

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
ENVIROS, s.r.o. - ÚNOR 2004

ZLÍNSKÝ KRAJ

**PROGRAM OCHRANY KLIMATU NA ÚZEMÍ ZLÍNSKÉHO
KRAJE**



Název publikace Program ochrany klimatu na území Zlínského kraje
Referenční číslo ECZ 2064/d
Číslo svazku Svazek 1 z 1
Verze Konečná verze
Datum Únor 2004
Odkaz na soubor

Vedení projektu:

Vladimíra Henelová – vedoucí projektu

Schváleno:

Jaroslav Vích – výkonný ředitel

Adresa klienta: Krajský úřad Zlínského kraje
Tř. T.Bati 3792
760 01 Zlín

Kontaktní osoby: Ing. Miroslava Knotková
Telefon.: 577 043 302
E-mail: miroslava.knotkova@kr-zlinsky.cz

Ing. Tomáš Hladík
576 011 605
tomas.hladik@kr-zlinsky.cz

OBSAH

1. ÚVOD	1
1.1 Legislativní základ	1
1.2 Vazba na legislativu Evropských společenství v oblasti změny klimatu	2
2. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	3
2.1 Podstata, vývoj a dopady změny klimatu	3
2.1.1 Skleníkový efekt	3
2.1.2 Pozorovaná změna klimatu a předpokládaný vývoj	4
2.1.3 Adaptační opatření	6
2.1.4 Projevy změny klimatu v ČR	6
2.2 Rámcová úmluva a Kjótský protokol	9
2.3 Flexibilní mechanismy	9
2.3.1 Projekty společné implementace	10
2.3.2 Mezinárodní emisní obchodování	10
2.3.3 Mechanismus čistého rozvoje	10
3. PŘEHLED AKTIVIT V ČESKÉ REPUBLICE	11
3.1 Implementace flexibilních mechanismů	11
3.2 Spolupráce s Evropskou unií	12
3.3 Vývoj emisí skleníkových plynů	14
3.3.1 Stručný popis metodiky	14
3.3.2 Klíčové zdroje	15
3.3.3 Inventura emisí a její trendy	16
3.4 Projekce emisí skleníkových plynů	18
3.5 Porovnání očekávaného vývoje emisí s rokem 2000	23
3.6 Dopad jaderného scénáře na další vývoj emisí skleníkových plynů	23
3.7 Opatření ke snižování emisí skleníkových plynů	24
3.7.1 Legislativní opatření	24
3.7.2 Programová opatření	25
3.7.3 Připravovaná opatření	28
3.8 Adaptační opatření	29
3.8.1 Sektor hydrologie	29
3.8.2 Sektor zemědělství	30
3.8.3 Sektor lesnictví	30
3.8.4 Sektor zdravotnictví	30
4. NÁRODNÍ PROGRAM NA ZMÍRNĚNÍ DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU	31
4.1 Návrh cílů pro Českou republiku oblasti změny klimatu	31
4.2 Navržená opatření v oblasti změny klimatu pro Českou republiku	31
5. VYUŽITÍ NÁRODNÍHO PROGRAMU NA ZMÍRNĚNÍ DOPADU NA ZMĚNU KLIMATU VE ZLÍNSKÉM KRAJI	36
5.1 Metodický podklad a použité předpoklady	36
5.1.1 Metodika IPCC	37
5.1.2 Aplikace metodiky IPCC pro výpočet emisí CO ₂ v rámci územních energetických koncepcí	39
5.2 Bilance emisí CO ₂ ve Zlínském kraji	40



5.2.1	Emise CO ₂ ve Zlínském kraji dle referenčního postupu	40
5.2.2	Bilance CO ₂ v členění dle územní energetické koncepce	42
5.3	Výhled v emisích CO ₂ ve Zlínském kraji	45
5.3.1	Produkce CO ₂ z energetiky (spalování paliv) na území Zlínského kraje	45
5.3.2	Výhledová produkce metanu ze skládek odpadů	46
5.3.3	Vývoj emisí CO ₂ v dopravě	46
5.3.4	Využití potenciálu obnovitelných zdrojů	48
5.4	Specifikace klíčových zdrojů emisí skleníkových plynů na území Zlínského kraje	49
5.5	Doporučení ke snížení produkce CO ₂ na území Zlínského kraje	50
6.	ÚDAJE O ZPRACOVATELÍCH	53

1. ÚVOD

Problematika globální ochrany klimatu planety je v české legislativě zcela nová. Evropská Komise považuje v posledních letech ve svých programech tuto otázku za zcela prioritní environmentální téma. Do 31.5.2004 bude mj. zapotřebí implementovat do naší legislativy:

- ◆ Směrnici Evropského Parlamentu a Rady č. 2003/87/ES, která stanovuje schéma pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů na úrovni podniků,
- ◆ připravované Rozhodnutí Rady, které bude aktualizovat Rozhodnutí Rady č. 1999/296/ES, upravující Rozhodnutí Rady č. 93/389/EES, pro mechanismy monitorování CO₂ a dalších skleníkových plynů a
- ◆ připravované Rozhodnutí Rady, které stanoví metodiku pro monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů ve vztahu ke Směrnici č. 2003/87/ES (obě připravovaná Rozhodnutí Rady by měla být přijata ještě do konce roku 2003).

V souvislosti s implementací Směrnice č. 2003/87/ES a s přípravou tzv. národního alokačního plánu (stanovení emisních kvót pro provozovatele zdrojů jako základu pro „vystavení“ povolenek se smyslu této směrnice) vyvstane potřeba užší spolupráce s krajskými orgány. V současné době se již rozvíjí realizace společných projektů JI, a právě zde mohou orgány kraje sehrát velmi prospěšnou úlohu při výběru vhodných projektů do národního portfolia.

Kapitoly 1 až 4, které jsou založeny na návrhu Národního programu ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR. Jeho poslední verze prošla v listopadu 2003 vnitřním připomínkovým řízením na Ministerstvu životního prostředí, na počátku roku 2004 bude projednána v Mezirezortní komisi ke změně klimatu a do konce února 2004 bude po mezirezortním projednání předložena ke schválení vládě ČR. Z uvedeného důvodu je proto třeba tuto část vnímat jako úvod do problematiky. Teprve po schválení Národního programu ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR usnesením vlády bude možno jednotlivé jeho části rozpracovat na regionální úrovni podrobněji. Proto kapitoly 1 až 4 spíše nastiňují situaci, ve které se ČR v současnosti nachází, ale představují i výhledy státu do roku 2020¹. Kapitola 5 přesto naznačuje, jakým směrem by se orgány kraje měly ubírat, aby byly schopny podpořit národní zájem na dalším snižování emisí skleníkových plynů.

1.1 Legislativní základ

Za účelem definování politiky v oblasti změny klimatu na národní úrovni byl usnesením vlády č. 480/1999 přijat dokument Strategie ochrany klimatického systému Země v České republice, který tuto problematiku zařadil mezi prioritní otázky životního prostředí a zároveň vytyčil pro dotčené resorty hlavní úkoly. Od jeho přijetí však uplynulo již několik let, během nichž se objevila celá řada nových odborných poznatků, došlo k významným posunům v mezinárodních jednáních a v neposlední řadě nové požadavky ovlivňuje i vstup ČR do EU. Např. dával zcela jednoznačnou prioritu zavádění opatření na snižování emisí skleníkových plynů na národní úrovni a tzv. flexibilní mechanismy dle článků 6, 12 a 17 Kjótského protokolu považoval pouze za jejich doplňkovou nadstavbu. Nově připravovaný Národní program ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR bude na usnesení vlády č. 480/1999 přímo navazovat.

¹ Vzhledem k míře neurčitosti vstupních předpokladů k přípravě projekcí jejich kvalita s rostoucím projekčním horizontem klesá. Projekce emisí skleníkových plynů do roku 2010 lze považovat za dosti pravděpodobné, projekce do roku 2020 spíše za odborný odhad.

Povinnost vypracovat Národní program vyplývá ze zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb., § 34, odst. 1, z požadavků daných Rozhodnutím Rady 99/296/EC a z Evropského programu ke změně klimatu (ECCP), který identifikuje hlavní společné politiky EU i jednotlivých členských států tak, aby bylo zajištěno společné i individuální splnění redukčního cíle Protokolu. V příloze č. 2 zákona č. 86/2002 Sb. jsou rovněž specifikovány obsahy národního, krajských a místních programů snižování emisí. Dle části 1, písm. e) „...Národní program ke snížení emisí obsahuje vztah k Národnímu programu ke zmírnění změny klimatu Země...“ a dle části 2, písm. c) „...Krajský program ke snížení emisí obsahuje vztah k Národnímu programu snižování emisí...“. Z uvedených dikcí implicitně vyplývá zákonem ale blíže nespecifikovaná vazba Krajského programu ke snížení emisí s Národním programem ke zmírnění (dopadů) změny klimatu (Země) v ČR².

Základní obsah Krajského programu ke snížení emisí vyplývá rovněž z přílohy č. 2 zákona č. 86/2002 Sb. a je dále upřesněn nařízením vlády č. 351/2002 Sb., kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší, způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí Program je primárně zaměřen na snížení emisí tuhých látek, oxidu siřičitého a oxidů dusíku ze stávajících zvláště velkých spalovacích zdrojů. Jeho záměrem je naplnit zejména požadavky Směrnic 96/62/ES a 2001/81/ES k omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší z velkých spalovacích zařízení.

S ohledem na odlišnou fyzikální a chemickou povahu látek, ke kterým se oba typy programů vztahují (viz kapitola 5.1), nelze formulovat specifický program krajského měřítká, který by byl jednoznačně cílený na jednotlivé skleníkové plyny. Je však třeba poukázat na jejich vzájemnou propojenost, přičemž Krajský program ke snížení emisí by neměl jít proti národnímu záměru snižovat emise skleníkových plynů. Krajský program snižování emisí však bezesporu přispěje i ke snížení emisí skleníkových plynů, neboť oba programy se v řadě navrhovaných opatření (zejména v oblasti úspor energie, spalovacích procesů a dopravy) překrývají.

1.2 Vazba na legislativu Evropských společenství v oblasti změny klimatu

Příprava Národního programu ke zmírnění změny klimatu Země vyplývá z Rozhodnutí Rady č. 1999/296/EC, upravující Rozhodnutí Rady č. 93/389/EEC o mechanismu sledujícím emise CO₂ a jiných skleníkových plynů. K formulaci programu bylo proto využito analýz dostupných časových řad inventarizace emisí skleníkových plynů a aktualizovaných projekcí očekávaného emisního vývoje do roku 2010, resp. do roku 2020. Uvedené Rozhodnutí Rady zřizuje mechanismy sledování všech antropogenních emisí skleníkových plynů a vyhodnocování postupů, směřujících ke splnění redukčních závazků. Ukládá členským státům sestavovat, zveřejňovat, realizovat a pravidelně aktualizovat národní programy směřující k omezování těchto emisí a zvyšování jejich propadů tak, aby do roku 2000 přispěly ke stabilizaci emisí CO₂ na úroveň roku 1990 a tím přispěly ke splnění závazků EU směřujících ke snížení emisí ve smyslu Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu a Kjótského protokolu. Definuje rovněž jejich strukturu a obsah.

² Název uvedený v zákoně č. 86/2002 Sb. není z odborného hlediska dostatečně přesný a proto byl název dokumentu, který bude předložen vládě ČR změněn na „Národní program ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR“, nicméně bude pokrývat vše, co zákon požaduje.

2. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

V posledních 400 tisících letech nebylo zemské klima nikdy příliš stabilní a teplá období se střídala s ledovými dobami v cyklech s periodou kolem 100 až 130 tisíc let. Podle paleoklimatologických měření se v teplých obdobích vždy současně vyskytovaly i nadprůměrné koncentrace oxidu uhličitého. Ostatně za přítomnost přirozeného množství těchto plynů v atmosféře člověk vlastně může vděčit tomu, že je průměrná teplota Země přibližně o 33°C vyšší, než by byla, kdyby žádné skleníkové plyny neexistovaly. Současná epocha spadá spíše do teplejší periody uvedených fluktuací. Nicméně i v těch historicky nejteplejších obdobích se koncentrace oxidu uhličitého pohybovaly na úrovni kolem 280 ppbv. Jeho koncentrace však v posledních desetiletích extrémním způsobem narůstají a na počátku 21. století již dosahují hodnot nad 360 ppm³; výrazně vzrostly i koncentrace metanu a vyskytují se i nové plyny, které v minulosti vůbec neexistovaly.

Současné vědecké poznatky dokazují, že antropogenní produkce skleníkových plynů klimatický systém Země ovlivňuje. Vzhledem ke složitosti celého systému, včetně všech složitých vzájemných vazeb, je však zatím nesmírně obtížné podíl člověka na celkové změně klimatu exaktně kvantifikovat. Další nárůst teploty však bude klimatický systém ještě více destabilizovat, což se bude v různých částech planety projevovat odlišně a jednotlivé složky přírodního prostředí na ni budou reagovat rozdílně.

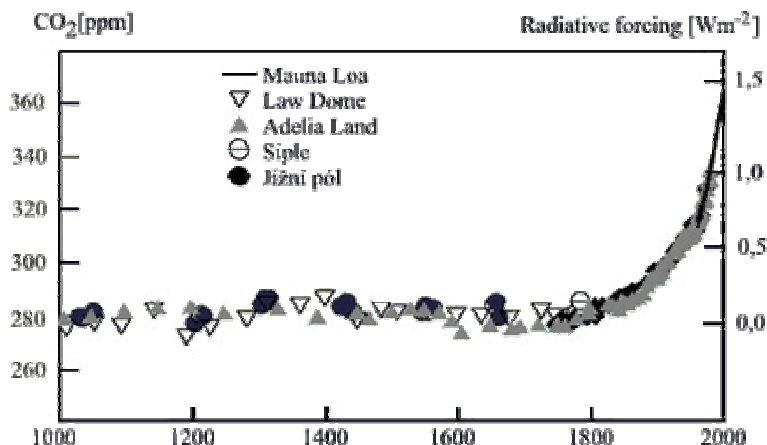
Při posuzování globálních dopadů nárůstu antropogenních emisí skleníkových plynů je třeba si uvědomit, že snaha snížit koncentrace skleníkových plynů na předindustriální úroveň kolem 280 ppm by znamenala snížení stávajících emisí o více než 50 %. To ale, jak ukazuje dosavadní vývoj jednání kolem Kjótského protokolu (snížení emisí v průměru o 5,2 %), není zatím příliš realistické.

2.1 Podstata, vývoj a dopady změny klimatu

2.1.1 Skleníkový efekt

Teplota naší planety je určována rovnováhou mezi energií přicházející od Slunce ve formě krátkovlnného záření a energií vyzařovanou Zemí do okolního vesmíru. Krátkovlnné sluneční záření prochází zemskou atmosférou a ohřívá zemský povrch. Dlouhovlnné záření zemského povrchu je z části atmosférou pohlcováno a opětovně vyzařováno. Část energie se tak vrací zpět k zemskému povrchu, který se společně s nejspodnějšími částmi atmosféry ohřívá. Tento jev je často přirovnáván k funkci skleníku a proto se označuje jako skleníkový efekt a plyny, které jej způsobují jsou nazývány skleníkovými plyny. Pokud by skleníkový efekt neexistoval, teplota zemského povrchu by byla oproti současnému stavu asi o 33°C nižší a planeta Země by se tak stala pro život, alespoň ve dnešní podobě, zcela nepřijatelnou. Koncentrace skleníkových plynů jsou však v současnosti vysoko nad předindustriální úrovní (kolem roku 1750) a stále narůstají. Klima je též ovlivňováno aerosolovými částicemi antropogenního původu, které sluneční energii rozptylují, odrážejí ji zpět do vesmíru a přispívají naopak k ochlazení atmosféry.

³ ppm (parts per million) vyjadřuje koncentraci plynů ve vzduchu; je to koncentrace v objemových částech v milionu; 1 ppm je jedna částice v milionu částic vzduchu neboli desetitisícina objemového procenta

Obrázek 1: Nárůst koncentrací CO₂

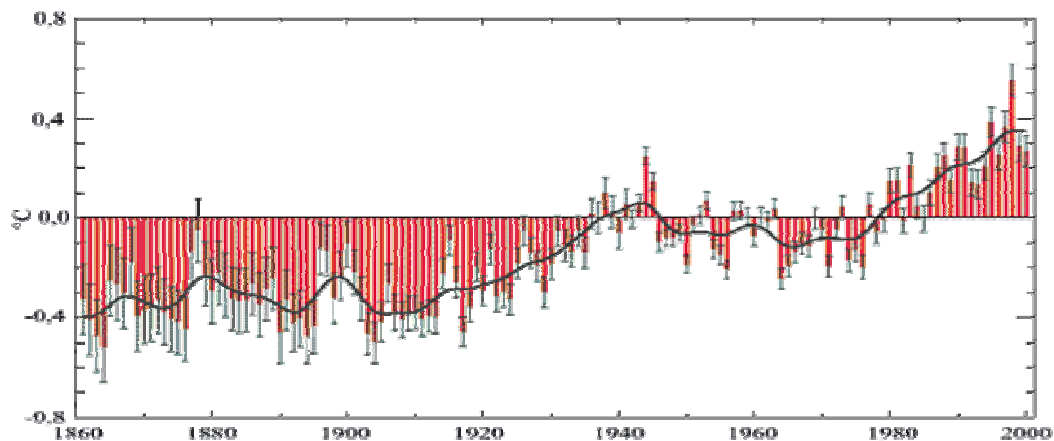
Zdroj: IPCC

Hlavními antropogenními skleníkovými plyny spadajícími pod mezinárodní kontrolu v rámci Kjótského protokolu jsou oxid uhličitý, metan, oxid dusný, částečně a zcela fluorované uhlovodíky a fluorid sírový. Koncentrace oxidu uhličitého vzrostla od roku 1750 o 31% na hodnotu 367 ppm v roce 1999 a jde tak pravděpodobně o nejvyšší hodnotu, které bylo za uplynulých 400 tisíc let dosaženo (viz Obrázek 1:). Koncentrace metanu vzrostly za stejné období o 151%, koncentrace oxidu dusného o 17 % a koncentrace troposférického ozónu o 35%. Fluorované uhlovodíky a fluorid sírový jsou látkami novými, které se kolem roku 1750 vůbec nevyskytovaly.

2.1.2 Pozorovaná změna klimatu a předpokládaný vývoj

Podle měření a pozorování Mezivládního panelu pro změnu klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) vzrostla průměrná globální teplota v posledním století o 0,6 °C (viz Obrázek 2:); za posledních 140 let bylo sedm z deseti nejteplejších roků zaznamenáno v poslední dekádě 20. století. Ve 20. století byl rovněž pozorován pokles rozsahu téměř všech pevninských ledovců, ve druhé polovině minulého století se i snížil rozsah oceánských ledovců o 10 až 15% a stále se zvyšuje hladina oceánů o 1,5 mm ročně, což v průběhu 20. století vedlo k vzestupu hladiny oceánů o 10 až 20 cm. Srážkové úhrny ve středních a vyšších zeměpisných šířkách na kontinentech severní polokoule se zvýšily, nárůst byl zaznamenán rovněž na kontinentech v tropických oblastech; k poklesu srážek došlo v subtropických oblastech severní polokoule. Ve středních a vyšších zeměpisných šířkách se ve druhé polovině 20. století zvýšila četnost výskytu extrémních srážkových situací.

Obrázek 2: Průběh pozorované změny teploty

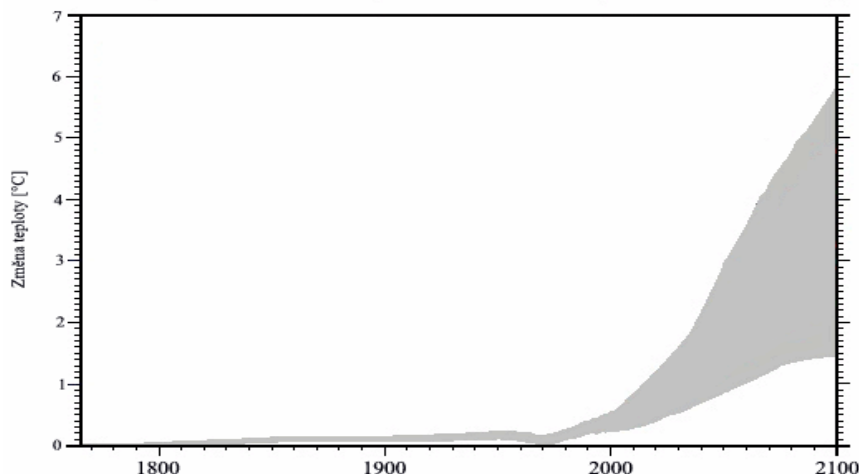


Zdroj: IPCC

Modelová simulace dalšího vývoje naznačuje nárůst průměrné teploty ke konci 21. století o dalších 1,4 až 5,8 °C (viz Obrázek 3:). V tomto rozpětí je zahrnuto jak široké spektrum představ o vývoji emisí skleníkových plynů v budoucnu, tak i různá citlivost klimatických modelů. Lze předpokládat, že i nadále bude pokračovat redukce pevninských a oceánských ledovců a hladina oceánů se zvýší o dalších 10 až 90 cm. Slábnutí oceánické cirkulace v severním Atlantiku povede k zeslabení přenosu tepla do vysokých zeměpisných šířek severní polokoule. Ve vyšších zeměpisných šířkách bude pokračovat nárůst koncentrace vodní páry v atmosféře a objemu atmosférických srážek, který bude kompenzován poklesem srážek v subtropických a rovníkových oblastech.

Dopady změny klimatu nejvíce projeví v příbřežních oblastech a v malých ostrovních státech a zejména v sektorech zemědělství a vodního hospodářství, na přírodních ekosystémech a v ohrožení lidského zdraví. Příbřežní oblasti a malé ostrovní státy budou významně ohroženy zatopením po předpokládaném vzestupu hladin moří a oceánů. Nižší srážkové úhrny a vzestup teploty povede ke snížení rozlohy tropických pralesů, které jsou zároveň dramaticky mýceny v důsledku nárůstu populace, a následně k rychlejšímu nárůstu koncentrací oxidu uhličitého. Výrazné poklesy průměrných zemědělských výnosů lze očekávat zejména v Africe, na Středním východě a v Indii. Pro asi 3 miliardy lidí ze severní Afriky a Středního Východu nebude dostatek vodních zdrojů. Malárie v Číně a centrální Asii může ohrožovat až o 300 milionů lidí více než doposud. Je třeba též počítat se zvýšenou „ekologickou“ migrací obyvatelstva z důvodů zvýšeného ohrožení některých regionů.

