

POLITIKA OCHRANY KLIMATU V ČESKÉ REPUBLICE

Návrh Ministerstva životního prostředí ČR

Milí přátelé,

změna klimatu se stává každodenní realitou. Koncentrace skleníkových plynů v zemské atmosféře prokazatelně roste. Vědci z Mezivládního panelu pro změnu klimatu OSN přesvědčivě dokázali, že podnebí se opravdu mění a že člověk k této změně bezesporu přispívá. Nezastavíme-li emise skleníkových plynů, změny podnebí budou větší, než jaké lidstvo poznalo přinejmenším v posledním tisíciletí. A budou mít velmi dramatické humanitární dopady. Před světovým společenstvím proto stojí obtížný úkol: snížit emise skleníkových plynů a zároveň se na dopady změny klimatu důkladně připravit. Na místě nejsou ideologické debaty, ale reálné, efektivní a rychlé kroky.

Hlavní odpovědnost za odvrácení razantních globálních změn podnebí přirozeně nesou vyspělé státy, které také vypouštějí nejvíce skleníkových plynů. Především samy musí dále snižovat exhalace – a musí také pomoci rozvojovým zemím adaptovat se na měnící se podnebí. Pro ilustraci: zatímco Česká republika produkuje přes 14 tun skleníkových plynů na obyvatele a rok, Čína vypouští v přepočtu dvaapůlkrát méně, Indie sedmkrát a Keňa třicetkrát méně. Přitom právě tyto a další chudé země patří mezi nejohroženější.

Rok 2009 je z hlediska mezinárodního vyjednávání o ochraně klimatu klíčový. V prosinci se v Kodani koná rozhodující summit OSN, který svým významem, velikostí a ambicemi nemá v historii obdoby. České předsednictví EU mělo tu čest, že mohlo přispět k vyjednávání o nové mezinárodní klimatické dohodě, která naváže po roce 2012 na Kjótský protokol.

Dobře provedená opatření předejdou rozsáhlým negativním dopadům změny klimatu a zároveň budou mít pozitivní ekonomické přínosy. Rozhýbou moderní technologické inovace a zvýší energetickou nezávislost a účinnost – a sníží tak náklady na energie. Každá legislativa proto musí být sestavena tak, aby byla v prvé řadě motivací k investicím, nikoli jen restrikcí.

Ambicí Politiky ochrany klimatu České republiky, kterou držíte v ruce, je ukázat, že snižování emisí skleníkových plynů představuje nejen cestu k řešení hrozící klimatické krize, ale také příležitost k řešení krize ekonomické. Česká republika patří v přepočtu na obyvatele k největším evropským znečišťovatelům, pokud jde o emise skleníkových plynů. Ačkoli v posledních letech zaznamenáváme snižování energetické náročnosti našeho hospodářství, stále je o 45 % vyšší než ve vyspělých státech Evropské unie. Politika ochrany klimatu by měla přispět k přechodu českého hospodářství k nízkouhlíkové, energeticky úsporné ekonomice s efektivním využitím materiálových vstupů, produkcí výrobků s vysokou přidanou hodnotou a větší orientací na služby. Snižování emisí přinese nejen lepší životní prostředí, ale také konkurenceschopnější ekonomiku a nová pracovní místa.

Cílem Politiky ochrany klimatu je snížit tuzemské emise skleníkových plynů o 20 % mezi roky 2005 a 2020. Příležitostí je celá řada: úspory energie, vyšší podíl obnovitelných zdrojů a plynu, retrofity stávajících elektráren, modernizace průmyslových technologií, efektivnější nakládání s odpady, obměna vozového parku, šetrnější zemědělství a lesnictví. Najdete v ní konkrétní program propracovaných opatření, jež sníží emise i dovoz paliv, posílí energetickou bezpečnost, domácí průmysl a nastartuje inovace.

