oleje), nebo ekonomický faktor tzv. "platba za popelnici", kdy občan platí poplatek dle počtu odevzdaných popelnic.

Možným opatřením ke zlepšení nastávající situace je omezení spalování vybraných druhů paliv, zejména pevných, ve spalovacích zdrojích. V úvahu je vzata myšlenka o kontrole technického stavu provozovaných zdrojů znečišťování ovzduší a jejich pravidelná revize, ale ta je značně problematická. Jednou z možností ke zlepšení současného stavu je navrhovaná informační kampaň a zejména nabídka na dotované pořízení ekologicky šetrného způsobu vytápění domácností a na energetické úspory. Tato nabídka je v Operačním programu Životního prostředí, který vytváří rámec pro čerpání finančních prostředků z fondů EU.

Emise znečišťujících látek se podle vyhodnocení negativně projevují vznikem nádorových onemocnění a ve zvýšených zdravotních rizicích obyvatel při zvýšených expozicích koncentrací BaP a As. Pokud by výsledky ze tří obcí byly vzaty v úvahu pro 4,5 mil. obyvatel, kteří žijí v sídlech pod 5 000 obyvatel, znamenalo by to zvýšení množství rizika nádorového onemocnění o 585 až 2880 lidí.(platí celoživotně) (Kotlík et. al. 2003).

## **5 Analýza emisí z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín**

V této kapitole budou analyzovány základní druhy emisí za sledované období 2006 – 2010 v rámci databáze REZZO 3. Základními druhy emisí jsou TZL, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a NMVOC. Množství vyprodukovaných emisí je hodnoceno z pohledu obcí do 3 000 obyvatel a nad 3 000 obyvatel za tento okres. Sledování vyprodukovaných emisí má značně kolísavý charakter, který vyplývá z příložených grafů, každopádně celkové množství vyprodukovaných emisí u všech druhů znečišťujících látek vykazuje nerůstovou tendenci během posledních dvou let 2009 a 2010.

### **5.1 Způsoby vytápění bytů v okrese Nový Jičín**

V roce 2001 bylo v okrese Nový Jičín celkem 54 384 obydlených bytů, z toho 53 893 vytápěných. Největší procentuální zastoupení měly byty vytápěné zemním plynem, kterých bylo 25 889, dále potom následovaly byty, které byly vytápěné z kotelen mimo dům 17 460. Třetím nejpoužívanějším způsobem, bylo vytápění uhlím, koksem a uhelnými briketami u 5 742 bytů. Elektrinou vytápělo 2 626 bytů a nejméně využívalo k vytápění dřevo, 2 176 bytů.

Ve srovnání s rokem 2001 se v roce 2011 v okrese Nový Jičín navýšil počet bytů vytápěných plynem na 26 593, ovšem dálkové vytápění používalo už jenom 15 298 bytů. Patříčný pokles byl zaznamenán u vytápění uhlím, koksem a uhelnými briketami v počtu 3 061 bytů. U elektriny byl menší nárůst na 2 739 bytů. Ovšem nejzásadnější změnou bylo vytápění dřevem, které používalo 4 807 bytů a dřevo tak bylo třetím nejpoužívanějším typem paliva za tento rok.

Z celkového srovnání lze usoudit, že v roce 2011 došlo k velkému poklesu vytápění bytů uhlím, koksem, uhelnými briketami a to o 2681 a u dálkového vytápění o 2162 bytů. Největšího nárůstu počtu zaznamenaly byty vytápěny dřevem a to o 2631 a současně zaznamenaly nárůst byty vytápěny zemním plynem o 704. Celkově došlo v okrese Nový Jičín ke zvýšení počtu evidovaných vytápěných bytů o 793 (ČSÚ, 2012).

Převládajícím typem paliva, který se používá v obcích okresu Nový Jičín, je zemní plyn. V roce 2011 byl zemní plyn, jako nejpoužívanější zdroj energie, využíván v 37 obcích.

Město Nový Jičín a Kopřivnice, obce s nejvyšším počtem obyvatelstva v okrese, využívají k dodávkám tepelné energie (vytápění bytů, ohřev vody) lokální energetická centra vybavená spalovacími zdroji na zemní plyn s napojením na dálkové městské rozvody. Zemní plyn se rovněž využívá v lokálních topeništích zejména v rodinných a řadových domech. Obdobný způsob vytápění využívají města Odry a Studénka. V 8 obcích bylo nejpoužívanějším typem paliva uhlí, koks, uhelné brikety a to v Bravanticích, Heřmanicích u Oder, Kujavách, Luboměři, Spálově, Tiché, Vražném a Vrších. Smíšenými používanými typy paliv byly u zbylých obcí uhlí, koks a uhelné brikety se společným zastoupením zemního plynu a to u Bartošovic, Hodslavic, Jakubčovic nad Odrou a Slatinou. Jedinou zajímavou obcí byly Heřmánky, kde z cca 48 % převažuje vytápění uhlím, koksem, uhelnými briketami a ze 46 % dřevem. Do této statistiky byla zahrnuta obec Libhošť, která je od 1. ledna 2011 evidována jako samostatná.

V roce 2011 byl zemní plyn nejpoužívanějším typem paliva v 38 obcích. Největší nárůst v odběru plynu představují obce Tichá 37 %, Bravantice 30% a Hodslavice 23,5 %. Ve Studénce se zvýšil podíl vytápění plynem o 13 %, načež kleslo dálkové vytápění o cca 18 %. Dominance dálkového vytápění byla zachovaná u obcí Nový Jičín a Kopřivnice, ovšem u obou dvou byl zaznamenán určitý pokles. Jednou z největších změn byl odklon od uhlí, koksu a uhelných briket. Spotřeba uhlí klesla např. v obcích Bravantice o 45 %, v Luboměři o 43 %, v Tiché o 40 %, nebo v obci Kujavy o 35 %. Uhlí, jako zdroj energie nedominovalo v žádné obci, jakožto nejčastější typ paliva. Alternativní řešením bylo pro většinu obcí, ve kterých převládalo spalování uhlí, dřevo. Toto palivo se stalo nejpoužívanější ve 3 obcích a to Heřmanic u Oder, kde stoupl o 27 %, Heřmánek a Lubomíři o 37 %, přičemž v mnoha dalších patřilo ke smíšenému typu paliva. U zbylých 10 obcí byl nejčastějším typem paliva zemní plyn se společným zastoupením uhlí nebo dřeva (ČSÚ, 2012).

**Tab. 2.** přehled obcí s procentuálním vyjádřením spotřebovaných typů paliv za okres Nový Jičín v letech 2001 a 2011. (Zdroj: ČSÚ).