Obrázek 3: Projekce změny teploty do konce 21.století podle jednotlivých scénářů



Zdroj: IPCC

2.1.3 Adaptační opatření

Rozsah dopadů změny klimatu závisí na schopnostech a možnostech využití veškerých dostupných opatření, tj. snižování emisí skleníkových plynů, i volby vhodných adaptačních opatření. Ta mají za úkol připravit přírodní a antropogenní systémy na postupně se měnící klimatické podmínky; na rozdíl od snižování emisí nepůsobí proti zesilujícímu vlivu skleníkového efektu. Schopnost adaptace závisí na dostupnosti finančních zdrojů, technologií, úrovni vzdělání, přístupných informacích, vhodném plánování a podmínkách infrastruktury. Obecně platí, že ekonomicky a společensky vyspělejší státy mají v porovnání se státy rozvojovými nepoměrně rozsáhlejší možnosti adaptace.

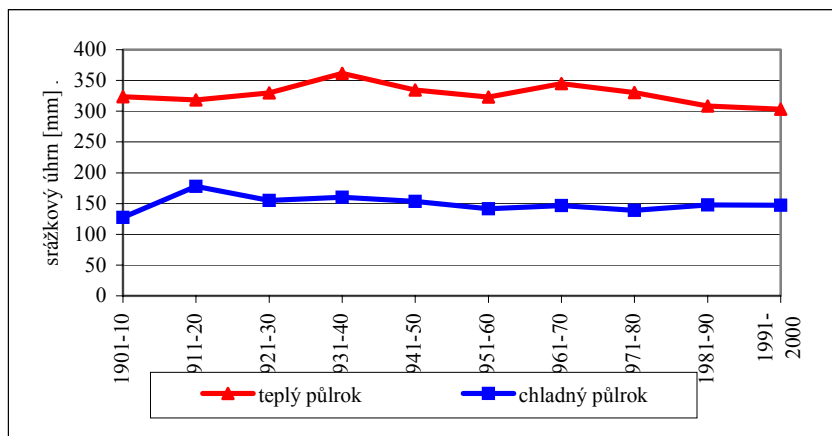
2.1.4 Projevy změny klimatu v ČR

Základem pro odhady dopadů změny klimatu jsou výpočty parametrů vybraných klimatických prvků (např. přízemní teplota vzduchu, srážky, rychlost větru, globální záření, vlhkost vzduchu, atp.), na jejichž základech lze provádět odhad regionální změny klimatu. Aktualizované regionální scénáře, udávající pravděpodobný výhled změn k roku 2050 vycházejí z výstupů globálních cirkulačních modelů HadCM2⁴ a ECHAM4⁵, které dostatečně spolehlivě popisují současné regionální klima a byly proto pro naše území vybrány jako nejvhodnější. Jejich důležitým omezujícím faktorem je, že neuvažují přirozené kolísání klimatu, které může mít rozpětí srovnatelné s velikostí změn vyvolaných nárůstem koncentrací skleníkových plynů. Analýza výsledků modelových scénářů ukazuje, že v regionálním měřítku lze do roku 2050 předpokládat zvýšení ročního průměru teploty vzduchu o 0,9 až 3,0°C a pokles ročních úhrnů srážek o 0,2 až 0,6%. Modelové hodnoty změn jsou vždy zatíženy určitým stupněm nejistoty, který roste se zmenšujícím se horizontálním měřítkem, u jednotlivých klimatických veličin se liší a klesá od změn denních hodnot, přes hodnoty měsíční, roční až ke změnám za zpracovávaná desetiletí.

⁴ model cirkulace oceánů a atmosféry, vyvinutý v Hadley Centre, Bracknell

⁵ globální cirkulační model vyvinutý, v Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

Obrázek 4: Charakteristická změna teploty v ČR ve 20.století (Praha-Klementinum)

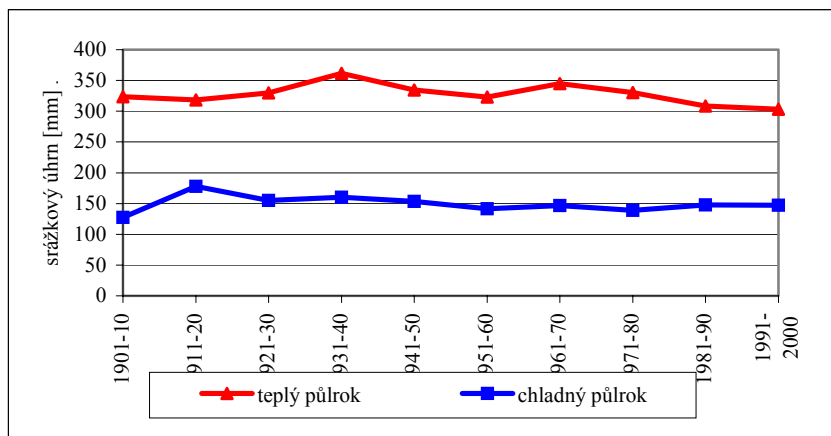


Zdroj: ČHMÚ

Období 1981 – 2000 bylo podle všech obvyklých teplotních charakteristik teplejší než období 1961 – 1980 a poslední desetiletí (1991 – 2000) bylo v uplynulých 40 letech jednoznačně nejteplejším. Současný obvyklý roční chod srážek je jednoduchý s maximem v letních měsících (červen až srpen); v řadě případů se vyskytuje vedlejší maximum rovněž v listopadu. Minimální úhrny srážek zůstávají v periodě 1961 – 2000 v období ledna a února s vedlejším minimem v říjnu.

Analýza změn ve variabilitě a četnosti výskytu vybraných extrémních povětrnostních jevů ukazuje na zvyšování maximálních teplot vzduchu v posledním desetiletí. Změny maximálních denních teplot, počtů dní s extrémními teplotami a střídání extrémně teplých, resp. chladných období jsou zejména v letním období statisticky významná. Rovněž rozbor charakteristik srážkových extrémů naznačuje během posledního desetiletí jisté změny. Zřetelný je např. pokles počtu dní se srážkami nad daným limitem v jarním období a naopak mírný nárůst na podzim. Rozbor sezónních změn ukazuje, že na jaře, resp. na podzim se uplatňuje celkový pokles, resp. vzestup, počtu dní téměř pro všechny limitní hodnoty. V létě a v zimě jde spíše o posun k vyšším srážkovým úhrnům. Vzhledem ke značné prostorové proměnlivosti srážek na území ČR je třeba dosavadní výsledky interpretovat opatrně a, stejně jako u teploty, je prozatím nelze jednoduchým způsobem extrapolovat na obecné regionální klima 21. století.

Obrázek 5: Charakteristická změna srážek v ČR ve 20. století (Praha-Klementinum)



Zdroj: ČHMÚ

Výstupy jednotlivých variant scénářů byly použity pro odhad dopadů v sektorech hydrologie, zemědělství, lesním hospodářství a zdravotnictví. Pro všechny sektory byla použita shodná vstupní data a proto lze rozsah a velikost dopadů modelované změny klimatu na jednotlivé sektory vzájemně porovnávat. Všechny varianty scénářů a všechny použité hydrologické modely naznačují pokles průměrných průtoků o 15-20% (optimistická varianta) či o 25-40% (pesimistická varianta). Obdobné poklesy byly zaznamenány i u minimálních průtoků a u minimálních odtoků podzemních vod. Vlivem vyšších teplot v zimních měsících se redukuje či zaniká zásoba vody ze sněhu a zvyšuje se územní výpar. To vede k posunu zvýšených průtoků a zásob podzemní vody z jara do konce zimy a k významné redukci jejich množství. Vodní nádrže snížením průtoků a zvýšením výparu budou mít snížené schopnosti zabezpečovat a vyrovnávat odběry. Povodí s výraznými akumulacími prostory ve formě zásob podzemní vody nebo přehradních nádrží jsou vůči dopadům odolnější. V souvislosti se zvýšenou variabilitou rozložení srážek a extremalitou počasí narůstá riziko povodní a záplav.

Zemědělství je ovlivněno mnoha přírodními faktory, ale na rozdíl od lesnictví či vodního hospodářství lze skladbu a způsoby hospodaření jednodušeji ovlivnit. V důsledku krátkého vegetačního období většiny zemědělských plodin, využívání intenzivních technologií, rychlé obměny pěstovaných odrůd, změny druhové skladby, aj. je přesné vymezení dopadů ztíženo. Mezi pozitivní důsledky změny klimatu lze zařadit prodloužení bezmrazového období o 20-30 dnů a v mnoha oblastech i posunutí počátku i konce vegetačního období. Vyšší teploty vzduchu prodlouží vegetační období a ovlivní období zrání či sklizně, které bude uspíšeno o 10-14 dnů. Dalším z příznivých dopadů změny klimatu je zvýšení rychlosti fotosyntézy nárůstem koncentrací oxidu uhličitého a snížení nároků na vodu. Mělo by být vytvořeno i dostatečné teplotní zajištění pro pěstování teplomilných kultur (např. polorané odrůdy kukuřice na zrno, rané odrůdy vinné révy). S ohledem na zvýšení pravděpodobnosti výskytu vysokých denních úhrnů srážek (nad 10 mm) je třeba počítat s vlivy na erozi půdy; výměra půdy ohrožené erozí se zvýší minimálně o 10%. Změní i podmínky pro rozšíření a plošné působení zemědělských škůdců a chorob (houbovitě choroby, např. plíseň bramborová a plíseň chmelová).

Zvýšenou koncentrací CO₂ budou ovlivněny růstové nároky dřevin v lesích. S výjimkou vztahu k možným škodlivým biotickým činitelům lze očekávat jednoznačně pozitivní dopad na růstovou aktivitu a odolnost porostů lesních dřevin. Zvýšení průměrné teploty se projeví i zvýšenou teplotou půdy pod porosty lesních dřevin,

což zvýší výpar z půdního povrchu a společně s poklesem srážek způsobí na stanovištích s nižšími srážkami zhoršení vodní bilance. V synergii s vyššími teplotami v létě a zvýšením srážkového deficitu může docházet k destabilizaci a rozpadu smrkových porostů v nižších polohách. Zhoršený zdravotní stav porostů spolu s vyššími teplotami zvýší riziko gradace výskytu podkorního hmyzu, především lýkožrouta smrkového.

Posouzení zdravotních dopadů je zatím značně problematické, neboť většina poruch lidského zdraví je způsobena více faktory a odehrává se na pozadí ekonomických, společenských, demografických a celkových změn v životním prostředí a životním stylu. Za hlavní negativní dopady lze ve střední Evropě považovat častější výskyt stresu z horka a rozšíření lymfské boreliózy. Mezi pozitivní dopady patří snížení zimní úmrtnosti ve vazbě na podchlazení a omezení výskytu klíšťové encefalitidy.

2.2 Rámcová úmluva a Kjótský protokol

Problematika globální změny klimatu se poprvé dostala na mezinárodní scénu v roce 1979 při První světové klimatické konferenci v Ženevě. Významnějšího pokroku došlo v roce 1988, kdy WMO a UNEP založily z podnětu rezoluce Valného shromáždění OSN č.43/53 Mezivládní panel změny klimatu (IPCC), jako nezávislý vědecký a technický orgán. V letech 1990, 1992, 1995 publikoval panel IPCC hodnotící zprávy, které postupně přinášely aktualizaci mezinárodně akceptovaných vědeckých výsledků o změně klimatu; poslední zpráva byla publikována v roce 2001 (<http://www.ipcc.int>). Čtvrtá hodnotící zpráva, na které byly práce zahájeny v roce 2003 bude vydána v roce 2007.

Rovněž z podnětu Valného shromáždění OSN byla v roce 1990 zahájena mezinárodní politická jednání, která v roce 1992 vyústila v přijetí Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Jejím základním cílem je vytvoření předpokladů pro urychlenou stabilizaci koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na takové úrovni, která by zabránila nebezpečné interferenci antropogenních vlivů s klimatickým systémem; úmluva vstoupila v platnost v roce 1994 a podepsalo ji 186 států.

Zásadním průlomem se stala Třetí konference smluvních stran (Kjóto, 1997), na které byl přijat text Kjótského protokolu k Rámcové úmluvě. Přestože vznikl po velmi složitých jednáních, neřeší otázky spojené s jeho uplatňováním a stanovuje pro ekonomicky vyspělé státy pouze závazné redukční cíle s tím, že podrobnosti jejich naplňování budou dořešeny dodatečně. Protokol vstoupí v platnost tehdy, bude-li ratifikován nejméně 55 státy Dodatku I⁶ Úmluvy, které zároveň svými celkovými emisemi skleníkových plynů pokryjí 55% celkových emisí skleníkových plynů všech ekonomicky vyspělých států⁷ dle stavu v roce 1990. Do listopadu 2003 byl Protokol ratifikován 119 státy, které však pokrývají pouze 44,2 % emisí. Řada technických implementačních záležitostí byla přijata na Sedmé konferenci v roce 2001.

2.3 Flexibilní mechanismy

Na podporu plnění redukčních závazků jsou Kjótským protokolem navrženy tři doplňkové mechanismy. Jde o projekty společné implementace dle čl. 6, emisní obchodování dle čl.17 a mechanismus čistého rozvoje dle čl.12 Protokolu. Jejich uplatňování minimalizuje náklady na snižování emisí a vychází z fyzikální a

⁶ státy vyjmenované v Dodatku I Úmluvy; jde o ekonomicky vyspělé státy světa a státy, které se nacházely v přechodu k tržní ekonomice

⁷ jde o 39 států vyjmenovaných v Příloze B Protokolu, včetně České republiky (též státy Dodatku I Úmluvy)

chemické povahy skleníkových plynů⁸. Jelikož se náklady na snižování emisí v jednotlivých státech značně liší, je logické, aby redukční opatření byla realizována především tam, kde jsou jednotkové náklady nejnižší. Podle protokolu mají být tyto mechanismy však být v rámci jednotlivých států pouze doplňkovými nástroji k přímým opatřením emisí. Vytvořením finančních zdrojů mají následně napomáhat přijímání opatření ke snižování emisí na národní úrovni, která by nebylo možno bez této podpory pravděpodobně provést nebo jejich přijímání bylo složité.

2.3.1 Projekty společné implementace

Cílem projektů mezi státy Dodatku I (ekonomicky vyspělé státy) je tvorba kreditních jednotek, které jsou potvrzením a kvantifikací úspor emisí vzniklých realizací určitého projektu. O vzniklé jednotky se podělí investor a hostitel projektu podle smluvené dohody; implementace tohoto typu projektů přináší jistotu realizace aktivních opatření na snižování emisí. Investory projektů je řada ekonomicky vyspělých států OECD (s výjimkou států nacházejících se v přechodu k tržní ekonomice). Mezi hostitelské státy patří zejména státy s přechodovou tržní ekonomikou. Realizace projektu přináší nutnost zpracování základní vývojové emisní linie (baseline), která je definována jako hypotetická emisní úroveň, která by nastala v případě neuskutečnění projektu. Tato fiktivní hodnota slouží k výpočtu množství uspořených emisních jednotek (kreditů) a je dána rozdílem emisí, které by byly hypoteticky emitovány starou technologií a které jsou ve skutečnosti emitovány technologií novou. Nutnou podmínkou pro stanovení emisních úspor je monitoring emisí, který by měl využívat všech dostupných informací o reálných emisích a měl by probíhat obdobným procesem jako je prováděna emisní inventura. Vykazování údajů o realizaci projektu a přinášených úsporách probíhá jednotnou formou; závěrečnou fází je kontrola a ověření veškerých údajů nezávislým auditorem.

Podle dosavadních zkušeností by mohly být v budoucnu zásadní překážkou relativně vysoké náklady na realizaci projektu, které musí pokrývat celý přípravný proces, monitoring emisí a verifikaci a validaci uspořených jednotek. K převodu kreditních emisních jednotek mezi oběma stranami může docházet až od roku 2008, a to pokud budou splněny požadavky Směrnic pro implementaci společných projektů v podobě stanovené v dodatku k usnesení 16/CP.7⁹.

2.3.2 Mezinárodní emisní obchodování

Emisní obchodování lze považovat za účinný ekonomický nástroj na snižování dopadů na životní prostředí, který využívá tzv. obchodovatelných povolení. Uspořené emisní jednotky bude možno prodat (resp. koupit) na mezinárodním emisním trhu. Státy, které se budou chtít účastnit mezinárodního emisního obchodování s převodem emisních jednotek, musí splnit řadu podmínek, specifikovaných v dodatku usnesení 18/CP.7¹⁰. Jejich nesplnění bude mít za následek vyloučení z mezinárodního obchodování, popřípadě zrušení již provedených transakcí.

2.3.3 Mechanismus čistého rozvoje

Jde o dobu projektů společné implementace s tím rozdílem, že hostitelskou stranou je rozvojový stát. Tyto projekty mají za úkol pomoci této skupině států dosáhnout udržitelného rozvoje a splnit tak jeden ze základních principů Úmluvy. V nejbližších letech se nepředpokládá, že by se ČR do těchto projektů zapojovala.

⁸ z hlediska dopadů na změnu klimatu nezáleží na tom, v kterém místě jsou plyny do atmosféry emitovány a ve kterém státu snížení emisí nastane

⁹ FCCC/CP/2001/13/Add.2

¹⁰ FCCC/CP/2001/13/Add.2

3. PŘEHLED AKTIVIT V ČESKÉ REPUBLICCE

ČR podepsala Rámcovou úmluvu 13.6.1993 a přistoupila k ní 7.10.1993; Kjótský protokol podepsala 23.10.1998 (usnesení vlády č.669/1998) a ratifikační proces ve smyslu čl.25 Protokolu ukončila 15.11.2001. V roce 1994 předložila Sekretariátu Úmluvy 1.národní sdělení, v roce 1997 2.národní sdělení a v roce 2001 3.národní sdělení. Tato národní sdělení jsou jednou ze základních informačních povinností států, vyplývajících z podpisu Úmluvy. Důležitou součástí plnění národních závazků je pravidelné provádění inventur emisí skleníkových plynů, které od roku 1995 pravidelně provádí ČHMÚ. Informaci o předpokládaném vývoji emisí skleníkových plynů poskytují projekce emisí skleníkových plynů, které jsou prováděny vždy s odstupem přibližně dvou let.

3.1 Implementace flexibilních mechanismů

V rámci zapojení ČR do pilotních projektů společné implementace AIJ (bez přesunu dosažených emisních redukcí na investora) jako testovací fáze projektů JI bylo realizováno celkem pět projektů a jejich schvalování bylo prováděno více méně na individuální bázi. Jednalo se o projekty různých typů; dva projekty na změnu používaného paliva, dva projekty na zvýšení energetické účinnosti a jeden projekt na zalesňování.

V závěru roku 2001 byly na podkladě usnesení 16/CP.7 ze Sedmé konference stran Úmluvy zahájeny práce na účinnějším posunu projektů do fáze JI. Nově byla na MŽP zřízena pracovní skupina k problematice změny klimatu, jejímž úkolem je zpracovávat podklady a navrhopat opatření ke snižování emisí skleníkových plynů, navrhopat metodiky výběrů projektů společné implementace JI, posuzovat předložené návrhy projektů a doporučovat jejich realizaci. V lednu 2002 byl oficiálně vyhlášen přechod ČR z fáze AIJ do fáze JI. Byl vypracován Metodický pokyn pro podávání a posuzování projektů společné implementace (viz <http://www.env.cz>), který vytyčuje prioritní oblasti pro zařazení do projektů JI. Jsou jimi projekty zaměřené na využívání obnovitelných zdrojů energie, úspory energie při vytápění budov (zateplování, regulace) ve veřejném sektoru a v obytných budovách, využívání odpadního průmyslového tepla, budování sběrných systémů skládkového plynu u starých skládek a jeho energetické využití a ekologizaci veřejné dopravy.

Jako projekty JI lze navrhopat samostatné projekty nebo jejich skupiny, které jsou (a) investičního charakteru, (b) jsou v souladu s obecně závaznými předpisy ČR, (c) nevedou k přenosu znečištění mezi jednotlivými složkami životního prostředí (např. ovzduší – voda - půda) a (d) jsou připravené k realizaci. Jako projekty nelze uznat aktivity neinvestičního charakteru (technická pomoc, poradenství, expertizy, výchova a vzdělávání atp.) a rovněž projekt již realizovaný či zahájený.

Předložené návrhy jsou posuzovány zejména podle celkového a ročního snížení emisí, požadovaného množství emisních kreditů, nabízené ceny za emisní jednotku (v kontextu vývoje ceny na mezinárodním trhu), dodržení podmínky „dodatečnosti“ (snížení emisí z dané technologie, ke kterému by bez realizace projektu nedošlo). Navrhované projekty musí splňovat podmínky obecně závazných právních předpisů z oblasti životního prostředí, musí být v souladu s prioritami Státní politiky životního prostředí a s prioritami Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie, s podmínkami „nejlepší dostupné techniky“, musí být přínosem pro rozšíření know-how a nových technologií, musí splňovat environmentální (např. hospodárné využívání přírodních zdrojů, recyklace odpadů, apod.) a ekonomické aspekty (např. nákladově efektivní řešení, soulad s národní i

regionální makroekonomickou politikou (podpora růstu zaměstnanosti, regionálního rozvoje, apod.).

3.2 Spolupráce s Evropskou unií

Evropská komise v roce 2000 přijala Evropský program ke změně klimatu, který má identifikovat hlavní společné přístupy vedoucí ke společnému splnění cíle Kjótského protokolu. Snahou programu je identifikace ekologických a nákladově přijatelných opatření na snižování emisí skleníkových plynů. Výsledek Evropského programu by měl Evropské Komisi umožnit snáze definovat možnosti jednotlivých států EU a přispět k formulaci zásadních dokumentů a právních norem. Program připravuje široké spektrum nástrojů na snižování emisí včetně přípravy na zavedení emisního obchodování ve státech EU od roku 2005 a na snižování rizik dopadů změny klimatu. Činnost programu je strukturovaná do sedmi tématických pracovních skupin, které mají za úkol identifikovat a navrhnout co nejefektivnější nástroje a opatření na snižování emisí v daném sektoru. Jednotlivé skupiny se specializují na energetické zdroje, spotřebu energie, dopravu, průmysl, výzkum, zemědělství a flexibilní mechanismy.