Inspirativní čtení přeje

Ladislav Miko,

ministr životního prostředí

OBSAH

Shrnutí Politiky ochrany klimatu v České republice.....	5
Přílohy	10
ČÁST 1 ZMĚNA KLIMATU	16
1.1 CO JE ZMĚNA KLIMATU A PROČ SE JÍ MUSÍME ZABÝVAT?	16
1.2 MEZINÁRODNÍ SOUVISLOSTI, ZÁVAZKY A SPOLUPRÁCE	20
1.2.1 Mezinárodní rámec ochrany klimatu.....	21
1.2.2 Ochrana klimatu v EU	23
1.3 SITUACE V ČR.....	25
1.3.1 Pozorovaná změna klimatu v ČR a předpokládaný vývoj	25
1.3.2 Dopady změny klimatu v ČR	27
1.3.3 Emise skleníkových plynů v ČR	30
ČÁST 2 CÍLE A OPATŘENÍ OCHRANY KLIMATU V ČR.....	32
2.1 CÍLE POLITIKY	32
2.2 PRŮMYSL A EMISNÍ OBCHODOVÁNÍ.....	34
2.2.1 Snižování emisí z průmyslové výroby	34
2.2.2 Obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (EU ETS)	40
2.3 ENERGETIKA.....	43
2.3.1 Současná situace ve výrobě a spotřebě energií	44
2.3.2 Zvyšování účinnosti stávajících zdrojů a nahrazování stávajících bloků novými ..	47
2.3.3 Výstavba plynových elektráren	48
2.3.4 Využití obnovitelných zdrojů energie	49
2.3.5 Jaderná energetika	61
2.3.6 Dopad opatření na snížení emisí na celkovou výrobu elektřiny a tepla.....	63
2.4 KONEČNÁ SPOTŘEBA ENERGIE	65
2.4.1 Snižování energetické náročnosti budov	66
2.4.2 Energeticky úsporné spotřebiče.....	73
2.4.3 Procesy energetického managementu	76
2.4.4 Využití dřeva ve stavebnictví	83
2.4.5 Energeticky úsporné osvětlení.....	87
2.5 DOPRAVA.....	89
2.5.1 Zvyšování energetické účinnosti dopravy	89
2.5.2 Využívání alternativních paliv a pohonů	91
2.5.3 Podpora využívání klimaticky šetrné dopravy	93

2.6 ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ.....	95
2.6.1 Omezování produkce metanu v zemědělství.....	97
2.6.2 Zalesňování	99
2.6.3 Vázání uhlíku v orné půdě	100
2.6.4 Vyšší efektivita zemědělské produkce a podpora ekologického zemědělství.....	102
2.7 NĚKTERÉ DALŠÍ MOŽNOSTI SNIŽOVÁNÍ EMISÍ.....	103
2.7.1 Odpadové hospodářství	103
2.7.2. Úloha měst a obcí v ochraně klimatu	104
2.7.3. Výzkum, vývoj a vzdělávání	107
ČÁST 3 EKONOMICKÉ SOUVISLOSTI OCHRANY KLIMATU	111
3.1 SHRUTÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ EMISÍ.....	111
3.1.1 Financování ochrany klimatu	111
3.1.2 Křivka potenciálu a nákladů na snížení emisí skleníkových plynů v ČR	111
3.1.3 Zdroje financování opatření na snižování emisí skleníkových plynů	117
3.2 ROZVOJOVÁ SPOLUPRÁCE	118
3.2.1 Transfer environmentálně šetrných technologií	118
3.2.2 Odhady finančních potřeb	119
3.2.3 Stávající finanční zdroje.....	120
3.2.4 Finanční toky v období po roce 2012 a příspěvek Evropské unie	121
3.2.5 Závazky České republiky k poskytování klimatické finanční asistence	121
3.2.6 Klimatické aspekty rozvojové spolupráce České republiky	122
ČÁST 4 ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU	124
4.1 MEZINÁRODNÍ ASPEKTY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ	124
4.2 ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ V ČESKÉ REPUBLICE.....	126
ČÁST 5 ZMĚNA KLIMATU – ROLE KAŽDÉHO Z NÁS	129
IMPLEMENTAČNÍ ČÁST POLITIKY OCHRANY KLIMATU V ČR.....	133
Seznam zkratk	138

Shrnutí Politiky ochrany klimatu v České republice

1. Co je změna klimatu?

Zemské klima je ovlivňováno celou řadou faktorů, například sklonem zemské osy, intenzitou slunečního záření nebo složením atmosféry. Přestože k výkyvům klimatu docházelo v průběhu historie vždy, jsou vědci přesvědčeni, že dnešní tempo a rozsah změn je bezprecedentní a alarmující.