Obec	procentuální vyjádření za rok 2001					procentuální vyjádření za rok 2011				
	z kotelny mimo dům	uhlí, koks, uhelné brikety,	plyn	elektřina	dřevo	z kotelny mimo dům	uhlí, koks, uhelné brikety,	plyn	elektřina	dřevo
Albrechtický	0,0	16,9	72,2	8,0	2,5	0,0	9,8	67,2	8,6	8,6
Bartošovice	0,0	44,3	31,5	15,0	8,4	1,8	31,9	33,7	15,1	13,4
Bernartice nad Odrou	1,2	7,7	82,2	5,4	3,1	0,3	3,6	75,4	4,3	12,5



Bílov	0,6	20,8	64,2	7,5	5,0	1,8	2,4	68,8	5,9	15,9
Bílovec	17,3	17,1	56,4	3,5	4,2	13,4	10,1	59,6	2,7	9,1
Bitov	0,0	26,9	55,2	10,4	6,7	0,0	21,9	54,8	9,6	11,0
Bordovice	0,0	13,2	74,2	4,9	7,7	1,1	5,9	66,8	5,3	17,6
Bravantice	0,0	74,9	12,6	6,5	4,0	1,1	29,7	42,2	6,5	15,6
Frenštát pod Radhoštěm	37,0	5,6	50,8	3,6	2,1	36,5	2,4	48,5	4,2	4,4
Fulnek	4,9	17,1	56,8	8,3	7,4	8,0	9,1	45,9	6,0	25,1
Heřmanice u Oder	0,0	54,5	0,0	7,9	36,6	0,0	30,1	0,0	4,9	62,1
Heřmánky	0,0	48,1	0,0	3,8	46,2	0,0	20,8	12,5	4,2	60,4
Hladké Žitovice	0,0	24,8	55,7	7,9	9,7	0,0	15,7	51,4	11,5	19,0
Hodslavice	0,0	40,6	28,5	19,4	11,6	0,2	16,6	51,9	13,9	13,2
Hostašovice	0,0	5,7	87,0	1,7	4,8	1,2	2,0	72,7	7,1	12,3
Jakubčovice nad Odrou	0,0	25,4	44,8	10,8	19,0	0,8	7,7	52,8	7,3	28,0
Jeseník nad Odrou	0,0	25,4	60,9	2,9	10,8	0,9	11,2	62,7	4,0	18,1
Jistebník	0,0	28,5	57,0	10,2	3,3	0,7	12,8	60,1	10,6	10,8
Kateřinice	0,0	4,9	84,0	5,3	5,8	0,9	3,4	76,8	6,4	9,0
Kopřivnice	72,7	1,2	23,7	1,4	0,7	64,6	0,9	24,0	3,0	2,1
Kujavy	2,8	65,7	0,6	16,3	12,4	1,1	31,1	23,2	5,6	33,9
Kunín	0,0	8,4	80,2	6,2	4,8	1,0	3,9	75,7	5,3	8,1
Libhošť	0,0	5,1	82,0	4,5	7,4	0,0	4,7	80,3	3,6	8,9
Lichnov	0,0	8,5	77,1	7,7	6,6	0,4	4,7	68,4	10,0	12,4
Luboměř	0,0	64,8	0,7	8,5	26,1	0,0	27,1	0,0	9,0	62,4
Mankovice	0,0	24,5	58,7	7,6	8,7	0,0	13,0	52,4	7,0	24,9
Mořkov	1,4	7,6	77,0	5,5	7,4	0,0	4,9	70,6	6,1	15,0
Mošnov	0,8	15,9	76,6	2,1	2,9	0,4	9,5	76,5	2,5	9,5
Nový Jičín	55,3	3,4	38,1	1,4	0,9	51,6	1,5	38,1	2,3	2,1
Odry	22,4	14,2	36,2	15,0	11,3	16,0	9,2	35,1	11,8	17,5
Petřvald	0,0	16,5	63,1	13,9	5,5	0,8	11,9	59,3	12,1	9,7
Příbor	38,6	4,2	53,1	2,2	1,1	33,6	2,2	53,7	3,1	3,5
Pustějov	0,6	6,3	91,3	0,9	0,6	0,6	3,4	82,5	1,4	7,8
Rybí	0,0	3,8	85,4	6,4	3,2	0,3	2,2	81,8	3,8	9,8
Sedlnice	0,0	9,5	76,2	8,3	5,2	0,4	5,9	69,4	6,7	13,2
Skotnice	0,0	17,1	70,6	4,8	7,0	1,3	13,5	67,7	7,0	8,7
Slatina	0,0	28,9	44,6	17,4	8,3	0,0	19,1	45,9	11,3	19,1
Spálov	0,0	61,6	0,0	17,0	20,8	0,3	35,8	0,0	13,0	48,5
Starý Jičín	0,0	17,1	67,2	6,2	8,1	0,1	8,3	65,8	7,6	15,3
Studénka	45,0	7,3	45,6	1,1	0,8	27,5	2,4	58,7	1,5	4,3
Suchdol nad Odrou	0,0	17,6	70,1	6,5	5,3	1,8	7,1	66,7	4,8	12,6
Šenov u Nového Jičína	6,3	6,1	82,1	2,5	2,3	3,6	1,4	84,8	2,7	3,4
Štramberk	7,3	2,3	77,1	11,7	1,4	8,0	1,1	67,1	10,5	5,9

Tichá	5,3	59,7	2,5	16,1	15,2	0,9	18,7	37,5	14,0	24,8
Tísek	0,0	13,5	76,4	2,4	7,4	0,3	19,5	63,7	3,0	9,2
Trnávka	0,0	25,9	59,1	8,1	6,9	0,8	10,8	66,4	5,8	13,5
Trojanovice	0,0	16,1	53,0	15,3	14,2	0,0	6,9	57,4	11,3	20,6
Velké Albrechtice	11,4	7,3	74,9	3,2	2,2	1,1	3,9	72,8	4,8	10,6
Veřovice	0,2	5,1	87,0	2,9	3,7	0,3	2,0	71,5	5,7	17,5
Vražné	0,0	53,6	27,0	3,7	15,7	1,1	45,4	27,1	2,7	20,6
Vrchy	0,0	62,2	0,0	15,9	20,7	1,4	36,5	1,4	12,2	41,9
Závišice	0,0	14,8	77,2	2,8	5,2	0,3	8,1	69,9	7,8	11,0
Ženklaava	0,0	4,6	74,6	9,2	8,5	0,0	3,2	66,0	9,9	17,0
Životice u Nového Jičína	0,0	4,4	78,3	5,0	10,0	0,0	1,5	65,7	6,6	22,7

## 5.2 Spotřeba paliv k vytápění bytů v okrese Nový Jičín

V jednotlivých obcích se spotřeba paliv zaznamenává v databázi REZZO 3. Do této kategorie spadá černé uhlí, hnědé uhlí, koks, dřevo, lehký topný olej, propan-butan a zemní plyn. Veškerá spotřeba těchto paliv se udává v tunách za rok, pouze zemní plyn se počítá v tis.m<sup>3</sup>/rok. Spotřeba lehkého topného oleje a propan-butanu jsou ve výsledném součtu zanedbatelné oproti spotřebě ostatních paliv, tudíž mají nepatrný vliv na celkové emise, a proto tyto dva druhy paliv nebyly v celkové analýze hodnoceny. Dále byla spotřeba paliv rozdělena do dvou kategorií a to na obce do 3 000 tisíc obyvatel a obce nad 3 000 obyvatel. Toto rozdělení nám umožňuje zjistit, podíl spotřeby jednotlivých druhů paliv v malých venkovských sídlech a ve městech (ČHMÚ, 2012).