První fáze činnosti Evropského programu byla ukončena v červnu 2001 vydáním výroční zprávy¹¹, která zhodnocuje jeho stávající výsledky a analyzuje možnosti nalezení dalších nástrojů a opatření na snižování emisí a minimalizaci dopadů v podmínkách EU. Zpráva obsahuje 41 konkrétních návrhů opatření, jejichž realizací by bylo možno snížit emise skleníkových plynů až o přibližně 660 až 760 mil. tun CO₂, přičemž náklady na úsporu jedné tuny CO₂ by neměly přesáhnou hodnotu €20.

ČR v období před vstupem do EU je povinna zajistit transpozici příslušných právních předpisů EU do české legislativy. Rozhodnutí Rady č.1999/296/ES upravující Rozhodnutí Rady č.93/389/EEC pro mechanismy monitorování emisí CO₂ a dalších skleníkových plynů je jako celek je transponováno do §34 a 35 zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší. ČR v současné době již plní převážnou většinu požadavků. V nejbližší době se bude třeba rovněž řídit požadavky připravovaného aktualizované Rozhodnutí Rady pro mechanismy monitorování skleníkových plynů, které doplní a rozšíří původní Rozhodnutí Rady č.1999/296/ES; toto nové rozhodnutí by mělo být schváleno do konce roku 2003.

ČR má rovněž možnost využít prostředky EU prostřednictvím operačních programů Infrastruktura a Fondu soudržnosti. Operační program Infrastruktura vychází z požadavků rámcové směrnice ke kvalitě ovzduší 96/62/ES a jejích dceřiných směrnic a vysoké produkci skleníkových plynů, jejichž měrné hodnoty, vztažené na obyvatele či jednotku produkce HDP, jsou téměř dvojnásobné oproti průměru členských zemí EU. Projekty ochrany ovzduší budou podporovány především v rámci opatření č. 2.3 (Podpora zavádění alternativních paliv) a č. 3.3 (Zlepšování infrastruktury ochrany ovzduší). V rámci opatření č. 2.4 (Studijní a výzkumné projekty k zabezpečování problematiky zlepšení životního prostředí z hlediska dopravy) budou zároveň podporovány studijní a výzkumné projekty zabývající se internalizací externích nákladů dopravní infrastruktury, tedy i ekonomických škod vlivem emisí skleníkových plynů z dopravy. Velké investiční projekty a sdružené projekty v oblasti životního prostředí, jejichž náklady přesahují 10 mil. EUR, budou podporovány z Fondu soudržnosti. Fond soudržnosti vychází ze zkušeností předvstupního fondu ISPA a byl korigován v rámci procesu zavedení EDIS. Důležitost řešení problémů v oblasti ochrany ovzduší byla zohledněna zařazením kvality ovzduší mezi prioritní oblasti Fondu soudržnosti. Operační program

¹¹ *European Climate Change Programme*, červen 2001, <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/eccp.htm>

Infrastruktura a Fond soudržnosti budou podporovat řadu projektů v oblasti ochrany ovzduší, které významným způsobem pozitivně ovlivní situaci v celé ČR.

EU věnuje v současné době mimořádnou pozornost splnění svých závazků vůči Kjótskému protokolu co nejefektivnějším způsobem. Proto intenzivně pracuje na zavedení systému emisního obchodování, do kterého by se zapojily individuální podniky. Návrh systému v podobě Směrnice Rady č. 2003/87/EC lze popsat následujícími hlavními principy¹²:

- ♦ systém bude spuštěn v roce 2005; v období 2005-2007 bude probíhat zahajovací fáze, od roku 2008 bude kopírovat mechanismus Kjótského protokolu,
- ♦ obchodování bude zaměřeno v zahajovací fázi pouze na emise CO₂ z přesně definovaných zdrojů,
- ♦ musí být zachována konzistentnost s pravidly EU o poskytování státní pomoci, nenarušování konkurenčního prostředí a fungování jednotného trhu.

Principem systému je přenesení závazku státu na jednotlivé podniky tak, že jim bude stanoven pevný emisní limit, na který podnik obdrží tzv. povolenky. Ty jim budou opravňovat v daném období k emitování určitému množství emisí a budou zároveň obchodovatelné podle pravidel trhu.

Systém obchodování s emisemi v Evropě by měl motivovat znečišťovatele ke snížení objemu zplodin a pomoci dosáhnout závazku snížení emise skleníkových plynů v rámci Kjótského protokolu. Současných 15 členů EU má do konce března 2004 vyhotovit národní plány, zbylých devět nových členských zemí stejně jako ČR do května 2004. Systém obchodování s emisemi by měl v Evropské unii odstartovat v lednu 2005.

V rámci připravovaného plánu jednotlivé členské země stanoví maximální limit emisí oxidu uhličitého (CO₂), které může národní průmysl v určitém období vypustit do ovzduší a v tomto limitu vydají tzv. obchodovatelné povolenky. Jednotlivé povolenky získají zdarma zařízení, na která se regulace emisí podle NAP vztahuje, a budou tak mít možnost bez postihu vypustit do ovzduší jednu tunu CO₂.

Na konci každého roku v úvodním období mezi roky 2005 až 2007 odevzdá zařízení jednu povolenku za každou tunu. Nadbytečné povolenky bude moci prodat těm, kteří jich naopak mají nedostatek. Firma, která investuje do ekologičtějšího zařízení, tak bude moci prodat své povolenky. Naopak firma, jež získá nový kontrakt a rozšíří výrobu, bude muset za dodatečné emise muset nakoupit volné povolenky. Klíčovým elementem bude cena povolenky v porovnání s náklady na redukci emisí. Obchodovat s emisemi budou moci jak emitenti škodlivin, tak i nezávislí obchodníci, a to v rámci celé EU.

Zařízení, která překročí množství udělených povolenek a nenakoupí nové, dostanou pokutu 40 euro za dodatečnou tunu CO₂ v prvním tříletém období. Ve druhém pětiletém období do roku 2012, na které vypracují jednotlivé státy nové NAP, budou platit hříšníci 100 eur na tunu. Celý systém bude regulovat emise CO₂ u zhruba 15 tisíc zařízení v nově rozšířené EU, například u elektráren, cementářských pecí, skláren, cihelen, papíren či železáren. V Česku by se to mělo týkat zhruba 500 zařízení.

EU zavádí systém obchodování s emisemi jako nástroj k efektivnějšímu splnění závazku snížení emise skleníkových plynů v rámci Kjótského protokolu. ČR, stejně jako některé další země, se před sedmi lety na mezinárodní konferenci o změnách

¹² <http://www.europa.eu.int/comm/environment/climat/emission.htm>

klimatu v Kjótu zavázala, že do roku 2012 sníží emise o osm procent pod úroveň roku 1990. Nyní je Česká republika zhruba 16 procent pod tímto limitem. Naopak zájem o povolenky bude mít zřejmě například Nizozemí, Dánsko či Rakousko, kterou mohou mít se splněním závazků komplikace. Podle odhadů některých ekonomů by objem obchodů mohl do konce desetiletí dosáhnout v Evropě řádu desítek miliard eur.

3.3 Vývoj emisí skleníkových plynů

Pro účely národních inventarizací antropogenních emisí a propadů skleníkových plynů byla vypracována jednotná metodika IPCC¹³, která je zaměřena na skleníkové plyny s přímým radiačně absorpčním účinkem CO₂, CH₄ a N₂O a na látky se zvýšeným radiačně absorpčním účinkem obsahující fluór HFCs, PFCs a SF₆. Doplněna je inventarizací prekurzorů vzniku přízemního ozónu, tj. NO_x, NMVOC a CO a na SO₂, jako prekurzor vzniku aerosolů. Látky narušující ozónovou vrstvu a kontrolované Montrealským protokolem v metodice nejsou zahrnuty.

3.3.1 Stručný popis metodiky

Největší pozornost věnuje metodika stanovení emisí CO₂, který je nejdůležitějším skleníkovým plynem. Antropogenním zdrojem emisí je spalování fosilních paliv a v menší míře i výroba cementu, popř. rozklad vápence a dalších karbonátových minerálů, pokud nejsou kompenzovány následnými propady (např. tavení skla, vápnění půd, vápencové odsiřování atd.). Spalování fosilních paliv ve stacionárních a mobilních zdrojích představuje nejdůležitější skupinu zdrojů.

Metodika předepisuje dva nezávislé postupy, které vycházejí z národní energetické bilance. Referenční postup stanovuje celkové množství spáleného uhlíku na základě bilančního výpočtu spotřeby jednotlivých druhů paliv a je založen na údajích o těžbě, dovozu a vývozu jednotlivých paliv, včetně informace o jejich zásobách. Sektorový postup vychází ze skutečné spotřeby paliv v jednotlivých sektorech. Oba způsoby vyžadují pro výpočet odlišné položky energetické bilance; referenční způsob vychází z primárních zdrojů, sektorový způsob z transformačních procesů a z konečné spotřeby. Předpokladem kvality výsledků je dostatečně spolehlivá energetická statistika, přičemž rozdíl výsledků by u emisí CO₂ neměl být vyšší než 2 %.

Vzhledem k povaze hlavních zdrojů lze při stanovení emisí CH₄ a N₂O použít nej přesnější způsob založený na kontinuálním měření jen výjimečně. Proto je používáno výpočtů založených na statistických ukazatelích a jako parametry jsou ve výpočetních vztazích používány odpovídající emisní faktory. Emise jednotlivých plynů jsou souhrnně posuzovány celkovou, neboli agregovanou emisí skleníkových plynů¹⁴, která je vyjádřena ekvivalentním množstvím CO₂ stejného radiačně absorpčního účinku jako suma jednotlivých plynů.

Od roku 2000 se klade důraz na zvyšování kvality výpočtů a popisu míry „nejistot“ spojených s přípravou souhrnné inventarizace. Je třeba zajistit, aby stanovené emise nebyly nadhodnoceny ani podhodnoceny a aby nejistota stanovení emisí byla

¹³ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1-3, IPCC 1997 a Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories, IPCC 2000

¹⁴ Součet emisí jednotlivých plynů vynásobených příslušnými konverzními koeficienty (potenciály globálního ohřevu pro časový horizont 100 let), které udávají kolikrát je daný plyn z hlediska pohlcování tepelného záření účinnější než CO₂ (pro CO₂ 1, pro CH₄ 21 a pro N₂O 310). Hodnoty pro tzv. F-plyny obsahující fluór jsou v porovnání se základními plyny o 2-4 řády vyšší.

minimální. Metodická příručka „Zásady dobré praxe“ je návodem k zajištění dostatečné transparentnosti inventurizací, konzistence časových řad, úplnosti hodnocených zdrojů a propadů emisí, dostupnosti požadovaných dokumentací, k zajištění porovnatelnosti národní inventury s podobnými inventurami ostatních států, k vyhodnocení úrovně i trendu nejistot, ověřitelnosti a efektivity čerpání vynakládaných finančních prostředků.

Z praktického hlediska má velký význam identifikace tzv. klíčových zdrojů, tj. zdrojů, které se podílejí rozhodující měrou na celkové emisi nebo na chybě jejího stanovení. Klíčovými zdroji a jejich kategoriím je při zpracování inventur věnována podstatně větší pozornost než ostatním zdrojům či kategoriím. Důležitým aspektem je zajištění konzistentnosti časových řad. Je třeba dbát, aby celá časová série byla stanovována metodologicky konzistentně. Pokud dojde ke korekci použité metodiky je třeba obvykle provést i přepočty hodnot pro předchozí období. K němu je třeba přikročit i tehdy, zjistí-li se dodatečně v původních výpočtech chyba nebo bylo-li použito neadekvátní metodiky.

3.3.2 Klíčové zdroje

Na základě úrovně emisí bylo stanoveno 12 klíčových zdrojů a na základě trendové analýzy k nim přibýly ještě emise látek obsahujících fluór (HFC, PFC a SF₆), jejichž trend je v ČR, na rozdíl od celkového trendu emisí skleníkových plynů, v posledních letech rostoucí (viz Tabulka 1: a Tabulka 2:).

Tabulka 1: Výběr klíčových zdrojů dle celkové úrovně emisí pro rok 2000

Zdroje (kategorie zdrojů)	Plyn	Emise [Gg]	Podíl [%]	Kumulativně [%]
Energetika: spalování pevných paliv ve stacionárních zdrojích	CO ₂	85 143	57.7	57.7
Energetika: spalování plynu ve stacionárních zdrojích	CO ₂	17 884	12.1	69.8
Energetika: mobilní zdroje – silniční doprava	CO ₂	10 344	7.0	76.8
Energetika: spalování kapalných paliv ve stacionárních zdrojích	CO ₂	9 909	6.7	83.5
Energetika: fugitivní emise z těžby uhlí	CH ₄	5 019	3.4	86.9
Zemědělství: přímé emise z půdy	N ₂ O	2 868	1.9	88.9
Průmysl: dekarbonizace minerálních produktů	CO ₂	2 251	1.5	90.4
Zemědělství: nepřímé emise	N ₂ O	1 863	1.3	91.7
Zemědělství: enterická fermentace	CH ₄	1 701	1.2	92.8
Odpady: skládky	CH ₄	1 596	1.1	93.9
Energetika: mobilní zdroje – ostatní doprava vč. vodní	CO ₂	1 461	1.0	94.9
Průmysl: kyselina dusičná	N ₂ O	1 128	0.8	95.7

Tabulka 2: Výběr klíčových zdrojů dle trendové analýzy pro rok 2000

Zdroje (kategorie zdrojů)	Plyn	Emise 1990 [Gg]	Emise 2000 [Gg]	Podíl [%]	Kumulativně [%]
Energetika: spalování pevných paliv ve stacionárních zdrojích	CO ₂	124 441	85 143	32.8	32.8
Energetika: spalování plynu ve stacionárních zdrojích	CO ₂	12 933	17 884	25.2	57.9
Energetika: mobilní zdroje – silniční doprava	CO ₂	5 995	10 344	18.2	76.1
Energetika: spalování kapalných paliv ve stacionárních zdrojích	CO ₂	14 407	9 909	3.6	79.7
Průmysl: použití F-plynů	HFCs	0	890	2.8	82.5

Energetika: fugitivní emise z těžby uhlí	CH ₄	7 600	5 019	2.6	85.1
Zemědělství: enterická fermentace	CH ₄	3 271	1 701	2.6	87.7
Zemědělství: přímé emise z půdy	N ₂ O	4 529	2 868	1.9	89.6
Energetika: spalování paliv ve stacionárních zdrojích	CH ₄	1 174	362	1.7	91.3
Zemědělství: nepřímé emise	N ₂ O	3 041	1 863	1.5	92.8
Energetika: mobilní zdroje – silniční doprava	N ₂ O	71	508	1.4	94.2
Průmysl: dekarbonizace minerálních produktů	CO ₂	3 380	2 251	1.1	95.3

3.3.3 Inventura emisí a její trendy¹⁵

V roce 1990 činily emise CO₂, CH₄ a N₂O 190,5 mil. tun CO₂ ekv. Během následujících čtyř let emise poklesly přibližně o 25 % a s mírným meziročním kolísáním se na této hodnotě udržují až do roku 2001¹⁶, kdy celkový pokles činil 24,3 % (Tabulka 3: a Obrázek 6:). Podobný vývoj sledují i emise CO₂, které poklesly z hodnoty 162,5 mil. tun v roce 1990 o 23,6 % do roku 2001. V hodnotách celkových emisí jsou od roku 1995 započítávány i HFC a PFC a SF₆. Podíly zastoupení jednotlivých skleníkových plynů se v jednotlivých letech mění pouze nevýznamně a v rámci přesnosti prováděných výpočtů. S 86,3% zcela dominuje CO₂, CH₄ se na bilanci podílí 7,2 %, N₂O 5,8 % a skupina látek HFC, PFC a SF₆ 0,9 %¹⁷.

¹⁵ Jelikož v metodice výpočtů dochází v posledních letech stále k drobným změnám, uvedené hodnoty se mohou lišit od hodnot, které byly prezentovány v minulých letech a k nepatrným změnám pravděpodobně dojde i v letech následujících. Konečná podoba časové řady každého smluvního státu musí být dokončena nejpozději do 1.1.2007 a musí respektovat veškeré mezinárodně platné metodické postupy. Tab. C.3 a obr. C.5 uvádějí přepočtené hodnoty pro roku 1990, 1994 a období od roku 1996 do současnosti; údaje k roku 2001 jsou prozatím pouze předběžné

¹⁶ inventury emisí se provádějí v předepsaném formátu do 15. dubna každého roku za předminulý rok

¹⁷ údaje k roku 2000

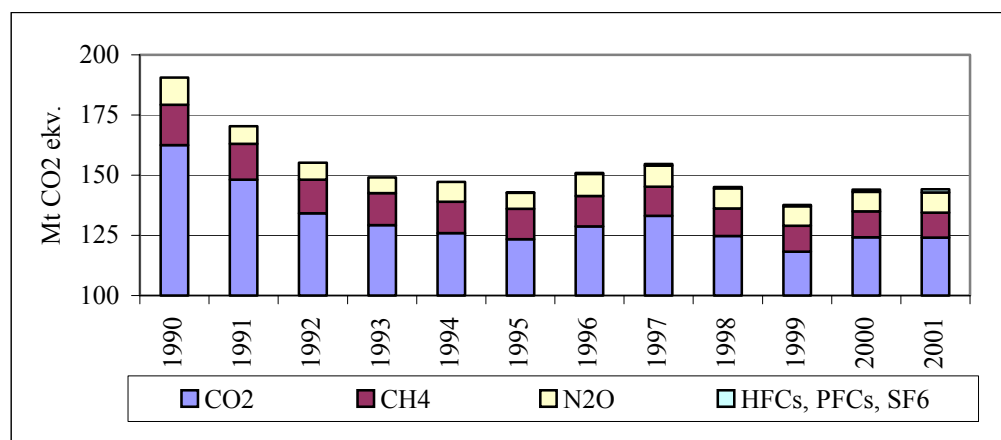
PROGRAM OCHRANY KLIMATU NA ÚZEMÍ ZLÍNSKÉHO KRAJE

Tabulka 3: Inventarizace emisí skleníkových plynů za období 1990 až 2001, ČR

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
CO ₂ emise [mil. t]	162,5	148,1	134,2	129,2	126,2	123,4	128,8	133,1	124,7	118,2	124,2	124,1
CH ₄ [mil. t CO ₂]	16,8	14,9	14,0	13,3	13,0	12,6	12,6	12,1	11,4	10,7	10,7	10,4
N ₂ O [mil. t CO ₂]	11,3	7,3	7,0	6,6	8,3	6,7	9,2	8,8	8,4	8,1	8,2	8,3
HFCs, PFCs, SF ₆ [mil. t CO ₂]	inventura nebyla prováděna					0,2	0,3	0,6	0,5	0,5	0,9	1,3
celkem CO ₂ ekv. [mil. t]	190,5	170,3	155,2	149,1	147,5	142,8	150,9	154,6	145,1	137,6	144,0	144,1
relativně [v % r. 1990]	100,0	89,4	81,5	78,3	77,3	75,0	79,2	81,2	76,2	72,2	75,6	75,7

Zdroj: ČHMÚ

Obrázek 6: Časový trend emisí skleníkových plynů v období 1990 až 2001, ČR



Zdroj: ČHMÚ

Metodika IPCC pracuje s přesně definovanými aktivními sektory. V tabulce 4 jsou uvedeny podíly jednotlivých sektorů na celkové bilanci dle stavu v letech 1990 a 2000.

Zatímco v roce 1990 byly podíly sektoru „výroba energie a transformační procesy“ (výroba elektřiny a tepla ve veřejných zdrojích, rafinerie a ostatní zušlechťování paliv (koksovny, plynárny, vlastní spotřeba při těžbě) a sektoru „zpracovatelský průmysl“ (včetně výroby tepla a elektřiny v závodních zdrojích) prakticky vyrovnané (31,6 %, resp. 31,5 %), v roce 2001 činil podíl výroby energie již 41,9 % a podíl zpracovatelského průmyslu poklesl na 24,5 %. Významná změna byla zaznamenána i v sektoru doprava, kde podíl 3,9 % z roku 1990 vzrostl do roku 2001 na 8,8 %. Klesl naopak podíl obchodu a služeb z 18,7 % v roce 1990 na 10,3 % v roce 2001 a o 2,5 procentních bodů klesl i podíl zemědělství a lesnictví. Ostatní sektory zaznamenaly v hodnoceném období pouze nepatrné změny.

Tabulka 4: Podíly sektorů na celkové bilanci emisí skleníkových plynů v letech 1990 a 2001, ČR

sektory	podíly sektorů na celkové emisní bilanci (%)	
	1990	2001
výroba energie a transformační procesy	31,6	41,9
zpracovatelský průmysl	31,5	24,5
doprava	3,9	8,8
obchod a služby	18,7	10,3
fugitivní emise z pevných paliv	4,0	4,0
fugitivní emise z kapalných a plyných paliv	0,4	0,3
průmyslové procesy	2,5	4,0
používání rozpouštědel	0,4	0,4
zemědělství, lesnictví, využívání krajiny	- 5,5	- 3,0
odpadové hospodářství	1,6	1,8

Zdroj: ČHMÚ

3.4 Projekce emisí skleníkových plynů

Projekce vývoje emisí skleníkových plynů byly v roce 2003 zpracovány pro tři koncepčně odlišné scénáře ekonomického a technologického vývoje – vysoký, referenční a nízký a v souladu s doporučenou mezinárodní metodikou¹⁸ ve variantách „bez vlivu opatření“, „s opatřeními“ a „s dodatečnými opatřeními“. Důvodem pro zpracování projekcí ve třech scénářích je, že při stále ne příliš stabilní a transformující se národní ekonomice je obtížné zpracovat dostatečně spolehlivou jednoznačnou projekci výhledu do roku 2020. Tři scénáře tak dávají lepší možnost orientace v prostoru, který makroekonomický vývoj vymezuje. Metodika pro přípravu projekcí se sestává ze souboru kroků od analýzy emisní inventury, přes volbu metodiky a modelových nástrojů, až po provedení citlivostní analýzy na vybrané předpoklady a její prezentaci. Výsledky modelových projekcí jsou založeny na analýze vývoje ekonomiky v letech 1990-2002, předpokladech scénáře makroekonomického vývoje, na odhadech vývoje tuzemských primárních zdrojů energie, na analýze odhadů výroby elektrické energie a tepla a dále na odhadech očekávaného vývoje odvětvové struktury tvorby HDP, elektroenergetické a celkové energetické náročnosti tvorby HDP, světových cen paliv a energie, tuzemských cen paliv a energie, aj.