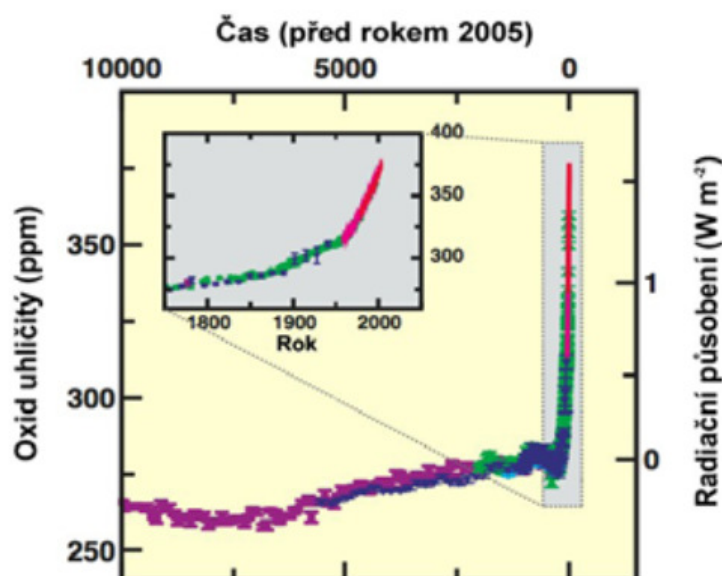
Vědci z Mezivládního panelu OSN pro změny klimatu (IPCC) se shodli, že k prudké změně klimatu dochází v důsledku rostoucí koncentrace skleníkových plynů v atmosféře. Tyto plyny, které se do ovzduší dostávají téměř s každou lidskou činností, posilují přirozený skleníkový jev a zemská atmosféra tak zadržuje více tepla než dříve.

Změny teploty potvrdily výsledky měření po celém světě. V posledních padesáti letech rostla průměrná globální teplota tempem $0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$ za deset let. Do konce století předpovídá IPCC nárůst průměrné teploty o $1,8$ až $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Takové zvýšení teploty by mělo významné dopady pro život. Změny intenzity a rozložení srážek a tání ledovců by již v polovině století mohly ohrozit až dvě miliardy lidí nedostatkem pitné vody. Až 30 % rostlinných a živočišných druhů by bylo ohroženo vyhynutím. Ačkoliv mírné zvýšení teploty by globálně vedlo k vyšším zemědělským výnosům, oteplení o více než $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ by naopak zemědělskou produkci utlumilo.

Ze závěrů poslední zprávy IPCC z roku 2007 vyplývá, že pokud máme vážným důsledkům změny klimatu zabránit, musíme do poloviny století snížit emise skleníkových plynů oproti současným hodnotám o 80 %.

Obr: Změny koncentrace oxidu uhličitého odvozené z dat ledových jader a současných měření.