Množství spotřebovaného **hnědého uhlí** v obcích okresu Nový Jičín nám v letech 2006 – 2010 značně kolísalo, což můžeme vidět z grafu 6, kde nejmenší spotřeba hnědého uhlí byla v roce 2007 a to 6 265,6 tun. Taktéž si můžeme všimnout, že množství spalovaného hnědého uhlí má s přibývajícimi roky stoupající tendenci, která kulminovala v roce 2009, kdy byla největší spotřeba tohoto paliva 1 1457,3 tun, přičemž obce do 3 000 tisíce obyvatel spotřebovaly 6 770,6 tun a obce nad 3 000 obyvatel pouze 4 686,6 tun hnědého uhlí. V roce 2010 se množství spáleného hnědého uhlí mírně snížilo na 9 740,1 tun.

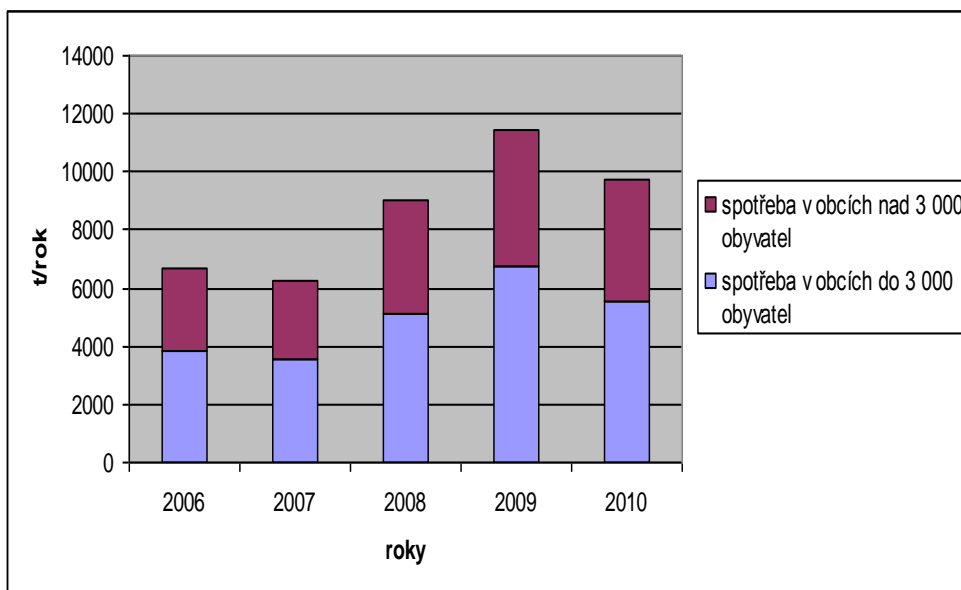
Naproti tomu množství spotřebovaného **černého uhlí** má v letech 2006 – 2010 odlišný charakter, než hnědé uhlí a to hlavně v roce 2007 a 2009. V roce 2007 bylo celkem spotřebovaného 4 507,5 tun černého uhlí z toho 2 572,6 tun v obcích do 3 000 obyvatel a 1 934,9 tun v obcích nad 3 000 obyvatel. V roce 2008 hodnoty spotřebovaného černého uhlí

klesy na 2 802,5 tun. Nejmenší spotřeba tohoto paliva byla v roce 2009, kdy celkové množství spotřebovaného černého uhlí činilo pouhých 908,8 tun. Z toho 537,1 tun spotřebovaly obce pod 3 000 obyvatel a 371,7 tun obce nad 3 000 obyvatel. Diametrální odlišnosti spotřeby hnědého a černého uhlí v letech 2007 a 2009 mohly být zapříčiněny různými cenovými relacemi v nabídkách prodejců.

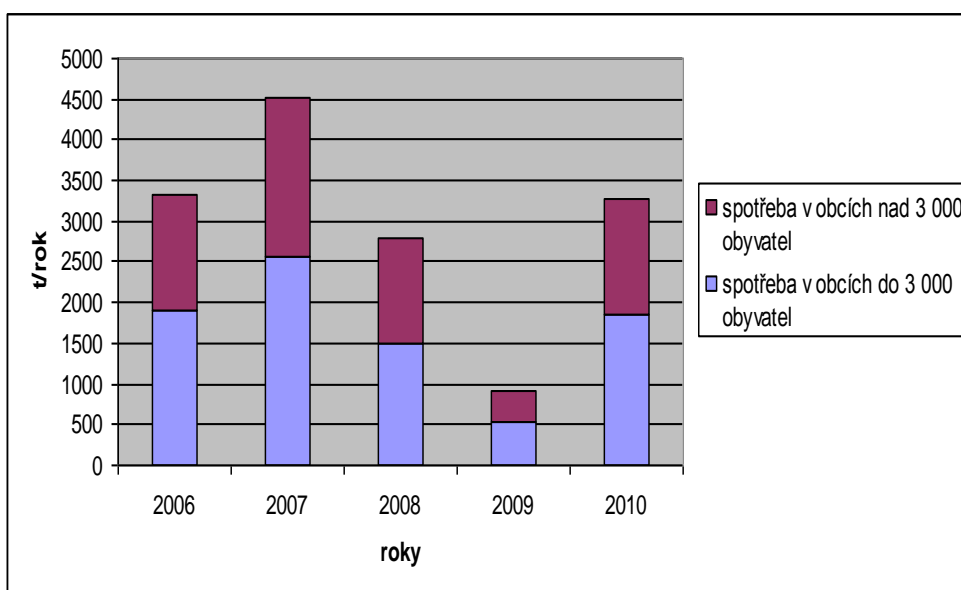
Celková spotřeba **koksu** v okrese Nový Jičín vykazovala během 5 sledovaných let taktéž nesouměrný charakter. V roce 2006 byla největší spotřeba tohoto paliva 3 171,7 tun. S přibývajícím roky se množství spotřebovaného koksu snižovalo až do roku 2008, kdy se celkem spálilo 1 633 tun tohoto paliva. 828,3 tun spotřebovaly obce do 3 000 obyvatel a 804,7 obce nad 3 000 obyvatel. V roce 2009 se spotřeba koksu opět navyšovala a v roce 2010 již činila 3 049,6 tun.

Palivem, které bylo ve všech sledovaných letech bezmála neměnné, bylo **dřevo**, u kterého se spotřebované množství lehce navýšilo až v roce 2010. V letech od 2006 – 2009 bylo množství spáleného dřeva za jednotlivý rok cca 10 000 tun s převahou většího podílu spotřeby v obcích pod 3 000 obyvatel. Nejmenší spotřeba byla v roce 2007, kdy se v obcích do 3 000 obyvatel spotřebovalo 5 345 tun a v obcích nad 3 000 obyvatel 4 265,5 tun dřeva. V roce 2010 činila hodnota celkové spotřeby dřeva 1 1180,5 tun z toho 6 257,5 tun u obcí do 3 000 obyvatel a 4 923 u obcí nad 3 000 obyvatel. Můžeme usoudit, že zvýšená spotřeba spáleného dřeva je důsledkem zvyšování cen ostatních druhů paliv, přičemž dřevo bylo dostupné, jako relativně levné palivo.