¹⁸ Guidelines for Preparation of National Communications by Parties Included in Annex I to the Convention (FCCC/CP/1997/7), <http://www.unfccc.int>

Tři makroekonomické scénáře, které se liší tempy růstu HDP a podílem jednotlivých sektorů na tvorbě HDP lze charakterizovat následovně:

- ♦ vysoký scénář – předpokládá relativně vysoké tempo růstu HDP v období let 2000 - 2030 o více než 4 % ročně,
- ♦ referenční scénář – předpokládá tempo mírně nad hranicí 3,5 %, což je hodnota nad dlouhodobým trendem ekonomiky ČR od roku 1993,
- ♦ nízký scénář – předpokládá tempo mírně pod hranicí 3 %, což je hodnota nepatrně vyšší než předpokládaný trend v ekonomikách členských států EU.
- ♦ Pro všechny scénáře dále platí:
- ♦ jaderná elektrárna Temelín bude v normálním provozu po celé sledované období,
- ♦ jaderná elektrárna Dukovany bude za účelem prodloužení životnosti rekonstruována a bude v normálním provozu po celé sledované období,
- ♦ od roku 2004 nebudou existovat žádné limity dovozu ropy, plynu a černého uhlí,
- ♦ vývoz elektřiny bude do roku 2010 z důvodů stability a regulovatelnosti elektrizační soustavy v maximální výši 10 TWh ročně a v dalších letech roční saldo dovozu a vývozu elektřiny nepřesáhne 5 TWh (snahou je nezvyšovat energetickou dovozní závislost dovozem a nezvyšovat lokální emise znečišťujících látek a skleníkových plynů výrobou elektřiny na vývoz),
- ♦ ekologické limity těžby hnědého uhlí zůstanou v platnosti.

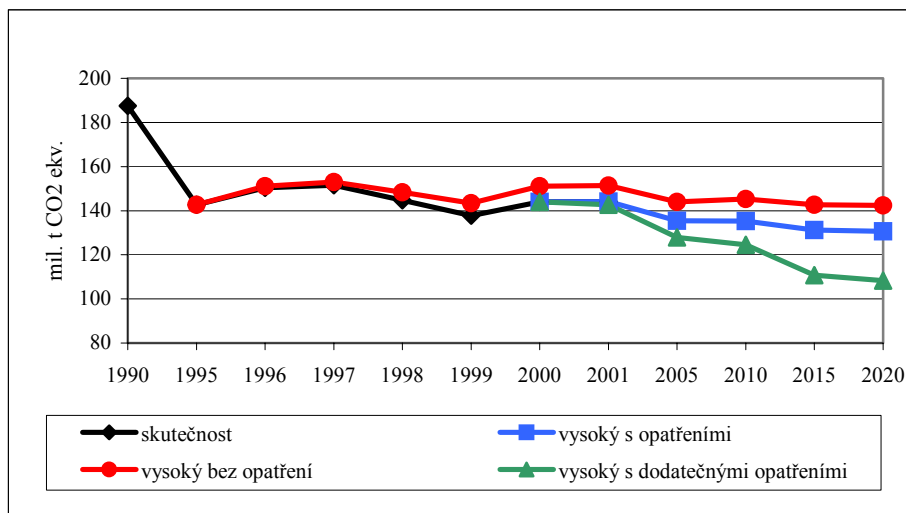
Jako varianta „bez opatření“ je uvažována situace bez vlivu legislativy na ochranu ovzduší a bez intenzivní plošné plynofikace v letech 1995 – 1999.

Po roce 1995 byla zahájena realizace řady opatření a programů, které přispěly ke snižování emisí skleníkových plynů (např. státní programy České energetické agentury a Státního fondu životního prostředí, programů na efektivní osvětlování, programů v oblasti dopravy, využívání alternativních pohonných hmot a programů na podporu zalesňování, aj.). Dále je v této variantě zahrnut zákon o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb., o odpadech č. 185/2001 Sb. a o obalech č. 477/2001, které vstoupily v platnost v roce 2002 a o integrované prevenci a omezování znečištění č. 76/2002 Sb., který vstoupil v platnost v roce 2003. Soubor těchto legislativních opatření byl zahrnut do varianty „s opatřeními“.

Předmětem varianty „s dodatečnými opatřeními“, která by měla nejvíce přispět ke snižování emisí skleníkových plynů, je Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů, který je naplněním zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb., zavedení ekologické daňové reformy a zvýšená podpora ekonomicky efektivních obnovitelných zdrojů energie.

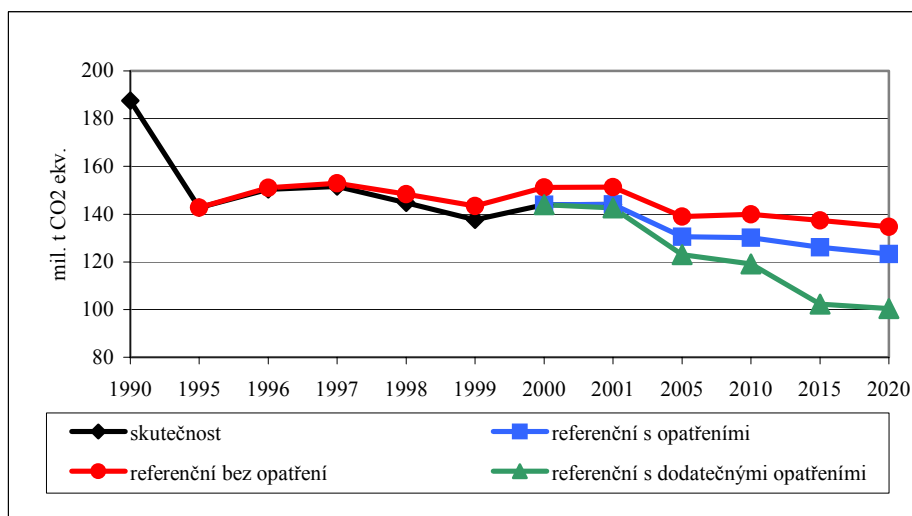
Na Obrázek 7: a Obrázek 9: jsou uvedeny projekce emisí skleníkových plynů pro tři scénáře a tři varianty zahrnutí opatření. Z porovnání vyplývá, že nízký scénář udává pro období 2005 – 2020 hodnoty celkových emisí skleníkových plynů o 2 až 5 % nižší a vysoký scénář o 3,5 až 6 % vyšší než referenční scénář.

Obrázek 7: Projekce emisí skleníkových plynů do roku 2020 (vysoký scénář), ČR



Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

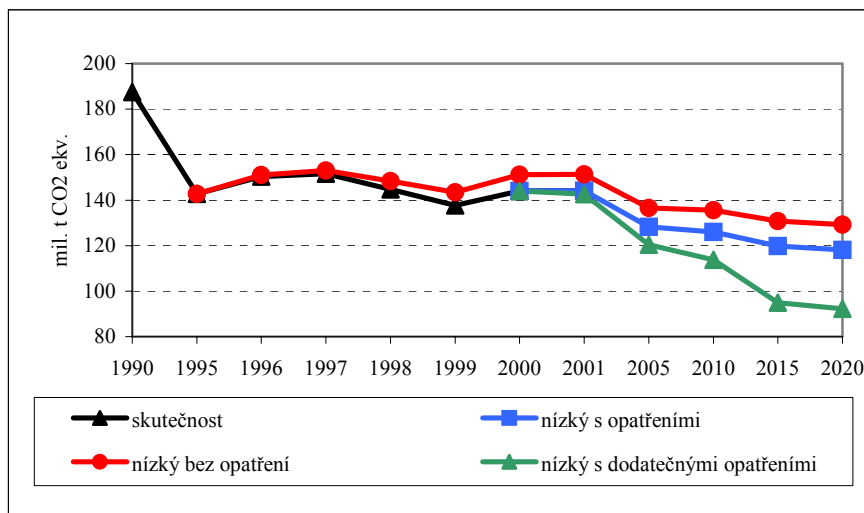
Obrázek 8: Projekce emisí skleníkových plynů do roku 2020 (referenční scénář), ČR



Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

Přibližování se hospodářské úrovni zemí EU s rozumným tempem zajišťuje jen vysoký scénář a referenční scénář a proto budeme nadále pracovat pouze se scénářem referenčním a projektovaný emisní vývoj budeme nazývat očekávaným vývojem emisí skleníkových plynů. Tento scénář předpokládá tempo růstu HDP mírně nad hranicí 3,5 %, což je hodnota vyšší než dlouhodobý trend ekonomiky ČR od jejího založení. V Tabulka 5: a Tabulka 6: jsou uvedeny hodnoty pravděpodobného vývoje emisí skleníkových plynů do roku 2020 za předpokladu že budou, resp. nebudou realizována dodatečná opatření na snížení emisí.

Obrázek 9: Projekce emisí skleníkových plynů do roku 2020 (nízký scénář), ČR



Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

Tabulka 5: Očekávaný vývoj emisí skleníkových plynů do roku 2020, nebudou-li realizována dodatečná opatření

	1990	2000	2005	2010	2015	2020
CO ₂ [mil. t]	162,5	124,2	112,5	112,2	109,4	106,8
CH ₄ [mil. t]	16,8	10,7	9,9	9,5	8,4	8,0
N ₂ O [mil. t]	11,3	8,2	7,9	8,0	7,9	7,8
HFCs, PFCs, SF ₆ [mil. t]	0,2 ¹⁹	0,9	0,7	0,8	1,0	1,1
Celkem CO ₂ ekv. [mil. t]	190,5	144,0	131,0	130,5	126,6	123,8

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

Tabulka 6: Očekávaný vývoj emisí skleníkových plynů do roku 2020, budou-li realizována dodatečná opatření

	1990	2000	2005	2010	2015	2020
CO ₂ [mil. t]	162,5	124,2	104,9	101,2	85,4	83,9
CH ₄ [mil. t]	16,8	10,7	9,9	9,5	8,4	8,0
N ₂ O [mil. t]	11,3	8,2	7,9	8,0	7,9	7,8
HFCs, PFCs, SF ₆ [mil. t]	0,2 ²⁰	0,9	0,7	0,8	1,0	1,1
Celkem CO ₂ ekv. [mil. t]	190,5	144,0	123,5	119,5	102,6	100,9

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

S ohledem na míru nejistot spojených s naplněním veškerých předpokladů použitých při modelování projekcí lze očekávat, že skutečný vývoj emisí skleníkových plynů v České republice se bude pravděpodobně vyvíjet v rozmezí mezi oběma scénáři a mezi variantami „s opatřeními“ a „s dodatečnými opatřeními“. K odhadu možností ČR splnit závazky vyplývající z Kjótského protokolu je třeba zvážit i míru nejistot spojených s přípravou projekcí. Statistická kombinace těchto nejistot naznačuje, že národní emise by měly být v roce 2010 o 32-38 % nižší než v roce 1990, v roce 2015 lze toto rozpětí očekávat v rozmezí 34-47 % a v roce 2020 v rozmezí 36-48 %. Je zřejmé, že pravděpodobnost odhadu s rostoucím časovým horizontem klesá.

¹⁹ údaj pro r.1995²⁰ údaj pro r.1995

Projekce emisí jednotlivých skleníkových plynů

Očekávaný vývoj emisí jednotlivých skleníkových plynů do roku 2020 je pro varianty „s opatřeními“ a s „dodatečnými opatřeními“ patrný z Tabulka 5: resp. Tabulka 6:, předpokládané změny vůči základnímu roku Protokolu (1990 pro základní plyny, 1995 pro F-plyny) z Tabulka 7:.

Tabulka 7: Očekávané změny emisí skleníkových plynů do roku 2020 vzhledem k základnímu roku Protokolu (změna v % v porovnání s rokem 1990)

	2005	2010	2015	2020
varianta s opatřeními				
CO ₂ agregované (%)	-31	-31	-33	-35
CO ₂ (%)	-31	-31	-32	-34
CH ₄ (%)	-41	-43	-50	-52
N ₂ O (%)	-30	-30	-30	-31
HFCs, PFCs, SF ₆ (%)	252	319	385	472
varianta s dodatečnými opatřeními				
CO ₂ agregované (%)	-35	-37	-46	-47
CO ₂ (%)	-35	-37	-47	-48
CH ₄ (%)	-41	-43	-50	-52
N ₂ O (%)	-30	-30	-30	-31
HFCs, PFCs, SF ₆ (%)	252	319	385	472

Zdroj: ENVIROS s.r.o.

Projekce emisí skleníkových plynů v sektorech

Lze očekávat pokles celkových emisí skleníkových plynů, který bude dán zejména mírou poklesu emisí oxidu uhličitého; emise metanu budou klesat rychleji, emise oxidu dusného se budou pohybovat na přibližně stabilizované úrovni. Emise HFCs, PFCs a SF₆ mírně porostou, nicméně podíl těchto látek na celkové bilanci emisí v roce 2020 by neměl přesáhnout 1,1–1,2 % celkové emisí bilance. V případě varianty s dodatečnými opatřeními poklesne podíl CO₂ na celkové bilanci a narostou podíly CH₄, N₂O i F-plynů, což bude i v souladu s očekávanými změnami v členských státech EU. V Tabulka 8: jsou uvedeny změny celkových emisí skleníkových plynů do roku 2020 v procentech v porovnání s úrovní roku 1990 pro referenční scénář bez opatření.

Tabulka 8: Trend vývoje celkových emisí skleníkových plynů do roku 2020 (změna v % v porovnání s rokem 1990)²¹

	2005	2010	2015	2020
výroba energie a transformační procesy	-13	-13	-19	-18
zpracovatelský průmysl	-48	-50	-46	-48
doprava	+60	+62	+55	+54
obchod a služby	-47	-47	-49	-56
fugitivní emise z pevných paliv	-35	-41	-50	-56
fugitivní emise z kapalných a plyných paliv	-40	-40	-40	-6
průmyslové procesy	-24	-19	-17	-14
používání rozpouštědel	-25	-25	-25	-25
zemědělství, lesnictví, využívání krajiny	-66	-66	-67	-68
odpadové hospodářství	-6	-3	-11	-12

Zdroj: ENVIROS s.r.o.

²¹ bez F-plynů

3.5 Porovnání očekávaného vývoje emisí s rokem 2000

V následující je uvedeno porovnání projekcí emisí skleníkových plynů se stavem v roce 2000 pro referenční scénář a varianty „s opatřeními“ a „s dodatečnými opatřeními“. Hodnoty ukazují, že za předpokladu realizace varianty „s dodatečnými opatřeními“ zaměřené na další snížení emisí nejvýznamnějšího skleníkového plynu CO₂ lze očekávat v období 2000 – 2020 snížení celkové agregované emise skleníkových plynů v ČR až o 30 %, u „čistého“ CO₂ až o 32 %; v důsledku prolongace stávajících opatření se emise CH₄ mohou snížit až o čtvrtinu hodnoty v roce 2000, emise N₂O zůstanou prakticky na stávající hodnotě (snížení o nejvýše 4 %) a emise F-plynů vzrostou o necelou třetinu.

Tabulka 9: Očekávané změny emisí skleníkových plynů do roku 2020 vzhledem k roku 2000

	2005	2010	2015	2020
varianta s opatřeními				
CO ₂ agregované (%)	-9	-9	-12	-14
CO ₂ (%)	-9	-10	-12	-14
CH ₄ (%)	-8	-11	-22	-25
N ₂ O (%)	-3	-3	-4	-4
HFCs, PFCs, SF ₆ (%)	-21	-6	9	29
varianta s dodatečnými opatřeními				
CO ₂ agregované (%)	-14	-17	-29	-30
CO ₂ (%)	-16	-19	-31	-32
CH ₄ (%)	-8	-11	-22	-25
N ₂ O (%)	-3	-3	-4	-4
HFCs, PFCs, SF ₆ (%)	-21	-6	9	29

Zdroj: ENVIROS s.r.o

3.6 Dopad jaderného scénáře na další vývoj emisí skleníkových plynů

Jako simulační příklad byly též zpracovány projekce pro tzv. jaderný scénář. Tento scénář simuluje vliv výstavby nové jaderné elektrárny po roce 2015. Tabulka 10: naznačuje očekávaný vývoj emisí (referenční scénář) za předpokladu realizace dodatečných opatření a jaderného energetického scénáře. Porovnáme-li výsledky s Tabulka 6: zjistíme, že dopad jaderného scénáře na snížení emisí skleníkových plynů se projeví nejdříve v roce 2020 minimálním snížením celkových agregovaných emisí o 0,3 mil. t CO₂ ekv., ale bude se pozitivněji projevovat v letech 2025 a 2030 v souladu s postupným uváděním jaderné elektrárny do provozu a s odstavováním dožívajících uhelných elektráren.

Tabulka 10: Porovnání vlivu jaderného a nejaderného scénáře na odhad očekávaného vývoje emisí skleníkových plynů do roku 2030, budou-li realizována dodatečná opatření (v mil. t CO₂ ekv)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
nejaderný scénář	144,0	123,5	119,5	102,6	100,9	99,1	90,8
jaderný scénář	144,0	123,5	119,5	102,6	100,6	90,7	83,8

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS s.r.o.

Hodnoty pro roky 2025 a 2030 v Tabulka 10: lze brát pouze jako velice hrubý odhad, nicméně dokumentují, že jaderný scénář by mohl po roce 2020 přispět ke snížení emisí skleníkových plynů zhruba o 7 až 8 mil. t CO₂ ekv., což by znamenalo snížení celkových emisí skleníkových plynů o více než 55 % oproti úrovni v roce 1990.

3.7 Opatření ke snižování emisí skleníkových plynů

V ČR je realizována celá řada opatření, jejichž výsledkem je snižování emisí skleníkových plynů. Jedná se o opatření rámcová i úzce zaměřená na určitou problematiku nebo sektor. Cíle a dopady většiny opatření jsou však obvykle širší, neboť jde především o snížení negativních dopadů na životní prostředí jako celek. Klíčovými opatřeními s nejvyšším očekávaným přínosem jsou především rámcová opatření, která se dotýkají více sektorů:

- ♦ přijetí Strategie ochrany klimatického systému Země v ČR v roce 1999 (usnesení vlády č. 480/99),
- ♦ zahrnutí problematiky ochrany klimatu a zakotvení Národního programu ke zmírnění změny klimatu do zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb.;
- ♦ přijetí energetického zákona č. 458/2000 Sb. a zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb.;
- ♦ přijetí zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci;
- ♦ a specifická opatření:
- ♦ naplnění Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie;
- ♦ zavedení ekologické daňové reformy a
- ♦ zavedení zvýhodněných výkupních tarifů elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů.

3.7.1 Legislativní opatření

Zákon o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb.

Hlavním důvodem novely zákona o ovzduší č. 309/91 Sb. byla harmonizace a transpozice odpovídacích právních předpisů EU. Stávající právní úprava rámcově zahrnuje i problematiku ochrany klimatického systému Země, přičemž v této fázi respektuje zejména požadavky Rozhodnutí Rady č. 99/296/ES. Byť jde zatím spíše pouze o zmocnění pro přípravu návazné legislativy, přesto se ČR zařadila mezi státy, které si uvědomují i potřebu výhledové legislativní úpravy.

Energetický zákon č. 458/2000 Sb. a zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb.

Zásadní změnou v oblasti výroby a spotřeby energie, která výrazně přispívá k omezení emisí skleníkových plynů z energetických zdrojů, je přijetí nové energetické legislativy, která byla připravena v rámci harmonizace národní legislativy s legislativou EU. Nahradila a doplnila zákon č. 222/1994 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon). Od ledna 2001 vstoupil v platnost energetický zákon č. 458/2000 Sb. a zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. V zákonech jsou zakotvena některá ustanovení přímo související se strukturou a požadavky na zdroje i spotřebu energie, s návazným snížením produkce skleníkových plynů.

Energetický zákon č.458/2000 Sb. zakotvuje právo provozovatelů zařízení na využívání obnovitelných zdrojů energie a spalování odpadů a zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla na přednostní přístup k distribučním sítím. Pokud jsou splněny základní technické podmínky, jsou provozovatelé distribučních sítí povinni vykupovat elektrickou a tepelnou energii pocházející z obnovitelných zdrojů a z kombinované výroby tepla a elektřiny.

Zákon o hospodaření energií č.406/2000 Sb. zakotvuje pro každý kraj povinnost zpracovat do pěti let územní energetickou koncepci, která vytváří podmínky pro

hospodárné nakládání s energií. Legislativně definuje a zakotvuje Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů. Zavádí povinná opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie (např. požadavky na minimální účinnost výroby elektřiny a tepla pro nově budované zdroje, maximální ztráty pro nově budovaná zařízení pro přenos a rozvod energie, minimální technické požadavky na budovy a energetické spotřebiče), opatření na podporu kombinované výroby elektřiny a tepla, povinnost vybavit vybrané energetické spotřebiče energetickými štítky a povinnost podrobit budovy a energetické hospodářství energetickému auditu pro subjekty z veřejného a komerčního sektoru a průmyslu se spotřebou energie vyšší, než je stanovená hodnota.

Zákon o integrované prevenci č.76/2002 Sb.

Tento zákon lze považovat v souvislosti s přípravou na členství v EU za zásadní opatření při zavádění legislativních norem EU v sektoru průmyslu a zemědělské výroby, spojené s přechodem na integrovaný systém ochrany životního prostředí. Jeho cílem je dosáhnout maximální možné prevence průmyslového znečištění všech složek životního prostředí a zabezpečit tak plnou slučitelnost se Směrnicí 96/61/EC, navazujícími Rozhodnutími Rady a dále s doporučením OECD C(96). Pod režim IPPC spadá přibližně 850 hlavních podniků a 1400 zařízení (energetika 14 %, výroba a zpracování kovů 20 %, zpracování nerostů 7 %, chemický průmysl 15 %, nakládání s odpady 7 %, ostatní zařízení 37 %). Prostřednictvím cit. zákona jsou podniky motivovány k zavádění nejlepších dostupných technik (BAT) a při vydávání integrovaného povolení je rovněž posuzována energetická náročnost a úspornost zařízení.