Zdroj: IPCC



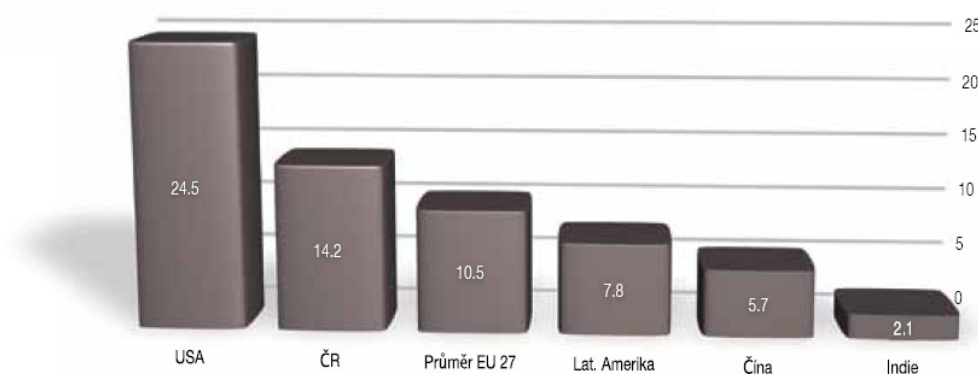
2. Emise skleníkových plynů v ČR

Přestože 146 milionů tun skleníkových plynů ročně představuje pouhá 0,3 procenta v celosvětovém měřítku, v přepočtu na jednoho obyvatele patří Česká republika mezi největší emitenty. Roční emise na obyvatele ve výši 14,2 tuny CO₂ekv. jsou například o 35 % vyšší, než je průměr EU, a sedminásobně vyšší než v Indii.

Sektor energetiky produkuje 40 % z celkových emisí, což je více než průměr EU. Je to způsobeno zejména vlivem vysokého podílu uhlí na palivovém mixu a exporty elektřiny. Vyšší podíl emisí z průmyslu (32 %) odpovídá struktuře průmyslu a jeho vyššímu zastoupení na tvorbě HDP. Zbývající emise pocházejí z dopravy (12 %), spalování fosilních paliv v budovách (8 %), ze zemědělství (6 %) a z odpadového hospodářství (2 %).

Začátkem 90. let došlo k výraznému snížení emisí v důsledku restrukturalizace průmyslu. Od roku 1995 jsou emise skleníkových plynů víceméně stabilní. Pokud bude platit pouze současná regulace a ekonomika a technologie se budou vyvíjet dle očekávání, předpokládá referenční scénář pro ČR mírný pokles emisí skleníkových plynů na 143 milionů tun v roce 2020.

Graf: Emise skleníkových plynů na obyvatele¹ (V tunách emisí CO₂ekv. za rok, 2005); Zdroj: EPA, IEA, UNFCCC, EU



3. Mezinárodní závazky a cíle snížení emisí

První závazné cíle na snížení emisí skleníkových plynů v průmyslových zemích stanovil Kjótský protokol pro období let 2008 až 2012. Česká republika se zavázala k 8 % snížení emisí oproti roku 1990. V současné době probíhají celosvětová jednání o podobě nové globální dohody na ochranu klimatu, která má být schválena v prosinci 2009 na konferenci smluvních stran Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu a Kjótského protokolu v Kodani.

Ochrana klimatu je také jednou z priorit společné politiky EU. Tzv. klimaticko-energetický balíček z prosince 2008 má zajistit snížení emisí skleníkových plynů v EU až o 30 % oproti roku 1990. Tohoto cíle má být dosaženo především pomocí systému obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (EU ETS), vyššího podílu obnovitelných zdrojů energie a vyšší energetické účinnosti. Pro Českou republiku to znamená výrazně snížit emise v sektorech zahrnutých do EU ETS a v ostatních sektorech emise nezvýšit o více než 9 % oproti hodnotám v roce 2005.

4. Adaptace versus mitigace

Změna klimatu nepříznivě ovlivní i životní prostředí v České republice. Je proto zapotřebí přijmout taková opatření, která udrží nežádoucí důsledky změny klimatu v únosných mezích

(tzv. mitigační opatření). Určité změny jsou ale již nevyhnutelné. Proto je důležité věnovat pozornost také opatřením adaptačním, která nám do budoucna umožní, abychom se změnám klimatu přizpůsobili (například posílením schopnosti krajiny zadržovat vodu kvůli vyššímu výskytu extrémních srážek). Zatímco tento dokument reaguje zejména na urgentní potřebu stabilizovat a snižovat koncentrace skleníkových plynů v atmosféře, komplexní strategie adaptace na změnu klimatu v ČR stále chybí, a je proto nutné, aby byla přijata národní strategie či program pro adaptace na změnu klimatu.