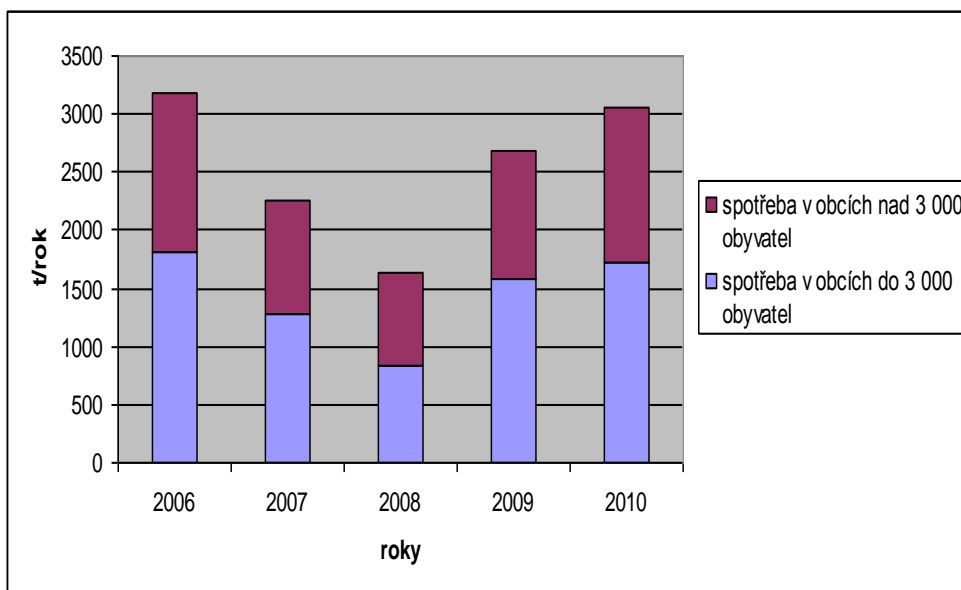
Celkové množství spotřebovaného **zemního plynu** má v letech 2006 – 2010 suverénní dominanci díky svému největšímu odběru. Navíc je toto palivo nejčastěji používaným typem v obcích nad 3 000 obyvatel během sledovaného období. V roce 2006 bylo celkem spotřebovaného 3 5011,7 tis. m<sup>3</sup>, z toho v obcích nad 3 000 obyvatel 20 500,7 tis. m<sup>3</sup> a v obcích pod 3 000 obyvatel 14 961 m<sup>3</sup>. V roce 2007 byl zaznamenán pokles v množství spotřebovaného plynu, který ještě klesl v roce 2008, kdy byla celková spotřeba 33 446 tis. m<sup>3</sup>. V roce 2009 došlo k mírnému nárůstu spotřeby plynu, který výrazně narostl v roce 2010, kdyby byla celková hodnota spotřeby 39 227,4 tis. m<sup>3</sup>. V obcích nad 3 000 obyvatel činila hodnota spalovaného zemního plynu 16 984 tis. m<sup>3</sup>/rok a v obcích do 3 000 to bylo 16 984 tis. m<sup>3</sup>/rok. (ČHMÚ, 2012).



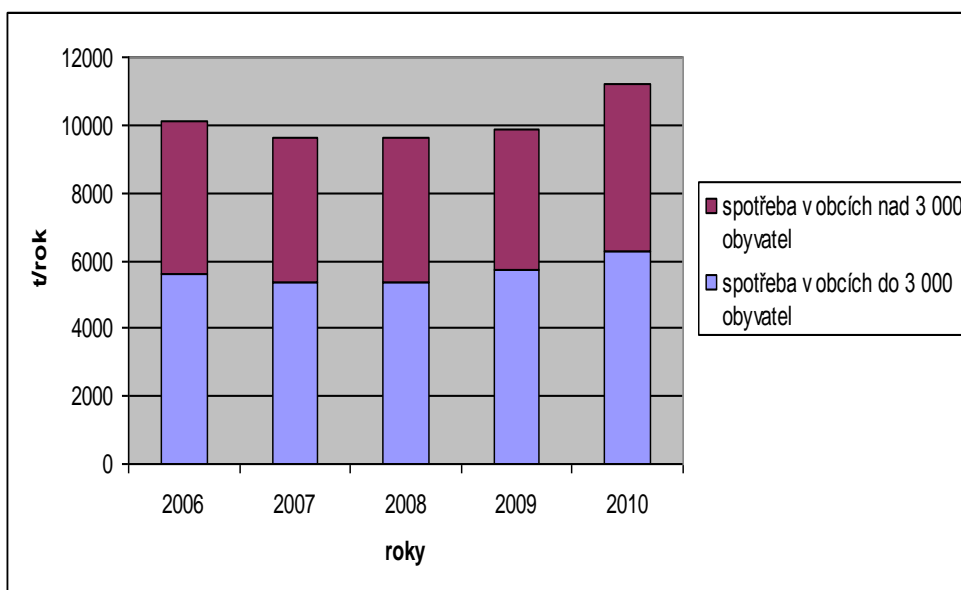
**Obr 6.** Celkové množství spotřebovaného hnědého uhlí z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



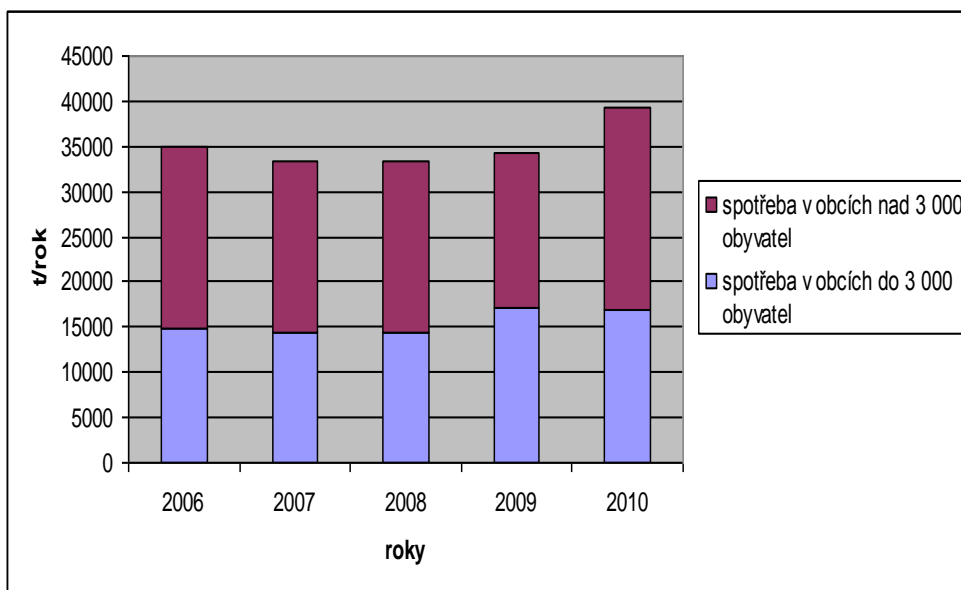
**Obr 7.** Celkové množství spotřebovaného černého uhlí z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 8.** Celkové množství spotřebovaného koksu z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 9.** Celkové množství spotřebovaného dřeva z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).