Zákon o odpadech č.185/2001 Sb. a zákon o obalech č.477/2001 Sb.

Emise skleníkových plynů ze sektoru odpadového hospodářství (únik metanu ze skládek, spalování odpadu) lze ovlivnit způsoby likvidace odpadu. Nezanedbatelným přínosem může být třídění odpadu na úrovni producenta, které rovněž ovlivní spotřebu energie při zpracování surovin z recyklovaného odpadu a rozšíří podnikatelské příležitosti. Oba zákony splňují požadavky Směrnice Rady 99/31/ES o skládkách odpadu a požadavky předpisů EU k nakládání s obalovými odpady. Způsob omezení množství biodegradabilních komunálních odpadů bude podle zákona stanoven v závazné části novém plánu odpadového hospodářství, kde budou uvedeny i potřebné investiční náklady a návrh na jejich pokrytí.

3.7.2 Programová opatření

Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie

Nově koncipovaný a meziresortně koordinovaný Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie je v nové podobě vyhlašován od roku 1999. Program pokrývá všechny sektory národní ekonomiky a navazuje na programy z předchozích let. Klíčovou roli zde hrají zejména programy Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) realizované Českou energetickou agenturou (ČEA) (část A) a programy Ministerstva životního prostředí (MŽP) realizované Státním fondem životního prostředí (SFŽP) (část B). Další části programu jsou realizovány Ministerstvem zemědělství (MZe) a Ministerstvem pro místní rozvoj (MMR), příp. dalšími resorty.

Programy ČEA jsou zaměřeny na zavádění energeticky úsporných opatření v oblasti výroby, distribuce a spotřeby energie, vyššího využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie a rozvoj kogenerační výroby tepla a elektřiny. Důraz je

kladen na iniciaci využívání energie se zvýšenou účinností zejména v průmyslu, šíření moderních technologií a postupů, na podporu projektů s vysokou efektivitou využití finančních prostředků, podporu poradenství, vzdělávání, osvěty a propagace energeticky hospodárného chování pro nejširší veřejnost. Programy ČEA poskytují podporu zejména formou nevratných finančních dotací na individuální projekty. Každoročně jsou vyhlašovány podprogramy podporující realizaci energeticky úsporných projektů v bytových a rodinných domech, školství, zdravotnictví, v budovách státních a veřejných institucí a projekty na využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie, rozvoj kombinované výroby elektrické energie a tepla, zpracování energetických auditů, financování energeticky úsporných projektů z úspor energie, vývoj a využívání moderních technologií a materiálů pro opatření ke zvýšení účinnosti užívání energie, modernizaci výrobních a rozvodných zařízení energie, zpracování energetických koncepcí měst a obcí a optimalizace zásobování sídlištních celků energií, úspory energie v průmyslu, dopravě a zemědělství a dále poradenství, vzdělávání a propagaci k hospodárnému užívání energie.

Programy SFŽP jsou zaměřeny zejména na investiční projekty a projekty na využívání ekonomicky efektivních obnovitelných zdrojů energie a dále na osvětu, vzdělávání a poradenství v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie. Podpora sleduje zejména environmentální efekty především v těch oblastech, které nevytvářejí dostatečné vlastní zdroje pro realizaci podporovaných projektů (např. místní samospráva, rozpočtové organizace a obyvatelstvo) formou dotací a zvýhodněných půjček. Tomuto specifickému zaměření odpovídá i výše poskytované podpory, která činí dvoj- až trojnásobek výše dotací poskytovaných ČEA.

Programy Státního fondu životního prostředí

SFŽP podporuje opatření související s úsporami energie a ochranou ovzduší také mimo rámec Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Jedná se zejména o programy podporující přechod z tuhých paliv na ušlechtilá paliva (zemní plyn) u malých a středních zdrojů a o podporu využívání kogeneračních jednotek a rozvoje energetické infrastruktury malých obcí.

Národní program snižování emisí

Povinnost připravit národní programy snižování emisí vyplývá z ustanovení § 6, odstavce 2 až 5 zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší. Jeho základní obsah vyplývá z přílohy č. 2 zákona o ovzduší a je upřesněn nařízením vlády č. 351/2002 Sb., kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší, způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí a je zaměřen na snížení emisí tuhých látek, oxidu siřičitého a oxidů dusíku ze stávajících zvláště velkých spalovacích zdrojů. Jeho záměrem je naplnit požadavky Směrnic 96/62/ES a 2001/81/ES k omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší z velkých spalovacích zařízení, které upravují pro stávající zdroje dva ekvivalentní regulační mechanismy, tj. (a) dosáhnout u každého stávajícího zdroje nejpozději do 1.1.2008 hodnot emisních limitů pro tuhé látky, oxid siřičitý a oxidy dusíku, stanovených pro „nové“ zdroje, (b) zařadit stávající zdroje do národního programu, jehož realizace by k uvedenému datu dosáhla stejného celkového snížení emisí uvedených látek z celé skupiny stávajících zdrojů, jakého by bylo dosaženo plošnou aplikací emisních limitů.

Je třeba vzít v úvahu zásadní odlišnost skleníkových plynů (v atmosféře aktivně působí řádově desítky až tisíce let a mají proto globální působnost) a znečišťujících látek pokrývaných Národním programem snižování emisí (působí v řádu několika hodin, dnů, nejvýše týdnů a mají proto působnost lokální či regionální). Přesto však Národní program snižování emisí bezesporu přispěje i ke snížení emisí skleníkových plynů, neboť oba programy se v řadě navrhovaných opatření (zejména

v oblasti úspor energie, spalovacích procesů a dopravy) překrývají. Národní program snižování emisí by měl vstoupit v platnost nejpозději ke dni vstupu ČR do EU.

Iniciativa pro úsporné osvětlení

Iniciativa pro úsporné osvětlení je tříletý program připravený Mezinárodní finanční korporací a financovaný Světovým fondem životního prostředí pro období 2000-2003. Jeho cílem je snížení emisí skleníkových plynů urychlením pronikání energeticky úsporných technologií na nově vznikající trhy a celkový rozpočet pro ČR představuje 1,25 mil. USD. Je převážně zaměřen na veřejný sektor, domácnosti a veřejné pouliční osvětlování. Rozpočet je používán ke stimulaci místních soukromých a veřejných zdrojů a očekávané přímé přínosy jsou odhadovány na úsporu celkem 390 kt CO₂ v letech 2002-2003, v dalších letech jako nepřímé v úrovni 425 kt CO₂ ročně.

Program podpory rekonstrukce a revitalizace panelových domů

MMR realizuje v rámci svých programů podpory oprav, rekonstrukce a modernizace bytových domů, postavených panelovou technologií. V rámci programu jsou poskytovány finanční dotace, příspěvky na úhradu úroků a záruky na aktivity související s opravami a rekonstrukcemi panelových bytových domů. Upřednostněny jsou přitom hospodářsky slabé oblasti a oblasti s narušeným životním prostředím. Podpora je poskytována i na zateplení budov, zkvalitnění otopných soustav, rozvodů a zdrojů tepla a teplé užitkové vody a využití obnovitelných zdrojů energie v domech, což bude mít příznivý vliv na energetickou efektivnost, a tím i na emise skleníkových plynů.

Opatření v sektoru dopravy

Převážná většina opatření na snižování emisí skleníkových plynů v sektoru dopravy je uplatňována a realizována průběžně a byla zakotvena ve Strategii ochrany klimatického systému Země v České republice i v dopravní politice Ministerstva dopravy (MD). Změnou oproti předchozím letům je zvýšení přísunu finančních prostředků pro realizaci těchto opatření, neboť od roku 2000 se na financování opatření podílí významně i nově zřízený Státní fond dopravní infrastruktury. Klíčovými opatřeními v oblasti dopravy jsou aplikace mezinárodních technických standardů pro dopravní prostředky v oblasti životního prostředí a bezpečnosti, podpora postupného přesunu částí objemů osobní a nákladní přepravy v silniční a letecké dopravě na dopravu železniční, ROLA a kombinovanou, podpora budování příslušné infrastruktury pro rozvoj nemotorizovaných druhů dopravy, podpora veřejné osobní dopravy, rozvoje její infrastruktury a zavádění integrovaných dopravních systémů, podpora zlepšení organizace a regulace silniční dopravy a podpora výzkumu, vývoje a aplikace alternativních druhů pohonů vozidel a plynofikace dopravy na zemní plyn. Za významné lze považovat budování husté sítě oddělených cyklostezek, jako základ alternativní bezemisní každodenní dopravy.

Podpora zalesňování hospodářsky nevyužívaných zemědělských ploch

Opatření mají vliv na snižování emisí CO₂, CH₄ a N₂O (v zemědělství) i na zvýšení úrovně propadů emisí CO₂ jejich pohlcováním (v lesním hospodářství). Strategie ochrany klimatického systému Země v České republice ukládá resortu MZe realizovat opatření týkající se zalesňování hospodářsky nevyužívaných zemědělských ploch, podpory údržby trvalých travních porostů, využívání a produkce alternativních motorových paliv, zavádění nových technologií zpracování půdy a pěstebních způsobů. Na zalesnění nevyužívaných zemědělských pozemků

včetně ochrany založených lesních kultur poskytuje MZe nevratné finanční podpory. Přestože jde o výslednici dvou protichůdných procesů (zalesňování zemědělské půdy, odnímání lesních pozemků pro investiční výstavbu a těžbu surovin), zvýšila se za poslední desetiletí příznivě výměra lesů o zhruba 5000 ha.

Podpora produkce alternativních motorových paliv

MZe podporuje v rámci svých podpůrných programů produkci bionafty a bioetanolu formou neinvestičních, přímých nenávratných dotací. Předmětem podpory je výroba těchto alternativních motorových paliv na bázi zpracování plodin z tuzemské zemědělské produkce; programy budou pokračovat i v budoucnu.

Využívání skládkového plynu a bioplynu z čistíren odpadních vod

V posledních letech bylo realizováno několik projektů odplynění skládek odpadů, a to nejen u nových skládek, ale v několika případech i u skládek starých. Z cca 250 skládek jich bylo v roce 2001 odplyněno 12, z toho u šesti byl bioplyn energeticky využíván. Technologie využívání odpadního bioplynu byla v uplynulých letech realizována i v řadě městských a průmyslových čistíren odpadních vod.

3.7.3 Přípravovaná opatření

Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů

Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie je naplněním zákona č.406/2000 Sb., o hospodaření energií v Hlavě III. V souladu s jeho dikcí se Národním programem hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie rozumí dokument vyjadřující cíle týkající se snižování spotřeby energie, využití obnovitelných a druhotných energetických zdrojů v souladu s hospodářskými a společenskými potřebami podle zásady udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí a je vyjádřením závazku státu podporovat a spolufinancovat aktivity, které přispívají k naplnění cílů udržitelného rozvoje v ČR. Jeho zpracovatelem je MPO ve spolupráci s MŽP. Při jeho přípravě se předpokládalo, že na realizaci bude ročně k dispozici 0,2 % HDP. Z důvodu jiných priorit a omezených finančních zdrojů není jeho financování zajištěno na předpokládané úrovni, a proto i přínosy jsou výrazně nižší. Proto se při přípravě varianty „s dodatečnými opatřeními“ uvažuje s plným financováním Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie.

Odhad maximálního snížení emisí CO₂ v roce 2020 naplněním Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie v původní výši do roku 2005 může dosáhnout úrovně 6,4 mil.t CO₂ ročně.

Ekologická daňová reforma

Přestože již v roce 1997 byl připraven návrh Směrnice EU o ekologických daních, tento návrh dosud nebyl přijat a jednotlivé členské země šly svoji vlastní cestou. V posledních letech je aplikace motivována především potřebou splnění závazků vyplývajících z Protokolu. Přípravovaná ekologická daňová reforma dosud nebyla v ČR uskutečněna.

Cílem návrhu zahrnutého do legislativního programu vlády je snížení emisí a podpora ekologicky příznivých zdrojů energie a jeho principem je zatížení ceny paliv a energií daní, jejíž výše je úměrná množství emitovaného oxidu uhličitého při výrobě dané energie, resp. spálení daného paliva. Tento nástroj má obdobné

účinky jako poplatky za vypouštění emisí do ovzduší. Zavedení ekologické daňové reformy by proto mělo být rovněž spojeno s alespoň částečnou internalizací externích nákladů. Náběhová křivka předpokládá, že v roce 2004 bude platná minimální sazba platná v EU a v letech 2005 – 2030 dojde každoročně ke zvýšení daně o navrhovaný meziroční růst sazeb.

Zvýhodněné výkupní tarify elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie

Rozhodujícím nástrojem používaným v ČR na podporu obnovitelných zdrojů energie jsou zvýhodněné výkupní tarify elektřiny vyrobené z těchto zdrojů. Předmětem připravovaného opatření je další zvýhodnění těchto tarifů oproti současnému stavu a jeho cílem je stimulovat výkup elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů a další využívání obnovitelných zdrojů. Poslední dvě uvedená opatření spolu velmi těsně souvisejí, neboť výnos z ekologické daně by měl být zdrojem dotací na zvýhodněné výkupní tarify. Pokud budou obě opatření zavedena současně, pak by úspora emisí v horizontu roku 2020 dosáhla úrovně asi 16 mil.t. CO₂ ročně.

Souhrnně lze konstatovat, že:

- ♦ ekologická daň podpoří záměnu tuhých paliv za ekologicky šetrnější paliva, zejména obnovitelné zdroje energie,
- ♦ zvýhodněné výkupní tarify zcela jednoznačně vedou k podstatnému nárůstu podílu obnovitelných zdrojů jak na tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů, tak i na výrobě elektřiny,
- ♦ aplikace obou opatření současně vede k dalšímu poklesu emisí CO₂, ale dosažený efekt je nižší než součet přínosů obou opatření realizovaných samostatně,
- ♦ je třeba realizovat obě opatření současně nejenom z ekonomického hlediska, kdy výnos daně bude dotovat zvýhodněné výkupní tarify, ale i z hlediska celkově dosaženého snížení emisí CO₂,
- ♦ zároveň bude potřeba řešit závažný problém se spalováním uhlí v lokálních topeništích, které jsou neodprašněna a neodsířena a významně snižují kvalitu života občanů v obcích i ve městech. Do ceny uhlí pro takovéto spalování bude nutné zahrnout alespoň část externích nákladů a prakticky co nejdříve ukončit využívání tohoto paliva v lokálních topeništích.

3.8 Adaptační opatření

V poslední době je uplatňování adaptačních opatření na zmírňování dopadů změny klimatu přikládán srovnatelný význam jako opatřením spojeným se snižováním emisí. Přínosy adaptací mají většinou pouze lokální charakter, nicméně jsou velmi důležitým nástrojem pro snižování nepříznivých dopadů. Jako vhodná opatření by měla být realizována zejména taková, která nevyžadují vysoké náklady a zajišťují maximální účinnost.

3.8.1 Sektor hydrologie

Hydrologický sektor je v našich podmínkách ke změně klimatu zřetelně nejcitlivější. Adaptační opatření směřovaná by měla spočívat zejména v realizaci opatření vedoucích např. ke zvýšení bezpečnosti vodních děl proti přelití, změnám ovladatelného retenčního prostoru, zvětšení kapacity bezpečnostního přelivu či ke zvýšení efektivnosti řízení vodních děl v nestacionárních podmínkách a rozhodování za rizikových a neurčitých situací. Vhodně volená opatření, respektující technické a přírodní podmínky jednotlivých vodních děl, mohou významně zmírnit rizika plynoucí z povodňových situací. Další opatření mohou vést k vyšší flexibilitě a efektivnosti vodohospodářských soustav a ke komplexnímu a

integrovanému využívání vodních zdrojů. Ta se příznivě projeví zejména při extrémních situacích, tj. v dlouhodobějších bezesrážkových obdobích, stejně jako v obdobích dlouhodobějších srážek s případnými následnými povodněmi. Důležitým adaptačním opatřením je rovněž průběžné zajišťování bezpečného průchodu povodní větších parametrů dotčeným územím a soustavné zvyšování schopnosti krajiny zadržovat vodu.

3.8.2 Sektor zemědělství

Zemědělská činnost bude změnou klimatu ovlivněna, nicméně na rozdíl od jiných sektorů lze nepříznivé dopady poměrně jednoduše ovlivnit skladbou a způsoby hospodaření. Zemědělství je z hlediska dopadů změny klimatu výlučné tím, že se v něm může kromě negativních dopadů projevit i řada pozitivních důsledků (např. prodloužení bezmrazového období a vegetačního období, pozitivní změny dalších fenofází a uspíšení zrání či sklizně, zvýšení rychlosti fotosyntézy, apod. Adaptační opatření, která je třeba dále regionálně rozpracovat, zahrnují změnu pěstovaných druhů zemědělských plodin a hospodářských zvířat, používání nových agrotechnických postupů za účelem snížení ztrát půdní vláhy, zajištění reprodukce půdní úrodnosti, zvýšení stability půd z hlediska jejich erozního ohrožení a zlepšení a rozšíření využití závlah pro produkci speciálních plodin. Pravděpodobně nejsložitějším úkolem bude nalézt vhodné způsoby, jak čelit zvýšenému tlaku infekčních chorob, působení škůdců a konkurenčnímu tlaku zvýšeného nárůstu plevelů.

3.8.3 Sektor lesnictví

Jelikož dopady na lesní ekosystémy budou regionálně velmi proměnné, musí být zvolená adaptační opatření výsledkem sledování regionálních specifik lesních oblastí. Jednoznačně nejdůležitějším je zvyšování adaptačního potenciálu lesů druhovou, genovou a věkovou diverzifikací porostů. Stejně jako v zemědělství, bude i pro hospodaření v lesích (a především v nejnižších vegetačních stupních) prvořadým úkolem nalezení optimálních způsobů boje s nejčastějšími původci vaskulárních mykóz. Rovněž vzniká potřeba nalezení vhodných způsobů likvidace rozšiřujícího se podkorního hmyzu.

3.8.4 Sektor zdravotnictví

Sektor zdravotnictví bude relativně nejméně postiženým. Adaptace lze výhledově zaměřit na opatření legislativní, technická, informační a opatření, která povedou ke změně chování populace (upozorňování na vhodné možnosti změny chování obyvatelstva za účelem přímých důsledků při výskytech extrémních počasových jevů).

4. NÁRODNÍ PROGRAM NA ZMÍRNĚNÍ DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU

4.1 Návrh cílů pro Českou republiku oblasti změny klimatu

Předkládaný Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR je logickým pokračováním postupů, které byly zahájeny po přijetí Protokolu a v roce 1999 vyústily ve Strategii ochrany klimatického systému Země v České republice a vládní usnesení č. 480/1999. Od té doby se mezinárodní jednání výrazně posunula a řada obecných záměrů Protokolu byla detailněji rozpracována. Rovněž pozice ČR se s blížícím vstupem do EU významně změnila, a proto je třeba na tuto situaci adekvátním způsobem reagovat.

Celkové emise skleníkových plynů kontrolovaných Protokolem se od roku 1990 snížily o přibližně 25 % a minimálně od roku 1994 jsou na této úrovni víceméně stabilizovány (kap. 5). Projekce dalšího vývoje emisí skleníkových plynů (kap. 6) naznačují pokračování stabilizačního či redukčního trendu a pokles celkových emisí skleníkových plynů v průběhu prvního kontrolního období Protokolu (2008 – 2012) by měl být na úrovni o více než třetinu nižší oproti stavu v roce 1990. Z tohoto důvodu existuje záruka, že ČR splní stávající kvantitativní závazek vůči Protokolu a rovněž splní interní národní cíl stanovený Státní politikou životního prostředí z roku 2001.

Přes značný pokles v devadesátých letech však stále přetrvává vysoká energetická náročnost tvorby HDP a vysoký objem emisí skleníkových plynů na obyvatele. Jelikož při jednáních o následných cílech Protokolu po roce 2012 mohou být zohledňovány i tyto ukazatele, které nejsou pro ČR příznivé (kap. 5.4), musí být snahou ČR, aby se výhledově jejich hodnoty přiblížily státům EU. To je hlavním důvodem pro stanovení následujících cílů a opatření na snižování emisí skleníkových plynů:

- ♦ snížit měrné emise CO₂ na obyvatele do roku 2020 o 30 % v porovnání s rokem 2000,
- ♦ snížit celkové agregované emise CO₂ o 25 %,
- ♦ pokračovat v zahájeném trendu do roku 2030,
- ♦ zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie na spotřebě primárních energetických zdrojů na 6 % k roku 2010 a na 20 % k roku 2030,
- ♦ snížit energetickou náročnost v oblasti výroby, distribuce a konečné spotřeby energie na úroveň 60 % až 70 % současné spotřeby primárních energetických zdrojů v roce 2030;
- ♦ zavést ekologickou daňovou reformu,
- ♦ zvýšit podíl používání biopaliv na 5,75 % v roce 2010 a dosáhnout podílu 20 % používání všech alternativních paliv v dopravě v roce 2020.

4.2 Navržená opatření v oblasti změny klimatu pro Českou republiku

Jako budoucí členský stát EU je třeba paralelně vycházet i ze souboru opatření, která jsou analyzována v Evropském programu ke změně klimatu a jako priority pro formulaci dalších opatření na snižování emisí skleníkových plynů doporučit následující rámcová opatření (v závorce jsou identifikovány klíčové resorty, jichž se daná skupina opatření přímo týká, další resorty mohou být daným opatřením dotčeny nepřímo či v marginální míře).

Výroba energie (MPO, MŽP):

- ♦ rozvoj vnitřního trhu s elektřinou a plynem, který bude zohledňovat environmentální priority,

- ♦ zajištění přístupu k rozvodným sítím decentralizované výroby elektřiny,
- ♦ zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na výrobě energie,
- ♦ internalizaci externích nákladů způsobených všemi negativními emisemi,
- ♦ včasné zveřejnění ekologické daňové reformy pro investory
- ♦ zvýšení podílu kombinované výroby tepla a elektrické energie,
- ♦ snížení emisí metanu při těžbě a dobývání uhlí,
- ♦ podporu změn technologií na využívání efektivnějších a čistších fosilních paliv,
- ♦ zvyšování energetické účinnosti při výrobě energie.