5. Cíle Politiky ochrany klimatu

Účelem Politiky je navrhnout funkční opatření a postupy, nikoli nahrazovat jiné politiky a strategie. Cílovým stavem by naopak mělo být přirozené zahrnutí kritérií ochrany klimatu do všech zásadních rozhodovacích procesů.

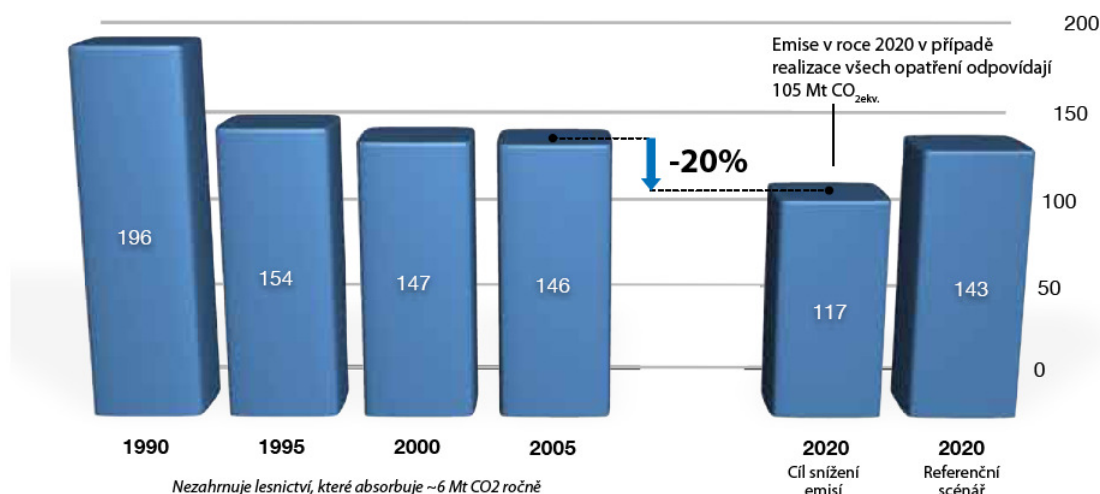
Cílem této Politiky je snížení emisí skleníkových plynů o 20 % mezi roky 2005 a 2020 (tj. o 40 % oproti roku 1990). V absolutním vyjádření se jedná o 28 Mt CO₂ekv. Tento cíl je dosažitelný, budou-li realizována všechna dostupná opatření tak, jak je v dokumentu popsáno. Splnění cíle je ambiciózní, ale realizovatelné při plném a včasném využití vhodně zvolených nástrojů. Kromě technických možností navíc existuje sada opatření zahrnující změny chování (např. větší využívání hromadné dopravy), která přináší dodatečné snížení emisí.

Pokud budou realizována všechna kvantifikovaná opatření, je pak dostupný objem snížení emisí 36 milionů tun CO₂ekv. Jednalo by se tak o snížení emisí o 25 % oproti stavu v roce 2005, kdy byly celkové emise ČR 146 milionů tun CO₂ekv.

Význam aktivní politiky ochrany je však širší. Jestliže už nyní existují opatření a nástroje vedoucí (mimo jiné) k systematickému snižování emisí skleníkových plynů, pak politika ochrany klimatu přispívá k jejich důslednějšímu provádění, monitorování, vyhodnocování a úpravě jejich parametrů tak, aby byly ještě účinnější.

Politika ochrany klimatu je aktivním příspěvkem České republiky ke globálním snahám o zamezení skutečně vážným změnám klimatických podmínek a přípravou na přijetí podstatně vyššího cíle pro další období – po roce 2020.