**Obr 10.** Celkové množství spotřebovaného zemního plynu z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín 2006-2010\*. Vlastní zpracování z ČHMÚ (\*předběžné údaje).

### 5.3 Emise z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín

Hodnota vyprodukovaných emisí **tuhých znečišťujících látek** činila v roce 2006 v obcích okresu Nový Jičín 152,81 tun (obr. 11). V roce 2007 byl zaznamenán nárůst této znečišťující látky na 176,11 tun. V roce 2008 bylo evidováno nejmenší množství vyprodukovaných emisí za sledované období a to celkem 151,28 tun. V následujících letech se hodnoty emisí pozvolna navyšovaly a v roce 2010 činily 172,5 tun. U obcí do 3 000 obyvatel byla vykázána hodnota 95,75 tun a u obcí nad 3 000 obyvatel 75,95 tun. Maximální procentní nárůst znečištění tuhými znečišťujícími látkami za sledované období činil 16,4 %.

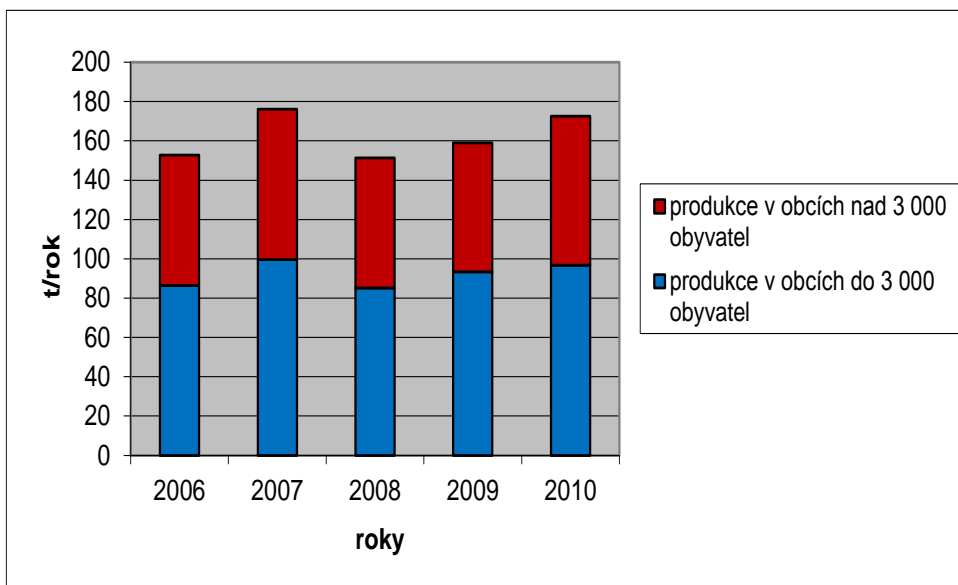
Množství vyprodukovaných emisí **oxidu siřičitého** má od roku 2006 každoroční nárůst v celkových hodnotách. Nejmenší naměřené hodnoty činily v roce 2006 176,9 tun, kdy u obcí do 3 000 obyvatel činila hodnota 100,81 tun a u obcí nad 3 000 obyvatel to bylo 76,1 tun. V následných letech 2007-2010 byl zaznamenán pozvolný nárůst v množství vyprodukovaných emisí, který v roce 2010 činil 213,4 tun. U obcí do 3 000 obyvatel v roce 2010 činila celková produkce 120,53 tun a u obcí nad 3000 obyvatel 2010 činila celková produkce 92,87 tun.

Z analýz měření **oxidů dusíku** v obcích okresu Nový Jičín byly zpracovány výsledky ročních produkcí ve sledovaném období 2006-2010. V prvním roce sledování, tj. rok 2006, činila produkce 79,1 tun. V následujících letech produkce NO<sub>x</sub> mírně kolísala. V roce 2010 byla zjištěna nejvyšší produkce a to v množství 91,2 tun. Maximální procentní nárůst znečištění NO<sub>x</sub> činil 19,4 procenta. Toto navýšení způsobila zvýšená produkce v posledním roce sledování 2010. Zajímavým ukazatelem u této znečišťující látky je produkce v obcích nad a do 3 000 obyvatel. U NO<sub>x</sub> je vyšší produkce zjištěna u obcí nad 3 000 obyvatel a u 3 000 obyvatel je nižší s výjimkou v roce 2009. U všech ostatních znečišťujících látek je tento poměr zásadně opačný, kdy roční produkce znečišťujících látek u obcí do 3 000 obyvatel je vyšší, než u obcí nad 3 000 obyvatel.

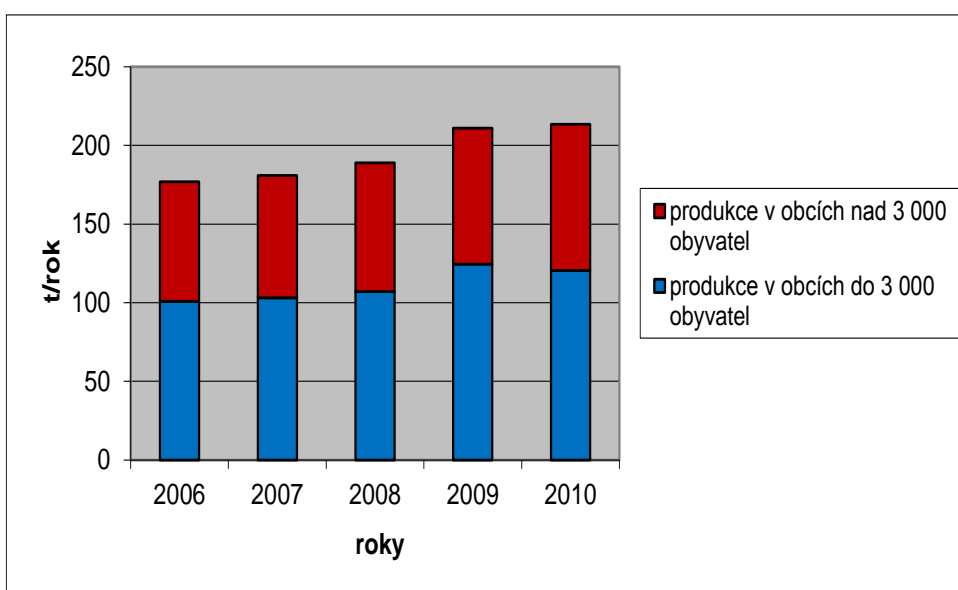
Látkou znečišťující ovzduší největším podílem je **oxid uhelnatý**, kterého bylo za rok 2006 vyprodukovaného v okrese Nový Jičín 614, 6 tun. Obce do 3 000 obyvatel vyprodukovaly celkem 349,16 tun a obce nad 3 000 obyvatel 264,5 tun za tento rok. V roce 2007 byly nejnižší hodnoty oxidu uhelnatého 606,7 tun za rok, avšak následující rok se hodnoty navyšovaly a v roce 2010 byly naměřeny nejvyšší hodnoty této znečišťující látky. Celkové množství vyprodukovaných emisí činily 746,9 tun. U obcí do 3 000 obyvatel bylo vyprodukováno 420,7 tun a u obcí nad 3 000 obyvatel 326,2 tun za rok. Maximální procentní nárůst znečištění CO činil 23,1 %, způsobeny množstvím CO v roce 2010. Maximální procento znečištění je nejvyšší u této znečišťující látky.