Spotřeba energie u malospotřebitelů (MPO, MŽP, MMR):

- ♦ zvýšení informovanosti veřejnosti o energeticky účinných koncových spotřebičích,
- ♦ podporu dalšího rozvoje energetických auditů a certifikace systémů pro vytápění,
- ♦ zkvalitnění izolací budov, osvětlovacích systémů a zlepšení územního plánování a budování infrastruktury,
- ♦ podpora výstavby nízkoenergetických domů
- ♦ podpora výstavby dřevěných domů ze suroviny pěstované udržitelným způsobem

Průmysl a obchod (MPO):

- ♦ zvyšování standardů energetické účinnosti energetických kotlů, energetických rozvodů a elektrických přístrojů,
- ♦ zvyšování standardů účinnosti v průmyslových procesech,
- ♦ vývoj nástrojů na omezování emisí částečně a zcela fluorovaných uhlovodíků a emisí fluoridu sírového.

Doprava (MD, MŽP):

- ♦ rozšiřování konceptů ekologického provozu osobních a lehkých nákladních vozidel a podpora rozvoje alternativních druhů pohonu motorových vozidel (biopaliva, zemní plyn),
- ♦ informační kampaně na podporu ekologických způsobů řízení motorových vozidel,
- ♦ revize stávajících dopravních politik v železniční, silniční a letecké dopravě, podpora kombinované dopravy a městské hromadné dopravy a úpravy dopravní cenové politiky,
- ♦ zvýšení průjezdnosti silničních komunikací,
- ♦ podpora cyklodopravy výstavbou cyklostezek a doprovodné infrastruktury.

Odpadové hospodářství (MŽP, MPO):

- ♦ zkvalitnění separace a zpracování biologicky rozložitelného odpadu,
- ♦ zvýšení účinnosti čištění odpadních vod s vazbou na optimální energetické využití bioplynu z anaerobních procesů,
- ♦ revize obalového hospodářství a používání obalové techniky,
- ♦ podpora využívání skládkových plynů pro výrobu tepla a elektřiny.

Zvyšování propadů skleníkových plynů (MZe, MŽP):

- ♦ revitalizace říčních systémů a osazování vegetace
- ♦ osazování územních systémů ekologické stability (ÚSES)
- ♦ zalesňování.

Ke globálnímu snižování emisí mohou rovněž přispět flexibilní mechanismy Kjótského protokolu a jejich implementace v ČR. Proto je třeba za další priority rovněž považovat:

- ◆ zkvalitnění podmínek pro technickou realizaci projektů společné implementace JI a splnění podmínek pro realizaci projektů v tzv. Track I proceduře v co nejkratší možné době,
- ◆ vytvoření podmínek pro zavedení obchodování s emisemi skleníkových plynů podle článku 17 Protokolu.

V této souvislosti je třeba zmínit i legislativu EU v oblasti obchodování s emisemi skleníkových plynů na úrovni podniků, která bude mít důležitou vazbu na realizaci opatření v dotčených sektorech ekonomiky a která se v příštích letech stane jedním z klíčových elementů politiky v oblasti snižování emisí. Její včasná implementace a zajištění podmínek pro bezchybné fungování systému obchodování na úrovni EU-25 tak musí být vzhledem k časovým podmínkám jednoznačnou prioritou jak MŽP, tak i MPO.

Podle Protokolu je však snižování emisí skleníkových plynů pro splnění mezinárodních závazků ČR pouze nutnou, ale nikoliv postačující podmínkou. Je třeba se rovněž soustředit na:

- ◆ zajištění podmínek pro dokončení přepočtu inventur emisí skleníkových plynů pro období od roku 1990 ve smyslu platných mezinárodních metodik a pro autorizaci národního expertního týmu (MŽP),
- ◆ přípravu informací o parametrech výpočtu propadů emisí v sektoru lesnictví a změn ve využívání krajiny jako plnění povinností vyplývajících z usnesení 11/CP.7 a 19/CP.7 (MŽP, MZe),
- ◆ přípravu a zavedení národního registru evidence emisních jednotek (MŽP),
- ◆ rozpracování konkrétních adaptačních opatření na zmírňování dopadů změny klimatu v národním měřítku (zejména MZe, MMR, MŽP, MZ),
- ◆ ekonomické vyhodnocení navržených adaptačních opatření a jejich implementace v sektorech hydrologie, zemědělství a lesnictví (zejména MZe, MMR, MŽP, MZ),
- ◆ podporu vědeckého poznání o dopadech změny klimatu v národním a regionálním měřítku, zkvalitnění systematického pozorování a (MŽP),
- ◆ zvyšování úrovně vzdělání, výchovy a osvěty (MŽP, MŠMT).

Konkrétní sektorová adaptační opatření, která lze doporučit, jsou následující:

v sektoru vodního hospodářství (MZe)

- ◆ realizace opatření vedoucích ke zvýšení retenční vlastnosti krajiny pro vodu, revitalizaci dílčích systémů, zamezení znehodnocení vody kontaminacemi, bezpečnosti vodních děl proti přelití, změně ovladatelného retenčního prostoru, zvětšení kapacity bezpečnostního přelivu, zvýšení efektivnosti řízení vodních děl v nestacionárních podmínkách a k rozhodovacímu procesu za rizikových a neurčitých situací,
- ◆ dosažení vyšší flexibility a efektivnosti vodohospodářských soustav a komplexnímu a integrovanému využívání vodních zdrojů,
- ◆ průběžné zajišťování bezpečného průchodu povodní větších parametrů dotčeným územím a soustavné zvyšování schopnosti krajiny zadržovat vodu,
- ◆ snižování ztrát v rozvodech vody, snižování nároků na spotřebu vody a minimalizaci znečišťování vodních toků.

v sektoru zemědělství (MZe)

- ♦ změny pěstovaných druhů zemědělských plodin a hospodářských zvířat (introdukce, šlechtění),
- ♦ používání nových agrotechnických postupů za účelem snížení ztrát půdní vláh,
- ♦ zajištění reprodukce půdní úrodnosti, zvýšení stability půd z hlediska jejich erozního ohrožení či zlepšení a rozšíření využití závlah pro produkci speciálních plodin,
- ♦ nalezení vhodných způsobů, jak čelit zvýšenému tlaku infekčních chorob, působení plísní a hmyzu a konkurenčnímu tlaku zvýšeného nárůstu plevelů

v sektoru lesnictví (MZe, MŽP)

- ♦ zvyšování adaptačního potenciálu lesů druhovou, genovou a věkovou diverzifikací porostů,
- ♦ vynucená přeměna druhové skladby porostů (předčasné smýcení porostů jehličnanů, zvláště smrku, a náhrada jednodruhových porostů směsí dřevin) a převod holosečného způsobu hospodaření na podrovní za účelem pěstování bohatě strukturovaných lesů,
- ♦ pěstování porostů v řídkém sponu (toto opatření pro lepší hospodaření porostu s vodou je obecně navrhováno pro evropský region),
- ♦ opatření za účelem eliminace rizika gradací hmyzích škůdců, vaskulárních mykóz a především kořenových hnilob.

v sektoru zdravotnictví (MZ)

- ♦ výhledově úprava legislativy (úprava pravidel výstavby a respektování nových urbanistických hledisek),
- ♦ technické aspekty (používání klimatizace, rozšiřování a využívání městské zeleně a rekreačních zón, zabezpečení pro případy výskytu extrémních počasových jevů, omezování výskytu přenašečů chorob),
- ♦ zkvalitňování varovných systémů směrem k obyvatelstvu o možném ohrožení a zvyšování informovanosti, která povedou ke změně chování populace při výskytech extrémních počasových jevů.

Zahraniční zkušenosti ukazují, že v řadě případů jsou opatření ekonomicky velmi přijatelná, zvláště v delším časovém horizontu. Do této oblasti patří i podpora vědeckého poznání o dopadech změny klimatu v národním a regionálním měřítku, zkvalitnění systematického pozorování a zlepšení prognóz a integrovaných varovných systémů.

Soubor cílů, nástrojů a priorit uvedených výše je třeba v konkrétní formě promítnout do koncepčních materiálů všech resortů a samospráv (krajů, obcí, měst), které mohou jakýmkoliv způsobem ke snížení rizika narušení klimatického systému Země přispět, příp. mohou být takovým rizikem ovlivněny (tj. zejména Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo dopravy, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo financí, Ministerstvo zahraničních věcí, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo zdravotnictví). Při jejich rozpracování nelze opomenout ani odhady nákladů na dosažení doporučených cílů snižování emisí skleníkových plynů v ČR do roku 2020, resp. 2030.

ČR si uvědomuje, že v duchu současných vědeckých poznatků antropogenní produkce skleníkových plynů klimatický systém Země skutečně ovlivňuje (kap. 2). Nicméně vzhledem ke složitosti klimatického systému včetně vzájemných vazeb zatím nelze podíl člověka na celkové změně klimatu exaktně kvantifikovat. Přesto však jakýkoliv další nárůst teploty bude klimatický systém ještě více destabilizovat,

což se bude v různých částech planety projevovat odlišně a jednotlivé složky přírodního prostředí na ni budou reagovat rozdílně.

Při posuzování globálních dopadů nárůstu antropogenních emisí skleníkových plynů a hledání vhodných opatření je třeba vzít v širších souvislostech rovněž v úvahu následující okolnosti:

- ◆ Protokol, cílený na snížení emisí skleníkových plynů do období 2008 – 2012 o 5,2 % oproti stavu v roce 1990, zatím nevstoupil v platnost.
- ◆ Snaha snížit koncentrace skleníkových plynů v atmosféře na předindustriální úroveň kolem 280 ppm, která by mohla zabránit negativní interakci s klimatickým systémem, by podle odhadů Mezivládního panelu ke změně klimatu IPCC znamenala urychlené snížení stávajících celosvětových emisí skleníkových plynů o více než 50 %.
- ◆ Příspěvek ČR ke globálním celosvětovým emisím skleníkových plynů činí přibližně 0,5 %, zatímco např. podíl USA, které odmítly ratifikaci Protokolu, je 25 % a podíl Ruska, které s ratifikací stále váhá, 12 %.
- ◆ Ekonomické náklady na snižování emisí skleníkových plynů s vyšší redukčního cíle exponenciálně narůstají a v některých sektorech mohou dosáhnout hladiny, která bude pro některé státy ekonomicky, společensky či politicky neúnosná (to bylo třeba důvodem odmítnutí USA ratifikovat Protokol, stejně jako zásadní změny v postoji EU k emisnímu obchodování v posledních letech).
- ◆ Dopady změny klimatu, ať již vyvolané jeho přirozeným kolísáním či změnami souvisejícími s činností člověka, se budou projevovat v různých částech světa odlišně. V našich podmínkách lze očekávat posun počasí k četnějšímu výskytu extrémních meteorologických jevů, k delším obdobím velmi teplých period doprovázených suchem, střídaných četnějším výskytem relativně krátkodobých, ale velmi intenzivních srážkových období, při nichž nelze vyloučit lokální záplavy či povodně, tedy k projevům počasí, se kterými se v posledních letech stále více a více setkáváme a se kterými je třeba i nadále velmi vážně počítat.
- ◆ V delším časovém horizontu přispěje ke snižování emisí skleníkových plynů rovněž podpora výzkumu a vývoje nových technologií a energetických zdrojů a minimálním dopadem na životní prostředí.
- ◆ V oblasti užití obnovitelných energetických zdrojů je třeba dbát na snižování měrných investičních nákladů, což může zlepšovat jejich konkurenceschopnost ve srovnání s klasickými zdroji.
- ◆ Zaměřit se též na snižování emisí prekurzorů (NO_x , CO, NMVOC a SO_2).
- ◆ Posílit opatření na snižování emisí fluorovaných uhlovodíků (HFCs, PFCs, SF_6).
- ◆ Zaměřit se na omezení resp. zrušení spalování uhlí a uhelných kalů v lokálních topeništích i z důvodů dalších souběžných negativních vlivů na životní prostředí a kvalitu života občanů.

Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR vytyčuje postoj ČR k jednomu z nejdůležitějších environmentálních problémů současného světa pro období do roku 2020 s tím, že jde o dokument otevřený, který bude pravidelně vyhodnocován a který bude možno s ohledem na další vývoj mezinárodních jednání kdykoliv v případě potřeby modifikovat.

5. VYUŽITÍ NÁRODNÍHO PROGRAMU NA ZMÍRNĚNÍ DOPADU NA ZMĚNY KLIMATU VE ZLÍNSKÉM KRAJI

Jak již bylo uvedeno v kap. 2.1, je žádoucí, aby byl Krajský program ke snížení emisí věcně propojen s Národním programem ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR, byť příslušná vazba není zákonem o ochraně ovzduší č.86/2002 Sb. blíže specifikována. S ohledem na odlišnou fyzikální a chemickou povahu látek, ke kterým se jednotlivé programy vztahují, nelze formulovat specifický program krajského měřítka, který by byl na skleníkové plyny jednoznačně cílený, nicméně by měl být Krajský program ke snížení emisí v souladu se záměrem ČR pokračovat ve snižování emisí skleníkových plynů z důvodů, které jsou uvedeny v Národním programu ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR.

Účelem této kapitoly je nastínit možnosti jeho využití v podmínkách Zlínského kraje.

5.1 Metodický podklad a použité předpoklady

Při formulaci využití národního programu pro potřeby kraje je třeba vycházet z následující zásadní odlišnosti fyzikální a chemické podstaty skleníkových plynů od látek, které jsou pokrývány Krajským programem na snižování emisí²².

1. Skleníkové plyny nejsou ve smyslu zákona č.86/2002 Sb. znečišťujícími látkami a nejsou podle tohoto zákona zpoplatňovány.
2. Zdroje emitující skleníkové plyny nemohou být ve smyslu zákona č.86/2002 Sb. pokutovány.
3. Skleníkové plyny mají schopnost setrvávat v atmosféře beze změny a tudíž aktivně působit řádově desítky až tisíce let, zatímco znečišťující látky působí v atmosféře v řádu několika hodin, dnů, nejvýše týdnů.
4. Skleníkové plyny působí v atmosféře globální změny klimatického systému země, zatímco znečišťující látky působí nepříznivě v pouze v lokálním, příp. regionálním měřítku.
5. Skleníkové plyny v atmosféře primárně přispívají k zesilování přirozeného skleníkového efektu, zatímco znečišťující látky působí nepříznivým účinkem na život a zdraví lidí a zvířat, na životní prostředí nebo na hmotný majetek,
6. Na skleníkové plyny se na rozdíl od znečišťujících látek z fyzikálních a chemických principů nemůže vztahovat pojem „emisní strop“; jako jisté omezení emisí lze chápat pouze hodnotu redukčního cíle Kjótského protokolu (resp. národního cíle podle Státní politiky životního prostředí).
7. Zatímco u znečišťujících látek lze ve velké většině případů jednoznačně definovat zdroj emisí a určit jejich hodnotu, v případě skleníkových plynů existuje řada zdrojů, které nelze zcela jednoznačně definovat, příp. stanovit hodnotu emise individuálního zdroje.
8. Inventarizace emisí skleníkových plynů využívá zcela odlišné metodiky od inventarizace emisí znečišťujících látek; v současné době nelze ještě provádět dostatečně přesným způsobem inventarizaci emisí skleníkových plynů pro území velikosti kraje, neboť nejsou k dispozici všechna potřebná primární statistická data.

Na těchto osmi základních bodech, které odlišují skleníkové plyny od znečišťujících látek, je založena i struktura celé této kapitoly. Z uvedených bodů rovněž vyplývá, proč nelze zpracovávat zcela specifický program na zmírnění dopadů změny klimatu Země v krajském měřítku, ale pouze vytyčit základní teze, které jsou společné Národnímu programu ke zmírnění dopadů změny klimatu Země.

²² v této kapitole je budeme dále nazývat „znečišťujícími látkami“

Na druhé straně však celá řada přijatých opatření v regionálním měřítku podle Krajského programu na snižování emisí zcela nepochybně přispěje i k celkovému snížení emisí skleníkových plynů.

Dle národní inventury z roku 2001 emise CO₂ emise ze spalovacích procesů a zpracovatelského průmyslu pokrývají 76 % celkových emisí CO₂, které tvoří 86% celkové emisní bilance skleníkových plynů. Zpracování podrobné inventury emisí skleníkových plynů pro území kraje, která by zcela přesně respektovala závaznou metodiku IPCC provést nelze, neboť pro takový postup nejsou k dispozici veškerá požadovaná data. I kdyby se v budoucnu podařilo tato data shromáždit, její zpracování by si vyžádalo časových nároků, srovnatelných s přípravou národní inventury. Dosažené výsledky by byly zcela neúměrné vynaloženým časovým i finančním nárokům a úsilí by zcela odporovalo shora uvedeným principům. Podobný přístup není doposud sledován např. v žádném ze členských států EU. Nelze ani předpokládat, že by se podařilo součtem jednotlivých „krajských inventur“ dospět ke shodě s výsledky národní inventury.

Projekci celkového vývoje emisí skleníkových plynů do roku 2010, která by respektovala mezinárodní požadavky (viz kap. 3.4) nelze zpracovat již vůbec, neboť potřebné vstupy z úrovně kraje (scénáře makroekonomického vývoje, odhady vývoje tuzemských primárních zdrojů energie, analýza odhadů výroby elektrické energie a tepla, odhady očekávaného vývoje odvětvové struktury tvorby HDP, elektroenergetická a celková energetická náročnost, apod.) k dispozici nejsou.

5.1.1 Metodika IPCC

Jak již uvádí Kapitola 3.3, metodika IPCC (Intergovernmental panel on Climate Change) je zaměřena jednak na bilancování antropogenních emisí skleníkových plynů s tzv. přímým radiačně absorpčním účinkem (CO₂, CH₄ a N₂O), které svoji přítomností v atmosféře snižují množství tepla vyzářeného z povrchu Země a dále plynů s účinkem nepřímým (NO_x, CO a NMVOC), které působí jako prekurzory tvorby přízemního ozónu, vykazujícího rovněž radiačně absorpční účinky. K nim v poslední době přistupují ještě tzv. "nové skleníkové plyny", tj. HFCs, PFCs a SF₆. S ohledem na Kjótský protokol je větší důraz kladen na správně vystižení emisí plynů s přímým účinkem a na tzv. „nové skleníkové plyny“.

Celková emise skleníkových plynů je definována jako součet součinů emisí skleníkových plynů a příslušných konverzních koeficientů označovaných jako GWP (Global Warming Potential). Tyto koeficienty udávají, kolikrát je daný plyn z hlediska absorpce zemské radiace účinnější než oxid uhličitý. Hodnoty GWP pro základní plyny a časový horizont 100 let jsou následující: CO₂ 1, CH₄ 21 a N₂O 310. Emise „nových skleníkových plynů“ jsou v porovnání se základními plyny velmi malé, nicméně jejich GWP jsou o 2-4 řády vyšší.

Tabulka 11: Konverzní koeficienty pro skleníkové plyny - potenciál pro globální oteplování - GWP (Global Warming Potential)

skleníkový plyn	GWP
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
SF ₆	23 900
HFC-23	11 700
HFC-32	650
HFC-43-10mee	1 300
HFC-125	2 800
HFC-134	1 000

skleníkový plyn	GWP
HFC-134a	1 300
HFC-152a	140
HFC-143	300
HFC-143a	3 800
HFC-227	2 900
HFC-236	6 300
HFC-245	560
Perfluoromethan	6 500
Perfluoroethan	9 200
Perfluorocyclobutan	8 700
Perfluorohexan	7 400
Perfluoropropan	7 000
Perfluorobutan	7 000
Perfluoropentan	7 500

Potenciály pro globální oteplování (global warming potentials - GWP) jsou uvedeny pro časový horizont 100 let

Zdroj: IPCC / GEMIS

Oproti výše uvedeným skleníkovým plynům tomu není dosud jednoznačně stanoveno, jak provést přepočet emisí prekurzorů ozónu (CO, NO_x, NMVOC) na ekvivalent CO₂, a proto tyto plyny nespádají pod přímou kontrolu Kjótským protokolem. Měly by však být omezovány na základě Göteborgského protokolu o redukci látek způsobujících acidifikaci, eutrofizaci a tvorbu přízemního ozónu (a jejich snižování je předmětem „**Integrovaného programu snižování emisí znečišťujících látek Zlínského kraje**“).

Z několika sektorových metodik, zpracovaných v rámci metodiky IPCC jsou v rámci územních energetických koncepcí využitelné dvě části:

- ♦ **Energetika** - nebo přesněji emise z výroby a spotřeby energie a návazných procesů. Tento sektor se dělí na dvě podskupiny - spalovací procesy a fugitivní emise. Do první podskupiny patří veškeré spalovací procesy, tj. spalovací procesy při výrobě elektrické energie a tepla (v průmyslu i v domácnostech), spalovací procesy v dopravě, v zemědělství atd. Podskupina fugitivní emise zahrnuje oblast emisí metanu při dobývání, transportu a zpracování paliv (uhlí, zemní plyn) a emise oxidu uhličitého z odsiřovacích jednotek.
- ♦ **Průmyslové procesy** - sektor zahrnující ty průmyslové procesy, které nejsou spojeny s výrobou energie. Při nich skleníkové plyny vznikají zejména jako produkty chemických přeměn, např. při výrobě železa a oceli, organické a anorganické chemii (např. výroby kyseliny dusičné a adipové, ...) a výrobě minerálních produktů (např. výroba skla, cementu, ...). Tyto první dva sektory zahrnují okolo 85% národních emisí vyspělých průmyslových států. Do tohoto sektoru patří i emise HFCs, PFCs a SF₆.
- ♦ **Odpady** – tento sektor zahrnuje emise metanu ze skládek komunálního odpadu a z čištění odpadních vod (průmyslových i komunálních) a dále emise oxidu uhličitého ze spalování odpadů fosilního původu a emise oxidu dusného z odpadních vod.

Metodika IPCC byla vyvinuta pro inventarizaci emisní na národní úrovni, tomu také odpovídají metody a výpočetní postupy, které příliš nezabíhají do podrobností a využívají mnohdy i agregovaná data a emisní faktory. V této úrovni se jedná o výpočty založené na údajích národních statistik a průměrných emisních faktorů, které jsou metodikou přímo doporučeny.

5.1.2 Aplikace metodiky IPCC pro výpočet emisí CO₂ v rámci územních energetických koncepcí

Ačkoliv metodika IPCC byla vyvinuta pro účely národní inventarizace skleníkových plynů (tj. pro stanovení např. emisí CO₂ na území celé ČR) je možno ji v principu použít i pro území menších regionů popř. pro jednotlivé bodové zdroje, a tedy i v rámci územních energetických koncepcí. V rámci územních energetických koncepcí je prováděno pouze vyhodnocení emisí CO₂ (eventuelně CO₂ ekvivalentu) a v naprosté většině se zde analyzují technologie, které v absolutně převažující míře emitují pouze jediný skleníkový plyn - CO₂, což značně zjednodušuje situaci.

Teoreticky je emisní faktor CO₂ je v zásadě závislý na 2 základních parametrech:

- ◆ chemickém složení paliva (obsahu uhlíku),
- ◆ typu spalovací technologie a přebytku vzduchu, které mohou ovlivnit výši neoxidovaného uhlíku v nespáleném zbytku..

Výpočet emisí CO₂ ze spalování paliv vychází z obsahu uhlíku ve spalovaném palivu a jeho spotřeby. Dále se vychází z předpokladu, že téměř veškerý uhlík obsažený v palivu přejde na oxid uhličitý, pouze malá část zůstává nespálena (tzv. nedopal). Pochopitelné, že část paliva se spálí jen na CO (obsah CO ve spalinách je ovšem mnohem menší než obsah CO₂), ale i tento plyn poměrně brzo v atmosféře zoxiduje na CO₂.

Nejpřesnější by pochopitelně bylo používat pro daný zdroj „místně specifických“ emisních faktorů uhlíku zjištěných na základě obsahu uhlíku a výhřevnosti konkrétního paliva, které zdroj přímo spaluje. V praxi se však „místně specifické“ emisní faktory uhlíku se od průměrných hodnot uvedených v metodice IPCC příliš neliší a proto je možno s dobrou přesností použít těchto průměrných emisních faktorů. Výhodou z toho vyplývající je i vzájemná porovnatelnost výsledků a kompatibilita s s inventarizací skleníkových plynů v národním měřítku.

Rozhodující pro výsledný emisní faktor CO₂ je tedy obsah uhlíku v palivu a nikoliv typ spalovacího zařízení, na kterém závisí pouze nedopal, který však není zanedbatelný pouze u tuhých paliv. Standardně doporučené hodnoty pro nedopal jsou: 0,02 (tj. 2%) pro tuhá paliva, 0,01 pro kapalná a 0,05 pro plynná paliva. Je třeba upozornit na skutečnost, že hodnota 0,02 je vhodná pro práškové spalování uhlí, při spalování v roštových topeništích a zejména u lokálních topenišť v domácnostech mohou být hodnoty nedopalu vyšší (např. až 5%).

Emisní faktory uhlíku pro jednotlivé typy paliv všeobecně doporučené metodikou IPCC jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 12: Emisní faktory CO₂ podle metodiky IPCC

Druh paliva	Emisní faktor C (kg C/GJ v palivu)	Oxidovaný podíl C (1-nedopal) (%)	Výsledný emisní faktor CO ₂ (kg CO ₂ /GJ v palivu)
černé uhlí energetické	25,80	98,00%	92,71
černé uhlí tříděné	25,80	98,00%	92,71
černouhelné kaly	25,80	98,00%	92,71
proplástek	25,80	98,00%	92,71
koks	29,50	98,00%	106,00
lignit	27,60	98,00%	99,18
hnědé uhlí energetické	27,60	98,00%	99,18
hnědé uhlí tříděné	26,20	98,00%	94,15

Druh paliva	Emisní faktor C (kg C/GJ v palivu)	Oxidovaný podíl C (1-nedopal) (%)	Výsledný emisní faktor CO ₂ (kg CO ₂ /GJ v palivu)
hnědouhelné brikety	26,20	98,00%	94,15
extralehký topný olej	20,20	99,00%	73,33
lehký topný olej	20,20	99,00%	73,33
těžký topný olej	21,10	99,00%	76,59
zemní plyn	15,30	99,50%	55,82
zkapalněný propan/butan	17,20	99,50%	62,75
motorová nafta	20,20	99,00%	73,33
benzin	18,90	99,00%	68,61
letecký petrolej	19,50	99,00%	70,79
bioplyn	30,60	99,50%	0,00
biomasa pevná ²³	29,90	98,00%	0,00

Poznámky:

1. pro stanovení emisí CO₂ se používá obecný emisní faktor pro daný druh paliva
2. přepočítání na emise CO₂ se provede pomocí výhřevnosti (Net Calorific Value) pro konkrétní nebo průměrné palivo.

5.2 Bilance emisí CO₂ ve Zlínském kraji

5.2.1 Emise CO₂ ve Zlínském kraji dle referenčního postupu

Metodika IPCC pracuje s přesně definovanými **aktivními** sektory. Tabulka 13: uvádí přepracovanou bilanci CO₂ pro Zlínský kraj, zpracovanou v souladu s požadavky metodiky IPCC a to z výpočtů emisí CO₂ za rok 2001, provedenou v rámci řešení Územní energetické koncepce Zlínského kraje.

Územní energetická koncepce a její výpočetní aparát disponuje zcela podrobnými údaji o struktuře a účelu užití paliv a elektřiny, výroby tepla a elektřiny ve zdrojích CZT, v členění paliv dle ŘEZZO. Údaje o spotřebě paliv a energie v jednotlivých kategoriích zdrojů, spotřebitelských sektorech a obcích a ve stejné struktuře údaje o emisích (včetně emisí CO₂) jsou obsahem energetického informačního systému Zlínského kraje. Proto je možné ve výchozím roce 2001 i ve variantách výhledového spotřeby paliv a energie provést propočítání produkce CO₂ ve spalovacích procesech velmi spolehlivě.

K CO₂ emitovanému ze spalovacích procesů byly připočteny disponibilní údaje o dalších emisích CO₂ a to v dopravě (údaje CDV Brno prostřednictvím ČHMÚ, a ze skládek - údaje DEKONT Umwelttechnik, spoluúracujících institucí na řešení Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje).

Na území kraje se nenacházejí koksovny, systémová elektrárna ani rafinerie – transformační sektory podle IPCC.

Bilance CO₂ v Tabulka 15: **nezahrnuje podskupinu fugitivních emisí** - oblast emisí metanu při dobývání, transportu a zpracování paliv (uhlí, zemní plyn) a emise oxidu uhličitého z odsiřovacích jednotek. Na území Zlínského kraje se netěží uhlí, zato jsou zde v katastru obce Kostelany (Kroměřížsko) průzkumné vrty na zemní

²³ U obnovitelných zdrojů energie na bázi spalování biomasy nebo biopaliv je uvažován emisní faktor CO₂ jako nulový vzhledem k předpokladu, že z hlediska emisí CO₂ se biomasa chová neutrálně - při udržitelném přístupu, kdy nejsou zdroje biomasy extrémně vyčerpávány se jedná o uzavřený cyklus, kdy CO₂ uniklý do atmosféry při spalování biomasy je pohlcen a akumulován a nově dorůstající biomase.

plyn a ropu, která je zde také v malé míře těžena a soustředována v úpravně. Hlubinné ropné vrty zde dosahují hloubky okolo 1500 m.

Bilance **neobsahuje emise skleníkových plynů z průmyslových procesů** (zahrnující ty průmyslové procesy, které nejsou spojeny s výrobou energie. Při nich skleníkové plyny vznikají zejména jako produkty chemických přeměn, např. při výrobě železa a oceli, organické a anorganické chemii (např. výroby kyseliny dusičné a adipové, ...) a výrobě minerálních produktů (např. výroba skla, cementu, ...). Do tohoto sektoru patří i emise HFCs, PFCs a SF6). ale spotřebu paliv. Zahrnuje však CO₂ ze spotřeby paliv v technologických procesech ano – např. spotřebu zemního plynu ve sklářských pecích.

Ze sektoru odpadů **zahrnuje bilance pouze emise metanu ze skládek** komunálního odpadu (nikoliv však emise z čištění odpadních vod (průmyslových i komunálních), ze spaloven odpadů fosilního původu a emise oxidu dusného z odpadních vod.)

Tabulka 13: Podíly sektorů na celkové bilanci emisí skleníkových plynů v letech 1990 a 2001s

Sektory dle IPCC	Emise CO ₂ a podíly sektorů na celkové emisní bilanci Zlínského kraje (%), 2001		
	kategorie	t/rok	%
výroba energie a transformační procesy	REZZO 1	1239650,22	36,93%
	REZZO 2,3	24737,72	0,74%
zpracovatelský průmysl		306641,98	9,14%
doprava		699500,00	20,84%
obchod a služby		263976,35	7,86%
domácnosti		622673,79	18,55%
fugitivní emise z pevných paliv		n/a	
fugitivní emise z kapalných a plyných paliv		n/a	
průmyslové procesy		n/a	
používání rozpouštědel		n/a	
zemědělství, lesnictví, využívání krajiny		14 588,42	0,43%
odpadové hospodářství (skládky)	CH ₄ (přepočteno)	184 919,00	5,51%
Emise CO ₂ celkem		3 356 687,48	100,00%

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Ve Zlínském kraji je podíl sektoru „výroba energie a transformační procesy“ (výroba elektřiny a tepla ve zdrojích CZT) na úrovni 37,5% a vypovídá o postavení tohoto sektoru ve Zlínském kraji (v převažující míře spaluje uhelná paliva). Vysoký podíl v bilanci CO₂ má také doprava (20,84%) údaje o emisích CO₂ za dopravu byly převzaty ze zprávy CDV Brno. Třetím sektorem, který produkuje nejvíce emisí CO₂ jsou domácnosti s podílem 18,55%.

Údaje o emisích z provozovaných skládek odpadů, uvedené v předcházející tabulce, uvádí následující tabulka:

Tabulka 14: Emise z provozovaných skládek odpadů na území Zlínského kraje v roce 2002

Skládka	Produkovávané množství bioplynu	Vytěžitelné množství plynu 65%	Produkovávané množství CH ₄	Emise CH ₄ v (CO ₂) ekviv.	Emise CO ₂	Celkové emise CO ₂
Rok 2002	m3/h	m3/rok	m3/rok	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Březová	69,75	397 165,7	336 063,3	5 060,1	543,6	5 603,7
Bystřice p.H	200,57	1 142 025,2	966 329,0	13 095,0	1 563,1	14 658,1
Horní Lideč	22,36	127 293,1	107 709,6	1 459,6	174,2	1 633,8
Hrachovec	283,50	1 614 272,1	1 365 922,5	18 510,0	2 209,4	20 719,5
Kvítkovice	841,31	4 790 410,5	4 053 424,2	54 929,2	6 556,6	61 485,8
Prakšice	237,16	1 350 363,4	1 142 615,2	15 483,9	1 848,2	17 332,2
Radašovy	42,54	242 247,8	204 978,9	2 777,7	331,6	3 109,3
Smolina	57,04	324 765,5	274 801,6	3 723,9	444,5	4 168,4
Kuchyňky	514,28	2 928 328,9	2 477 816,7	33 577,6	4 008,0	37 585,6
Suchý důl II.	351,07	1 999 013,0	1 691 472,5	22 921,7	2 736,0	25 657,7
Celkem	2 619,58	14 915 885,1	12 621 133,5	171 538,7	20 415,2	191 954,1
Po odečtu plynu k využití				164 503,7	20 415,2	184 919

Zdroj: DEKONT Umweltechnik, s.r.o.

5.2.2 Bilance CO₂ v členění dle územní energetické koncepce

Bilance CO₂ byla ve Zlínském kraji počítána jako automatická součást všech emisních bilancí a je tudíž Zlínskému kraji plně k dispozici prostřednictvím energetického informačního systému.

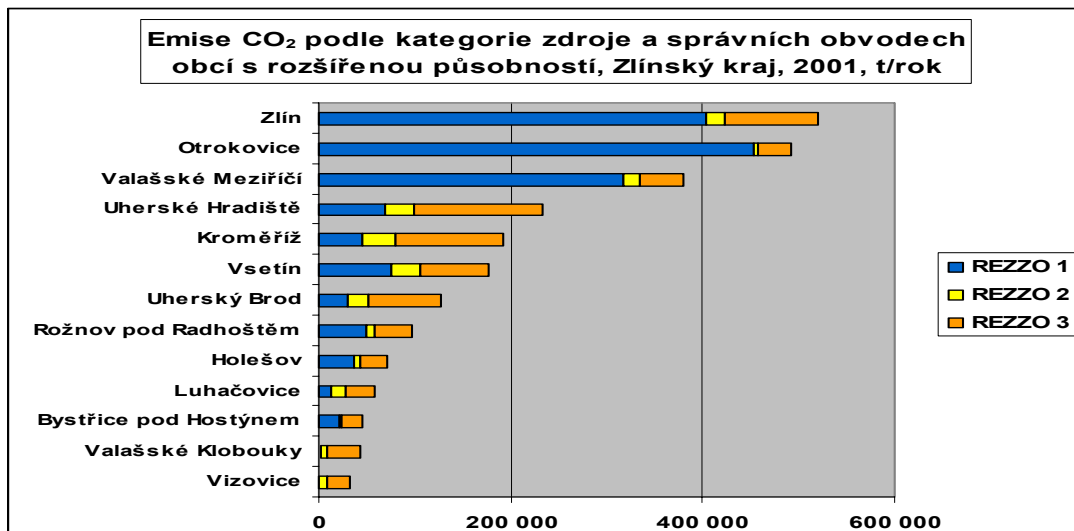
Tato bilance **nezahrnuje** emise CO₂, které jsou vyvolány spotřebou dovážené elektřiny ve spotřebitelských sektorech na území Zlínského kraje. (Spotřeba dovážené elektřiny vyvolává produkci 2107 kt CO₂ ročně.)

Tabulka 15: Emise CO₂ ze spalování paliv pro výrobu tepla a elektřiny a v technologiích, v členění podle kategorie stacionárního zdroje, po správních obvodech obcí s rozšířenou působností, Zlínský kraj, 2001, t/rok

ORP	REZZO 1	REZZO 2	REZZO 3	Celkem
Bystřice pod Hostýnem	21048	3236	21702	45986
Holešov	36179	6232	29162	71573
Kroměříž	44740	35942	112321	193003
Luhačovice	13922	15146	30166	59234
Otrokovice	454310	2943	34483	491736
Rožnov pod Radhoštěm	49734	7949	40394	98077
Uherské Hradiště	69063	30905	132676	232643
Uherský Brod	30802	20969	76508	128279
Valašské Klobouky	1754	6522	34111	42387
Valašské Meziříčí	318024	16899	44749	379673
Vizovice	903	7379	25017	33298
Vsetín	76603	29774	69973	176349
Zlín	403208	18929	98063	520200
Celkový součet	1520289	202825	749324	2472438

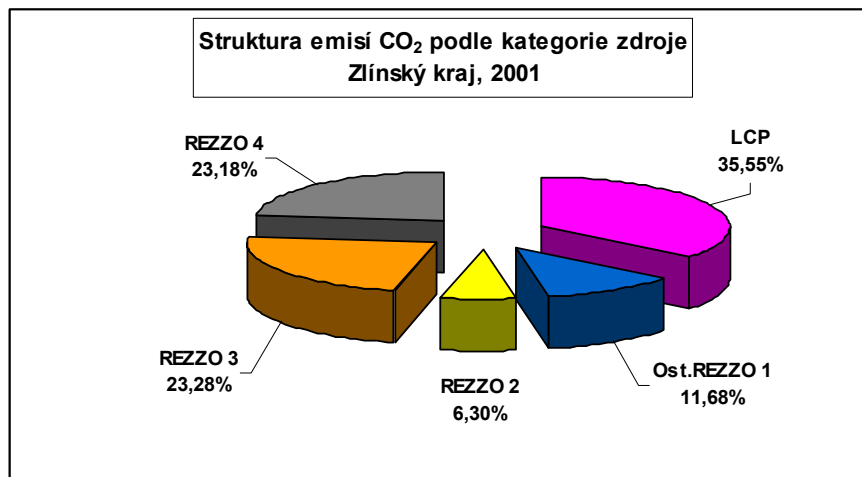
Zdroj: ENVIROS, HO Base (Ing. Otakar Hrubý)

Obrázek 10: Emise CO₂ ve Zlínském kraji, podle kategorie stacionárních zdrojů a podle správních obvodů obcí s rozšířenou působností, rok 2001, t/rok



Zdroj: ENVIROS, s.r.o., HO Base

Obrázek 11: Emise CO₂ ve Zlínském kraji, stacionární i mobilní zdroje, 2001



Zdroj: ENVIROS, s.r.o., HO Base, CDV Brno (REZZO 4)

Pozn.: LCP = velká spalovací zařízení (jsou zařazeny emise zvláště velkých spalovacích zdrojů celkem)

Na základě tohoto údaje bylo provedeno srovnání s průměrem ČR - čisté emise CO₂, produkované na 1 obyvatele ČR dosahují 12,12 t/obyvatele, ve Zlínském kraji jsou tyto měrné emise rovny 8,87 t/obyvatele.

V následující tabulce jsou uvedeny souhrnné emise CO₂, vyvolané spotřebou paliv a energie na území Zlínského kraje celkem, tedy včetně emisí CO₂ z elektřiny, spotřebované ve Zlínském kraji, ale do Zlínského kraje dovážené. Emise CO₂ ze spotřeby elektřiny tvořily 2 107 193 tun v roce 2001, což je 46% všech emisí CO₂, které jsou Zlínským krajem (nikoliv pouze na jeho území) vyprodukovány. Použitý emisní faktor pro elektřinu činil 249686,03 g/GJ spotřebované elektřiny.

PROGRAM OCHRANY KLIMATU NA ÚZEMÍ ZLÍNSKÉHO KRAJE

Tabulka 16: Emise CO₂ podle sektorů a správních obvodů obcí s rozšířenou působností, Zlínský kraj, 2001, včetně elektřiny, t/rok

ORP	Bydlení	Doprava	Průmysl	Terciární sféra	Zemědělství	Elektřina MO	Elektřina VO	Celkem CO ₂
Bystřice pod Hostýnem	36 862	127	22 019	16 510	120		22 497	98 133
Holešov	48 563	51	38 327	16 660	72		26 765	130 438
Kroměříž	154 954	560	45 141	97 312	3 514		124 483	425 963
Luhačovice	46 170	332	8 744	37 643	1 685		17 953	112 528
Otrokovice	64 643	59	456 108	24 910	512		195 296	741 529
Rožnov pod Radhoštěm	72 767	63	52 653	11 436	114	17 817	133 637	288 487
Uherské Hradiště	217 232	644	83 900	79 639	4 596		133 316	519 326
Uherský Brod	133 233	176	43 616	45 559	1 793		70 173	294 549
Valašské Klobouky	65 271	481	5 424	16 832	1 602	507	19 071	109 188
Valašské Meziříčí	85 101	869	327 358	9 579	411	23 439	133 719	580 475
Vizovice	49 499	331	6 000	17 940	335		42 927	117 031
Vsetín	134 899	1 231	82 593	29 211	651	33 307	68 758	350 651
Zlín	197 527	439	411 428	82 722	3 572		115 646	811 333
Celkový součet	1 306 720	5 362	1 583 311	485 952	18 976	75 070	1 104 239	4 579 631

Zdroj: ENVIROS, HO Base (Ing. Otakar Hrubý)

5.3 Výhled v emisích CO₂ ve Zlínském kraji

5.3.1 Produkce CO₂ z energetiky (spalování paliv) na území Zlínského kraje

Produkce emisí CO₂ ze spalování paliv na území Zlínského kraje ve výhledu byla vytvořena v návaznosti na zpracovaný variantní výhled v řešení energetického hospodářství Zlínského kraje v návrhové části Územní energetické koncepce Zlínského kraje.

Varianty vycházely z předpokladů:

- ◆ o realizaci energeticky úsporných opatření a výši potenciálu úspor ve výrobě, přeměnách i užití paliv a energie
- ◆ o postupujících záměnách uhelných paliv ve spotřebě v domácnostech a terciárním sektoru zemním plynem a obnovitelnými zdroji energie
- ◆ z předpokládaného nárůstu uplatnění obnovitelných zdrojů v ostatních sektorech –
 - v zemědělství (včetně využití metanu ze zemědělských odpadů),
 - terciárním sektoru (na základě požadavků připravovaného zákona o výrobě elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů)
 - ve výrobě tepla a elektřiny v soustavách CZT

Z předpokládané výše úspor energie, ekonomického růstu odvětví, vývoje počtu domácností, bytové výstavby a měrných hodnot spotřeby vycházela variantní prognóza poptávky po energii. Tato variantní poptávka byla přepočtena do struktury spotřebovaných paliv a energie a to v 5 variantách, ve výhledu do roku 2010 a 2025. Na základě multikriteriálního posouzení variant byla doporučena **varianta V1 (vysokého potenciálu úspor a nejvyššího scénáře využití obnovitelných zdrojů)**. Její bilanční výstupy a výhled v emisích CO₂ jsme v dalším textu porovnali s variantou V5, která je ve svých účincích srovnatelná s variantou V1, ale vychází z nižších očekávaných temp ekonomického růstu a tedy i nižšího růstu spotřeby v odvětvích průmyslu a terciární sféry Zlínského kraje i nižšího tempa uplatnění obnovitelných zdrojů.