Poslední zkoumanou znečišťující látkou byly **nemethanové těkavé organické sloučeniny**. Také u nich byla v roce 2007 naměřená nejnižší hodnota za celé sledované období a to 126,6 tun. V následujících letech byl zaznamenán postupný nárůst a v roce 2010 činily hodnoty vyprodukovaných emisí 155,6 tun. V obcích do 3 000 obyvatel to bylo 87,5 tun a v obcích nad 3 000 obyvatel 68 tun. Maximální procentní nárůst znečištění NMVOC činil 22,9 %, způsobeny nárůstem v posledním roce sledování 2010 (ČHMÚ, 2012).

Během sledovaného období 2006-2010 bylo množství vyhodnocených emisí velice obdobné, kdy v roce 2007 byly nejnižší hodnoty u všech znečišťujících látek se stoupajícím charakterem následujícího roku a nejvyššími dosaženými hodnotami k roku 2010. S tímto faktem neodpovídaly vyprodukované emise tuhých znečišťujících látek, u kterých byla naopak hodnota v roce 2007 nejvyšší. Závěrem lze konstatovat, že došlo k podstatnému nárůstu znečišťujících látek v roce 2010 oproti předcházejícím poměrně vyrovnaným sledovaným rokům.

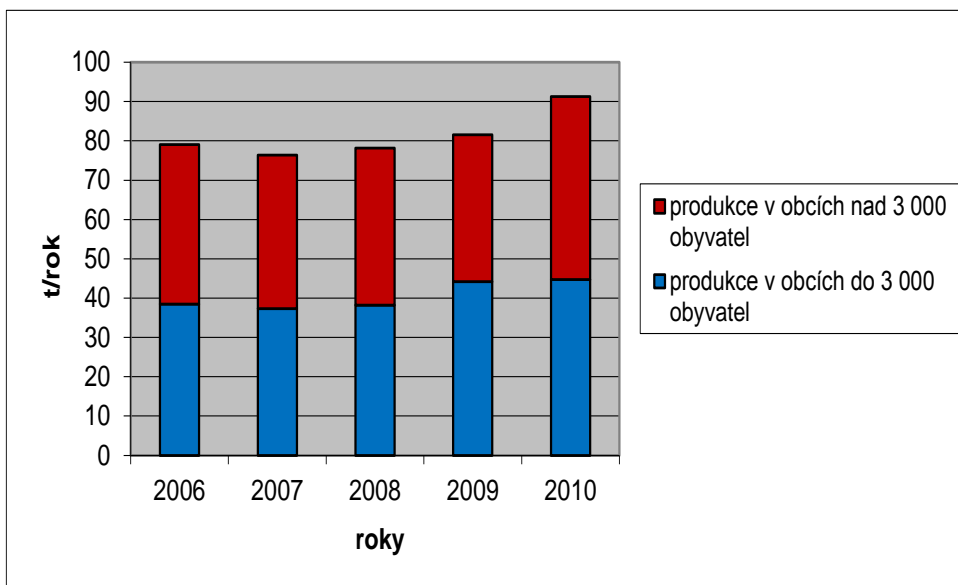


**Obr 11.** Množství vyprodukovaných emisí TZL z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín v letech 2006-2010. Vlastní zpracování z ČHMÚ.

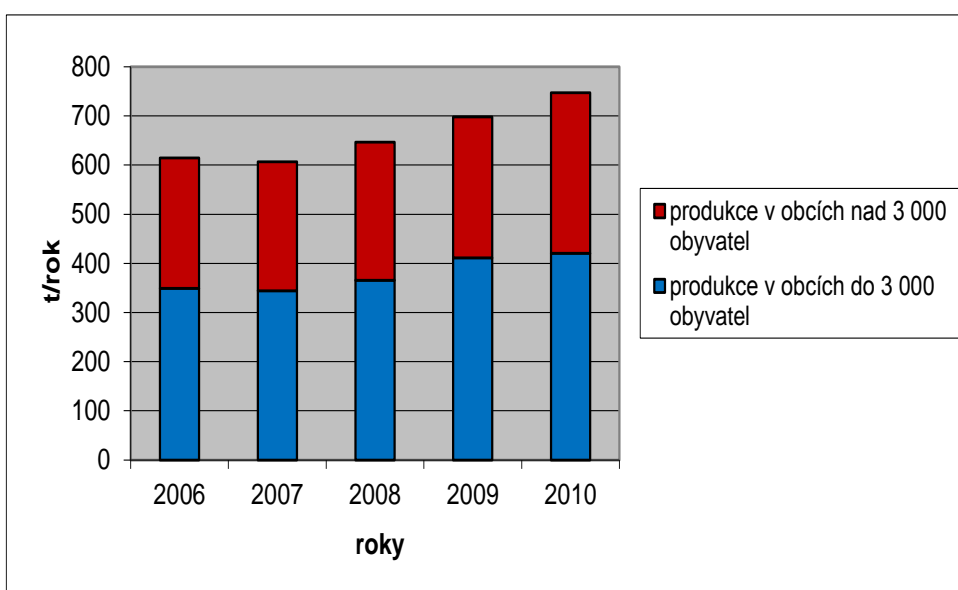


**Obr 12.** Množství vyprodukovaných emisí SO<sub>2</sub> z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín v letech 2006-2010. Vlastní zpracování z ČHMÚ.