Tabulka 17: Výhled v emisích CO₂ ze spalování paliv na území Zlínského kraje, ve variantě V1 doporučené v rámci ÚEK Zlínského kraje, a ve variantě V5

Varianta V1	2001	V1 2010	2010/2001	V1 2025	2025/2001
Průmysl	1 571 189	1 556 222	0,99	1 415 948	0,90
Zemědělství	14 588	14 335	0,98	12 780	0,88
Terciální sféra	260 180	324 563	1,25	443 819	1,71
Doprava (budovy)	3 799	4 573	1,20	5 587	1,47
Bydlení	622 680	511 900	0,82	434 922	0,70
Celkový součet	2 472 438	2 411 592	0,98	2 313 056	0,94
Varianta V5	2 001	V5 2010	2010/2001	V5 2025	2025/2001
Průmysl	1 571 189	1 556 678	0,99	1 359 755	0,87
Zemědělství	14 588	14 321	0,98	12 035	0,82
Terciální sféra	260 180	328 046	1,26	357 836	1,38
Doprava (budovy)	3 799	4 573	1,20	4 778	1,26
Bydlení	622 680	500 502	0,80	384 708	0,62
Celkový součet	2 472 438	2 404 120	0,97	2 119 110	0,86

Zdroj: ENVIROS, HO Base

5.3.2 Výhledová produkce metanu ze skládek odpadů

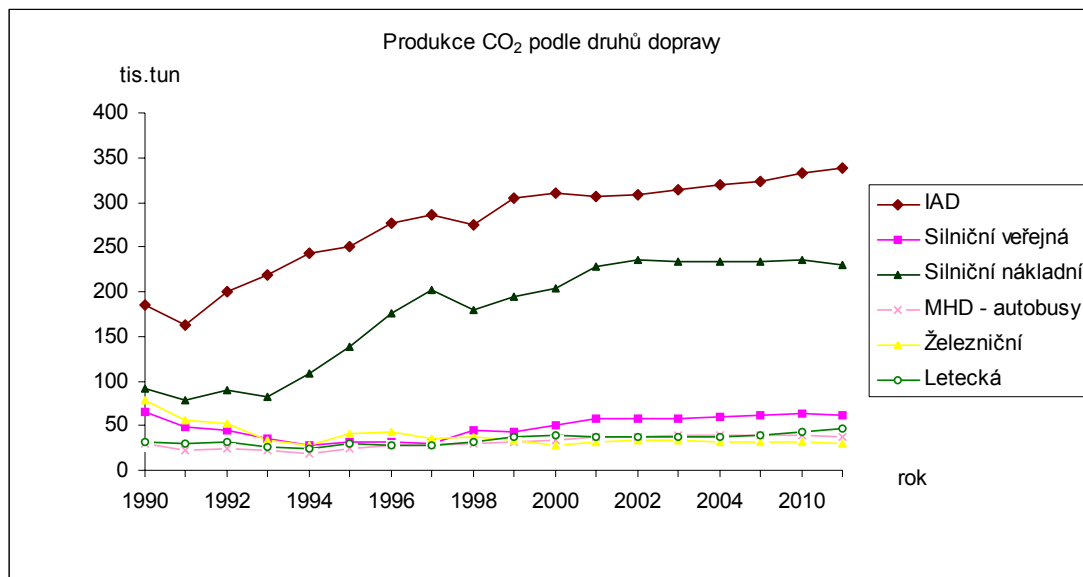
Produkce bioplynu bude na skládkách většinou po dalších několik let dále narůstat, aby se poté postupně snižovala až k horizontu třicátých let. Současná nebo vyšší produkce bioplynu bude ze skládek k dispozici po období dalších 10 – 15 let. Detailní údaje prognózovaných hodnot o vývinu skládkového plynu a emisích na jednotlivých lokalitách včetně grafického náhledu jsou uvedeny v přílohách Zprávy z 2. etapy. Z těchto údajů by také bylo možné generovat přesnější odhady celkového potenciálu produkce bioplynu po letech. Potenciál bioplynu ze skládek byl zčásti využit výrobu tepla a elektřiny ve výhledu.

5.3.3 Vývoj emisí CO₂ v dopravě

Odhadovaná produkce CO₂ v dopravě byla vytvořena na základě prognózy spotřeby pohonných hmot v jednotlivých druzích dopravy dle metodiky, upravené CDV Brno a použité pro celou ČR. Podklady byly převzaty z materiálu CDV Brno, vytvořeného jako pro potřeby řešení Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje.

Trendy vývoje emisí sledovaných polutantů jsou zřejmé z následujících grafů a tabulek. Nejvíce se na emisích podílí individuální automobilová a silniční nákladní doprava. I přes skutečnost, že jsou přijímána opatření k redukci emisí, má celková produkce emisí z dopravy vzrůstající tendenci. Nejvíce rostou emise skleníkových plynů – oxidu uhličitého (CO₂) a oxidu dusného (N₂O).

Obrázek 12: Vývoj emisí CO₂ ze spotřeby pohonných hmot v dopravě, ve Zlínském kraji



Zdroj: CDV Brno, ČHMÚ

Tabulka 18: Produkce CO₂ podle druhů dopravy [tis. t]

Druh dopravy	Rok																
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
IAD	182,4	159,5	196,2	214,8	240,2	246,6	275,7	286,1	273,8	302,4	308,9	307,2	308,9	314,9	320,1	324,1	332,1
Silniční veřejná	64,0	47,4	43,0	34,9	27,6	31,9	32,5	29,3	45,0	42,9	49,9	57,3	57,4	58,8	60,4	62,4	63,8
Silniční nákladní	90,0	75,9	87,9	80,3	107,6	137,0	175,1	202,6	178,3	192,1	202,7	227,8	234,6	233,8	234,0	234,1	236,4
MHD - autobusy	29,1	22,7	23,7	21,4	18,8	23,3	28,5	28,7	30,4	30,9	34,3	36,8	38,3	39,1	39,8	40,0	39,7
Železniční Motorová trakce	78,0	55,6	51,4	33,9	28,3	40,6	43,2	35,8	37,1	33,0	28,6	32,3	33,2	32,9	32,3	32,0	31,2
Letecká	31,9	29,2	30,9	25,9	23,7	29,5	27,9	28,7	31,2	37,9	38,5	38,1	37,9	38,2	38,1	39,6	42,8
Doprava celkem	482,5	399,6	442,8	419,4	451,3	515,0	585,7	610,5	597,5	645,4	667,8	699,5	710,3	717,7	724,8	732,1	746,1

Zdroj: CDV Brno, ČHMÚ

5.3.4 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů

Dostupný potenciál energie z obnovitelných zdrojů

Celkový analyzovaný dostupný potenciál obnovitelných zdrojů energie na území Zlínského kraje činí cca 4 295 TJ, což v porovnání se současnou spotřebou primárních energetických zdrojů činí cca **9,5%**. Nejvyšší podíl na dostupném potenciálu má zejména biomasa a bioplyn, potenciál ostatních energetických zdrojů není tolik významný. Dostupný potenciál všech analyzovaných obnovitelných energetických zdrojů shrnuje následující tabulka:

Tabulka 19: Obnovitelné energetické zdroje ve zlínském kraji - dostupný potenciál

OZE	Primární energetické zdroje GJ/rok
Solární tepelné systémy	138 100
Solární fotovoltaické systémy*	670
Malé vodní elektrárny***	196 411
Větrné elektrárny	125 280
Geotermální energie - tepelná čerpadla	324 864
Biomasa - energetické rostliny	313 348
Biomasa - dřevní odpad**	439 418
Biomasa - obilní sláma	506 810
Biomasa - řepková sláma	399 948
Bioplyn - skládkový plyn	268 486
Bioplyn - z ČOV	668 444
Bioplyn - z živočišné výroby	914 038
CELKEM	4 295 817

* Potenciál nebyl detailně analyzován, předpokládá se, že využití může do roku 2010 vzrůst min. 50x

** Potenciál dřevního odpadu nezahrnuje část již využívanou

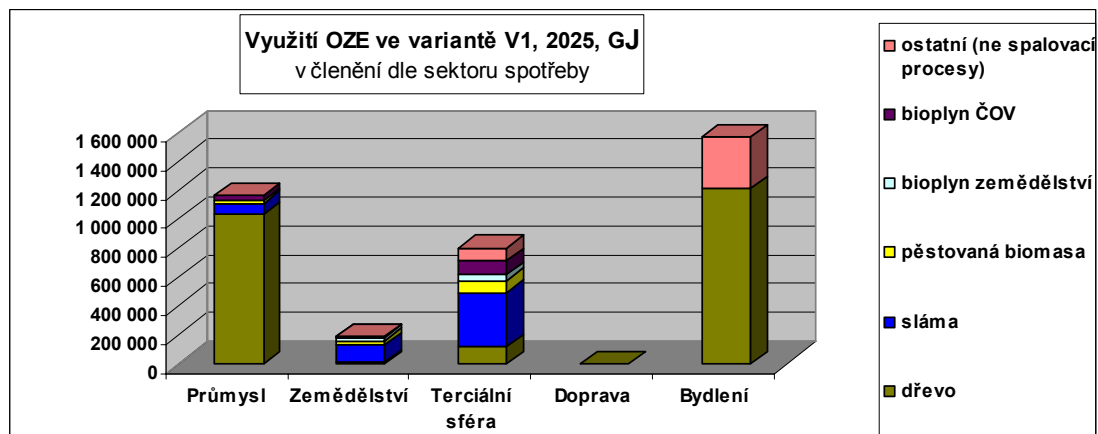
*** plné využití identifikovaného potenciálu bude možné pouze za podmínky realizace splavnění vodní cesty Dunaj-Odra-Labe

Tabulka 20: Využití potenciálu obnovitelných zdrojů energie ve vybrané variantě V1

	Průmysl	Zemědělství	Terciální sféra	Doprava	Bydlení	Celkem [GJ]
dřevo	1 035 329	10 024	117 830	213	1 208 119	2 371 515
sláma	72 726	119 488	371 674			563 888
pěstovaná biomasa	16 331	29 622	86 204			132 157
bioplyn zemědělství	6 215	22 481	37 398			66 094
bioplyn ČOV	34 691		98 090			132 780
ostatní (ne spalovací procesy)	511	3 760	89 480		356 906	450 657
Celkem z OZE	1 165 801	185 376	800 677	213	1 565 025	3 717 092

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Obrázek 13: Struktura využití obnovitelných zdrojů energie



Zdroj: ENVIROS

5.4 Specifikace klíčových zdrojů emisí skleníkových plynů na území Zlínského kraje

Na základě Tabulka 1: a Tabulka 2:, popisujících národní strukturu klíčových zdrojů, lze definovat dvě kategorie zdrojů emisí, na které je třeba postupně zaměřovat v krajském měřítku pozornost. Kategorie A sdružuje zdroje emisí, které se v rámci státu podílejí na celkové emisi dané látky alespoň 20%, kategorie B obsahuje zdroje emisí s podílem alespoň 2%. Ostatní zdroje se na emisích podílejí méně než 2%. Prioritně je třeba směřovat opatření do skupiny zdrojů kategorie A, sekundárně do kategorie B; v případě energetických zdrojů na zdroje zvláště velké a velké.

Tabulka 21: Kategorie zdrojů emisí CO₂ podle metodiky IPCC

kategorie	skleníkový plyn	zdroj
A	CO ₂	Energetika: spalování pevných paliv ve stacionárních zdrojích
B	CO ₂	Energetika: spalování plynu ve stacionárních zdrojích
		Energetika: spalování kapalných paliv ve stacionárních zdrojích
		Energetika: mobilní zdroje – silniční doprava
		Energetika: fugitivní emise z těžby uhlí
	HFCs	Průmysl: použití F-plynů
CH ₄	Zemědělství: enterická fermentace	

Tabulka 22: Emise CO₂ klíčových zdrojů na území Zlínského kraje (klasifikace dle IPCC)

zdroj	Emise CO ₂	Podíl na bilanci CO ₂ kraje
Energetika: spalování pevných paliv ve stacionárních zdrojích	1 227 711,03	36,58%
Energetika: spalování plynu ve stacionárních zdrojích	1 121 979,59	33,43%
Energetika: spalování kapalných paliv ve stacionárních zdrojích	122 746,97	3,66%
Energetika: mobilní zdroje – silniční doprava	699 500,00	20,84%
Energetika: fugitivní emise z těžby uhlí	n/a	
Průmysl: použití F-plynů	n/a	
Zemědělství: enterická fermentace	n/a	
Emise celkem (nikoliv součet předchozího)	3 356 687,48	

Zdroj: ENVIROS

Kumulativní podíl klíčových zdrojů na celkových emisích CO₂ ve Zlínském kraji (viz Tabulka 13: je 94,50%).

Hlavními zástupci v kategorii A jsou ve Zlínském kraji tyto zvláště velké a velké stacionární zdroje znečišťování:

- ◆ Ing. Ivo Exel - Vlárské strojírny
- ◆ Teplárna Otrokovice, a.s. (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ Moravské Teplárny, a.s. (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ Energetika Jasenice
- ◆ TON - ENERGO, a.s. kotelna Holešov
- ◆ TON - ENERGO, a.s. teplárna Bystřice pod Hostýnem
- ◆ ZEVETA Bojkovice, a.s.

Hlavními zástupci v kategorii B jsou ve Zlínském kraji tyto zvláště velké a velké stacionární zdroje znečišťování:

- ◆ Teplárna Jiráskova, Vsetín (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ Výtopna Ohrada, Vsetín
- ◆ Letecké závody, a.s. nový závod – kotelna, Kunovice (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ ENERGOAQUA, a.s. - výtopna Rožnov pod Radhoštěm (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ Gumárny Zubří, a.s.
- ◆ DEZA, a.s., Valašské Meziříčí (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ MESIT energo, s.r.o. – kotelna, Uherské Hradiště
- ◆ Česká Zbrojovka, a.s. - plynová kotelna, Uherský Brod
- ◆ Železniční průmyslová a stavební výroba, Uherský Ostroh
- ◆ DYAS, s.r.o., Uherský Ostroh
- ◆ HAMÉ, a.s. BABICE
- ◆ Nemocnice v Kroměříži
- ◆ Energetika Chropyně, a.s., Chropyně (zvláště velký spalovací zdroj)
- ◆ CS CABOT, s.r.o., Valašské Meziříčí
- ◆ Energetika Malenovice, a.s., Zlín

5.5 Doporučení ke snížení produkce CO₂ na území Zlínského kraje

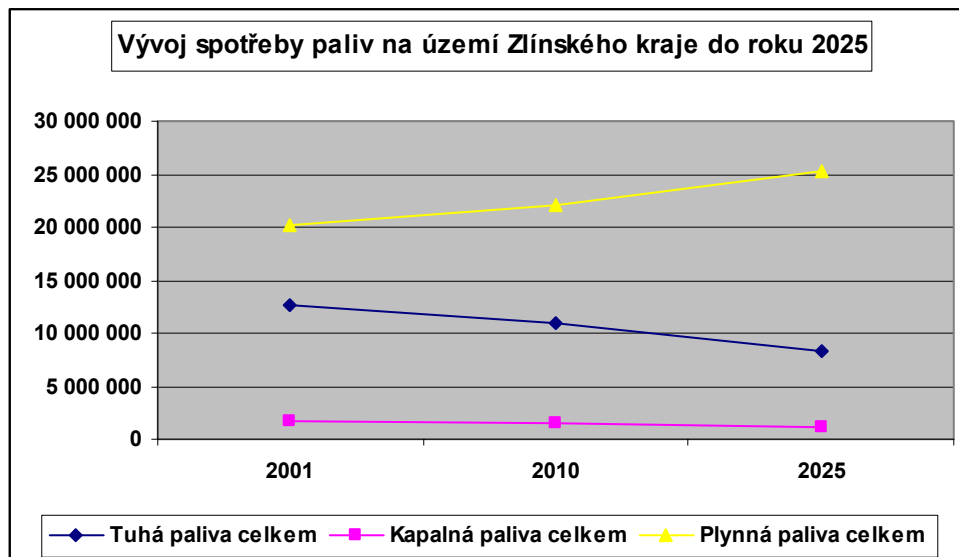
Trend vývoje emisí CO₂ v dopravě i ve spalování paliv pro výrobu tepla a energie je na území Zlínského kraje nepříznivý v porovnání s cíli, které jsou pro Českou republiku vytčeny v Národním programu snižování emisí skleníkových plynů.

Proto jsme provedli analýzu předpokládaného vývoje spotřeby paliv ve Zlínském kraji podle klíčových zdrojů, po jednotlivých sektorech a druzích paliv, podle jejich významných zdrojů a identifikovány byly priority k posílení trendu snižování celkových emisí CO₂ na území Zlínského kraje.

Byly identifikovány oblasti, které je třeba zařadit mezi priority energetického řízení na úrovni kraje a posílit jejich energetické řízení vhodným způsobem v rámci dostupných normativních nástrojů (IPPC).

Předpokládaný vývoj ve spotřebě paliv (dle klíčových zdrojů) a podle druhů paliv ukazuje následující obrázek a tabulka.

Obrázek 14: Vývoj spotřeby paliv na území Zlínského kraje



Spotřeba paliv ve variantě V1	2001 (GJ)	2010 (GJ)	2025 (GJ)
Tuhá paliva celkem	12 598 295	10 924 344	8 250 634
Kapalná paliva celkem	1 627 274	1 506 529	1 207 323
Plynná paliva celkem	20 104 419	22 002 139	25 222 213

Zdroj: ENVIROS

Ve vybrané variantě rozvoje energetického hospodářství Zlínského kraje bylo ve výhledu do roku 2025 **uhlí** téměř vytěsněno ze spotřeby v terciárním sektoru, a jen v malé míře zůstalo ve spotřebě v domácnostech, poklesla jeho spotřeba v průmyslu. Dochází k poklesu jeho spotřeby i ve zdrojích pro výrobu tepla a elektřiny ve Zlínském kraji a to vlivem náhrady části spalovaných paliv **biomasou**, zvýšením účinnosti na zdroji (u zdrojů, které neprošly ještě rekonstrukcí), odstraněním ztrát v rozvodech tepla, rekonstrukcí parních rozvodů na horkovodní, apod.

Nárůst spotřeby zemního plynu se odvíjí od očekávaného rozvoje ekonomiky kraje, na kterou je kladen důraz v Programu rozvoje územního obvodu Zlínského kraje. Je možné, že byl trend rozvoje v některých odvětvích nebo jejich dopad na spotřebu energie v prognóze poptávky po energii přeceněn, ve výhledu byly nicméně uplatněny pro novou i rekonstruovanou zástavbu existující i nové požadavky na minimální energetickou účinnost budov i jejich zařízení a to ve všech sektorech, požadavky na energetickou účinnost při schvalování nových výrob a technologií, uplatňování BAT v zařízeních, podléhajících zákonu o IPPC.

V analýzách využitelnosti obnovitelných zdrojů není často přihlíženo k významu teritoriální dostupnosti těchto zdrojů a nepřenositelnosti těchto zdrojů (nemají síťový charakter) a je tedy nutné mít možnost využít tento potenciál tam, kde vzniká (např. využití bioplynu z ČOV, ze skládek

Trend ve snížení emisí CO₂ ve stacionárních spalovacích zdrojích lze posílit (v souladu s tezí, že úspory energie jsou klíčovým nástrojem ochrany klimatu)

- ♦ vysokým důrazem na realizaci potenciálu úspor energie
- ♦ uplatněním požadavků na vysokou energetickou účinnost u nových staveb a zařízení a návazně vyhledáváním možností pro možné zvýšené využití obnovitelných zdrojů energie.



PROGRAM OCHRANY KLIMATU NA ÚZEMÍ ZLÍNSKÉHO KRAJE

6. ÚDAJE O ZPRACOVATELÍCH

Program ochrany klimatu na území Zlínského kraje byl připraven RNDr. Janem Pretelem, ČHMÚ, s doplněním ze strany ENVIROS, s.r.o.

Program ochrany klimatu na území Zlínského kraje je jedním z výstupů Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje. Zpracovatelem Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje je společnost ENVIROS, s.r.o., a s ní spolupracující organizace ČHMÚ, Dekont Umwelttechnik, Hydrosoft Veleslavín, Ing. Hrubý, HO Base, CDV Brno a Mgr. Bucek. Integrovaný krajský program ke zlepšení kvality ovzduší byl vypracován společností ENVIROS, s.r.o. spolu s dalšími společnostmi – ČHMÚ – pobočka Praha i Brno, CDV Brno a Mgr. Jakubem Bucekem ve spolupráci s HO Base Ing. Otakara Hrubého a za podpory Hydrosoftu Veleslavín, garanty zpracování vstupních dat a výstupní statistiky výchozího stavu a tvorby modelu výpočtu palivoenergetických a emisních bilancí ve výhledu. Podklady a parciální části jsou převzaty od všech spolupracujících organizací.

Tabulka 23: Úplné složení řešitelského kolektivu

Ing. Vladimíra Henelová Ing. Jaroslav Jakubes Ing. Zdeněk Kodytek Ing. Petr Honskus Ing. Michal Šváb Mgr. Libor Prouza Ing. Václav Vazač Ing. Petr Synek Ing. Jana Skulinová Ing. Jiří Spitz	ENVIROS, s.r.o.
Ing. Zdeněk Elfenbein Ing. Pavel Machálek Ing. Jaromír Stehlík Ing. Leoš Zábrš RNDr. Jan Pretel	ČHMÚ
Mgr. Jakub Bucek	
Ing. Pavel Novák Ing. Olga Císařová	DEKONT Solid DEKONT Umwelttechnik
Mgr. Jiří Dufek Ing. Vladimír Adamec	CDV Brno
Ing. Otakar Hrubý	HO BASE, Praha
Ing. Petr Hurych Ing. Pavel Chlumský	Hydrosoft Veleslavín, s.r.o.

ENVIROS, s.r.o. je společnost působící v oblasti technického a podnikatelského poradenství se zaměřením na energetiku a životní prostředí. Byla založena v roce 1994 a vychází z tradic a zkušeností své původní mateřské firmy March Consulting Group, Manchester, Velká Británie, která zahájila svou činnost v České republice v roce 1990 a SRC International CS, která se stala součástí společnosti v roce 2002. ENVIROS, s.r.o. je součástí nadnárodní skupiny ENVIROS.

Adresa: Na Rovnosti 1, 130 00 Praha 3
 IČO: 61503240
 Statutární orgán: Ing. Jaroslav Vích, ředitel a jednatel společnosti
 Telefon: (+ 420) 284 007 499 (sekretariát)
 (+ 420) 284 007 484 (přímý)
 (+ 420) 284 861 245
 Fax: (+ 420) 284 861 245
 E-mail: jaroslav.vich@enviros.cz
 Web: www.enviros.cz



Společnost ENVIROS, s.r.o. má v současné době 25 zaměstnanců, z toho 21 odborných pracovníků z oblasti energetiky, ekonomiky, chemie, životního prostředí, nositelů oprávnění provádět energetické a ekologické audity a specialistů na oblast počítačového software a hardware. Tito odborníci mají kvalifikaci v různých oborech jako je energetika, teplárenství, plynárenství, ochrana ovzduší, ochrana klimatu, integrovaná prevence a omezování znečištění, uhelný průmysl, strojírenství, chemie, ekonomika, financování a další.