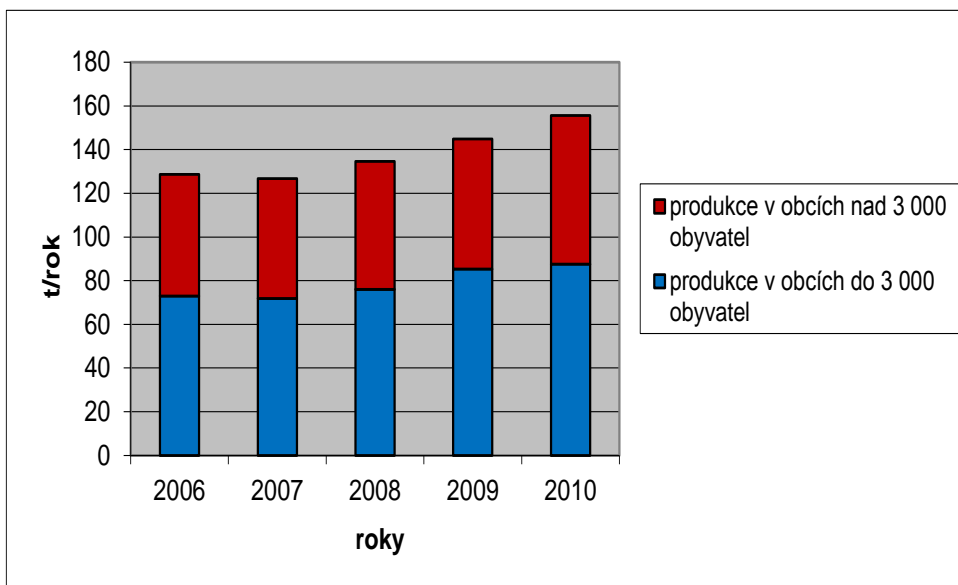




**Obr 13.** Množství vyprodukovaných emisí NO<sub>x</sub> z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín v letech 2006-2010. Vlastní zpracování z ČHMÚ.



**Obr 15.** Množství vyprodukovaných emisí CO z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín v letech 2006-2010. Vlastní zpracování z ČHMÚ.



**Obr 16.** Množství vyprodukovaných emisí NMVOC z lokálních topenišť v okrese Nový Jičín v letech 2006-2010. Vlastní zpracování z ČHMÚ.

## 6 Diskuze

Ochrana ovzduší představuje v rámci našeho území, které je součástí Evropské společnosti, vypracovaný systém zákonných opatření, vládních nařízení a ostatních platných dokumentů, které umožňují výrobcům (tj. znečišťovatelům ovzduší) provozovat svou výrobní činnost, ale v podmínkách zajišťující ochranu životního prostředí tj. ovzduší, aby bylo zabráněno úmyslnému vypouštění znečišťujících látek do venkovního prostředí.

Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, stanovuje kategorie stacionárních spalovacích zdrojů podle míry svého vlivu na kvalitu ovzduší a podle tepelného příkonu nebo výkonu na zvlášť velké, velké, střední a malé zdroje. Zdroje znečišťování REZZO 1-3 jsou z hlediska kontrol zařízení začleněny do působnosti oblastních inspektorátů životního prostředí. Inspekce ve své působnosti dohlíží na dodržování právních předpisů a rozhodnutí orgánů ochrany ovzduší, provádí kontroly dodržování emisních limitů podle autorizovaných měření na zdrojích znečišťujících ovzduší. Jednoznačně lze konstatovat, že výše uvedené kategorie zdrojů jsou pod přísnou kontrolou inspekčního orgánu v dodržování technologických funkcí spalovacích zařízení, včetně dodržování evidenčních náležitostí spojených s vykazováním věrohodných a přesných údajů o emisích.

REZZO 3 jsou malými zdroji s charakteristikou tepelného výkonu nižším než 0,2 MW, pod něž spadají i lokální topeniště. Ze zákona o ochraně ovzduší vyplývá povinnost spalovat takový druh paliva, který je určen výrobcem kotle. Toto je jen teoretická platforma zákona, jelikož jiné právní občanské předpisy neumožňují provedení kontrol přímo v domácnostech. Občan může v podstatě spalovat i odpad, který je ze zákona zakázán.

Energetická koncepce státu v 60-80. letech minulého století byla zaměřena na plynofikaci státu tj. obcí. Občané si vybavili domácnosti plynovými kotly jako náhradu zastaralých uhelných a málo účinných kotlů. Cenová relace zemního plynu byla v době plynofikace příznivá. Z hlediska množství produkovaných emisí a čistoty ovzduší byla náhrada plynu za tuhá paliva jednoznačně příznivá. V současné době dochází u části obyvatel ke zpětnému návratu k tuhým palivům (dřevo, uhlí) z finančních důvodů. Mnohdy se jedná i o spalování tzv. „nebezpečného odpadu“, u kterého se projevují negativní důsledky nedokonalého spalování v produkci karcinogenních spalin a jiných nebezpečných látek na blízké i vzdálené oblasti a zhoršování zdravotního stavu obyvatelstva. Uvažované zavedení

daně ze spalování tuhých paliv spíše zhorší ekologickou bilanci emisí, neboť nízkopříjmové rodiny použijí k vytápění „všeho co hoří“.

U ekonomicky činných obyvatel se předpokládá využívání doporučených paliv při domácích činnostech, jako je např. zemní plyn. Do obchodní nabídky pro domácnosti se postupně dostávají spalovací kotle s novou vysoce účinnou technologií spalování. Cenová nabídka je v současné době značně vysoká. Je to však jedna z možných cest, ke snížení znečištění ovzduší. Snížení zatížení ovzduší není jen nastoleným tématem pro jednotlivce. Cíle ochrany ovzduší musí mít evropský i mezinárodní charakter a společným vývojem se musí dostatečně účinně řešit problematika ochrany ovzduší včetně klimatických podmínek Země.

## 7 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jak ovlivňují kvalitu ovzduší emise z lokální topenišť v okrese Nový Jičín za sledované období 2006-2010. Vytýčeny byly obce nad 3 000 obyvatel, které tvořily 66,2 % populace a obce do 3 000 obyvatel, tvořící 33,8 % populace. díky čemuž byly zjištěny velké rozdíly v celkovém množství vyprodukovaných emisí.

V analýze byly hodnoceny tyto druhy znečišťujících látek: TZL, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a NMVOC. Z těchto druhů emisí byl v největším množství vypouštěn oxid uhelnatý a naopak v nejmenším množství to byly oxidy dusíku. Z pohledu roků, byl nejnáročnější rok 2010, ve kterém bylo vypuštěno největší množství emisí z celého zkoumaného období, což bylo dáno náročností topné sezóny. Zásadním způsobem ovlivňuje roční koncentraci úroveň znečištění v chladných částech kalendářního roku, při čemž určující je převládající charakter rozptylových podmínek. K nárůstu koncentrací škodlivin dochází zvláště při nízkých teplotách a rychlostech větru a při stabilním nebo inverzním charakteru zvrstvení mezní vrstvy atmosféry.

Také byly porovnány emise z lokálních topenišť s objemy emisí z velkých a středních stacionárních zdrojů na území okresu Nový Jičín. Z výsledků je patrné, že největší měrou na znečišťování ovzduší se podílí REZZO 3 vypouštěním tuhých znečišťujících látek. Ve zbylých případech bylo zaznamenáno největší množství vyprodukovaných emisí u REZZO 1.

Zkoumané byly jednotlivé druhy paliv a jejich změny během sledovaného období, které se spotřebovávaly ke spalování v jednotlivých obcích v letech 2006-2010. Hodnocenými palivy byly hnědé uhlí, černé uhlí, koks, dřevo a zemní plyn. Při analýze způsobu vytápění bytů bylo vidět, jak velké množství obcí je závislých na zemním plynu a jaká významnost se přikládá dálkovému vytápění u velkých měst. Také je z výsledků vidět, jaký odklon měly obce od uhlí, koksu, uhelných briket a naopak, jak se navýšila poptávka po dřevu.

## 8 Shrnutí

Bakalářská práce na téma *Znečišťování ovzduší lokálními zdroji emisí v okrese Nový Jičín* vyhodnocuje data emisí za období 2006-2010. Vyhodnoceny byly typy paliv, které se na výsledném množství emisí z lokálních topenišť podílely.

Informace o počtech bytů, typech paliv za jednotlivé roky byly čerpány z Českého statistického úřadu a data o objemech emisí za lokální topeniště byla vyžádána na Úseku ochrany čistoty ovzduší ČHMÚ.

Výsledkem této práce jsou tabulky a grafy ze zpracovaných dat, přiložené k jednotlivým kapitolám týkající se dané problematiky. Z analýzy vypuštěných emisí je vidět, jak se na celkové kvalitě ovzduší výrazně podílejí menší obce, ve kterých dochází ke spalování tuhých paliv a následnému většímu množství vyprodukovaných znečišťujících látek.

**Klíčová slova:** lokální topeniště, emise, znečišťování, Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší, okres Nový Jičín.

## 9 Summary

Bachelor thesis on the topic of local Air pollution emission sources in the District of Nový Jičín evaluates emissions data for the period 2006-2010. Evaluated the types of fuel to get the final amount of emissions from local heating involved.

Information about the number of dwellings, types of fuel for individual years were drawn from the Czech Statistical Office and data on emission volumes for local heating has been requested for the Department of Air Quality CHMI.

The result of this work are tables and graphs from processed data attached to each chapter on the issue. The analysis of emissions released to see how the overall air quality contribute significantly smaller municipalities that are experiencing the combustion of solid fuels and the consequent greater amount of pollutants produced.

**Keywords:** local heating units, emissions, pollution, Register of Emissions and Air Pollution Sources, District of Nový Jičín

## 10 Seznam použitých zdrojů

### Literatura

KURFÜRST J., PECINOVÁ A., (2008): *Kompendium ochrany kvality ovzduší*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o., 408 s. ISBN 978-80-8682-38-8.

BALÁŠ M., (2009): *Kotle a výměníky tepla*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm , s.r.o. 109 s. ISBN 978-80-214-3955-9.

HŮNOVÁ I., JANOUŠKOVÁ S. (2004): *Úvod do problematiky znečištění venkovního ovzduší*. Praha: Karolinum, 144 s. ISBN 80-246-0796-4.

BRANIŠ M., HŮNOVÁ I. (2001): *Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší*. Praha: Karolinum, 352 s. ISBN 978-80-246-1598-1.

STEHLÍK J., (2008) Spalovací procesy – dominantní příčiny znečištění ovzduší. *Kompendium ochrany kvality ovzduší*. Příloha časopisu Ochrana ovzduší. 5/2008, s. 50-81.

KOTLÍK B., KAZMAROVÁ H., KVASNIČKOVÁ S., KEDER J. (2005) Kvalita ovzduší na českých vesnicích – stav po roce 2003 (malá sídla). *Ochrana ovzduší*, 1/2005, s. 26-30.

KOTLÍK B., KAZMAROVÁ H., MORÁVEK J., KEDER J. (2006) Kvalita ovzduší na českých vesnicích – příčiny a zamyšlení nad možnými způsoby nápravy. *Ochrana ovzduší*, 4/2006, s. 5-8.

### Internetové zdroje

ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Emisní bilance 2006* [online]. 2008 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/09embil/09embil.html>

ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Emisní bilance 2007* [online]. 2009 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/07embil/07embil.html>

ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Emisní bilance 2008* [online]. 2010 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/08embil/08embil.html>



ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Emisní bilance 2009* [online]. 2011 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/09embil/09embil.html>

ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Zdroje znečišťování za rok 2009* [online]. 2009 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web\\_generator/plants/novy\\_jicin\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/plants/novy_jicin_CZ.html)

ČHMÚ: Český hydrometeorologický ústav. *Znečištění ovzduší na celém území ČR v roce 2010* [online]. 2010 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr10cz/kap241.html>

IRZ: Integrovaný registr znečišťování. *Informační systém technické ochrany životního prostředí* [online]. 2008. vyd. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://zeus.cenia.cz/cms/\\$pid/PZPRJFR1DJF0](http://zeus.cenia.cz/cms/$pid/PZPRJFR1DJF0)

ČSÚ: Český statistický úřad. *Charakteristika okresu Nový Jičín* [online]. 2009 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/xt/redakce.nsf/i/charakteristika\\_okresu\\_novy\\_jicin](http://www.czso.cz/xt/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_novy_jicin)

ČSÚ: Český statistický úřad. *Sčítání lidu, domů a bytů 2011* [online]. 2009 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: [http://vdb.czso.cz/sldbvo/#!stranka=zakladnivysledky&tu=0&th=&v=&vo=H4sIAAAAAAAAAAAGVPu07DQBDcGJm8XASKdHxCIIFBKrkjHNny4yL7YoQrDmIIJMYxxcIdFAQQs9BWWAvEFtFSInpoSNkhAwUi72pFmNLOld1CzFNZOxFy0c3kctw2RTRyRqOWXx6fmwfmKKH2oxTMx6osjOUtNqMpJGmWTWTwqkp1dWEI7rBu4NQIVie7g2IR5zsDC4A\\_mmgQJFvsL1vkYQSkVA2GHUZx0vZ7EhYtRjtmT6yzpaEGiWcBcQnlCRLKycBs5htopUh5\\_uDkHU9EiLn6HWJYesUiStBDXQv1H8\\_jMV03DanMhpH6frb\\_cPH5fW2AiUT1LmI86hIofGnc\\_PTwyi9Wtxt1G9fbxTsnXwiJGiY2Pecn9AyJ92hbWH3ikl1lw8CbKX5Nu22QmLZrZ5XfAFdFX7ZZwEAAA..&vs](http://vdb.czso.cz/sldbvo/#!stranka=zakladnivysledky&tu=0&th=&v=&vo=H4sIAAAAAAAAAAAGVPu07DQBDcGJm8XASKdHxCIIFBKrkjHNny4yL7YoQrDmIIJMYxxcIdFAQQs9BWWAvEFtFSInpoSNkhAwUi72pFmNLOld1CzFNZOxFy0c3kctw2RTRyRqOWXx6fmwfmKKH2oxTMx6osjOUtNqMpJGmWTWTwqkp1dWEI7rBu4NQIVie7g2IR5zsDC4A_mmgQJFvsL1vkYQSkVA2GHUZx0vZ7EhYtRjtmT6yzpaEGiWcBcQnlCRLKycBs5htopUh5_uDkHU9EiLn6HWJYesUiStBDXQv1H8_jMV03DanMhpH6frb_cPH5fW2AiUT1LmI86hIofGnc_PTwyi9Wtxt1G9fbxTsnXwiJGiY2Pecn9AyJ92hbWH3ikl1lw8CbKX5Nu22QmLZrZ5XfAFdFX7ZZwEAAA..&vs)