Graf: Vývoj emisí skleníkových plynů v ČR a cíl na snížení emisí (v Mt CO₂ekv. za rok); Zdroj: UNFCCC, NEK, MŽP, MPO, POK



6. Snižování emisí skleníkových plynů v České republice

Pro omezení emisí skleníkových plynů již byla přijata řada opatření a nástrojů. Nejnovějším z nich je program Zelená úsporám, který je zaměřen na efektivnější využívání energie v rodinných a bytových domech. Tato existující opatření nejen zabrání dalšímu růstu vypouštěných emisí skleníkových plynů, ale oproti současnému stavu je dokonce sníží. Ve srovnání s dnešní výší emisí skleníkových plynů by tedy celkové emise do roku 2020 poklesly o 2 % na 143 miliony tun CO₂ekv.

Scénář snižování emisí v ČR kvantifikuje, nakolik a při jakých nákladech lze emise snižovat dále. Byl vytvořen podle celosvětově uznávané metodologie výpočtu, zohlednil všechny dostupné možnosti snížení emisí a východiska jsou přizpůsobena specifikům České republiky. Výsledný potenciál dalšího snížení emisí činí 36 milionů tun skleníkových plynů v roce 2020 oproti roku 2005. Tento dodatečný potenciál pochází z následujících oblastí:

- V sektoru energetiky existuje potenciál snížení o 21 milionů tun díky dalšímu využití obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla (9 milionů tun), jaderné energetice (8 milionů tun) a výrobě elektřiny ze zemního plynu (4 miliony tun).
- V oblasti konečné spotřeby (tj. spotřeba energie v domácnostech a komerční sféře) existuje potenciál snížení emisí o 6 milionů tun. Největší potenciál je ve snižování energetické náročnosti budov, použití úspornějších spotřebičů a instalaci efektivnějších svítidel.
- V průmyslu existuje potenciál snížení emisí o 4 miliony tun. Této redukce lze dosáhnout hospodárnějším nakládáním s teplem a elektřinou, jako je například využití pohonů s variabilní rychlostí, zavedení tepelného hospodářství apod.
- V dopravě přináší rostoucí efektivita vozidel snížení emisí o 2 miliony tun. Snížení emisí (ve výši 1 milion tun) vlivem dosažení 10 % podílu biopaliv je již zahrnuto v referenčním scénáři na základě existující regulace.
- Další snížení emisí přináší zalesnění části nevyužívané zemědělské půdy a opatření v zemědělství, jako je například poutání uhlíku v orné půdě a zvýšení efektivity (3 miliony tun).

Souhrn všech v politice uvažovaných, popsanych a vyčíslených opatření je uveden v seznamu na konci tohoto shrnutí.

Kromě sektorového dělení lze identifikovaná opatření zhruba rozdělit podle nákladů pro společnost. V první řadě existují opatření s čistým ekonomickým přínosem, například zvyšování energetické účinnosti v budovách, průmyslu a v dopravě. Náklady na zavedení těchto opatření jsou více než kompenzovány úsporami z nižší spotřeby energií. Jiná opatření, například obnovitelné zdroje energie a plyn, vyžadují vyšší náklady.

Přestože se ve srovnání s ostatními možnostmi jedná o náklady relativně vysoké, využití obnovitelných zdrojů soukromým sektorem je efektivně motivováno atraktivními tarify výkupních cen energie. Jejich využití je také obecně žádoucí z hlediska energetické bezpečnosti a regionálního rozvoje. Toto dělení lze názorně prezentovat na nákladové křivce.

Ve srovnání s ostatními zeměmi má Česká republika relativně velkou možnost snížení emisí v energetice nahrazováním dožívajících uhelných elektráren. S ohledem na geografické podmínky má relativně menší možnosti v rozvoji obnovitelných zdrojů, jako je vítr nebo sluneční záření.

Roční náklady na implementaci všech opatření budou v roce 2020 dosahovat zhruba 700 milionů eur v dnešních cenách. Tato částka bude představovat zhruba 0,3 % budoucího HDP a z podstatné části bude plně akceptována trhem (náklady nebudou explicitně v podobě vícenákladů „na ochranu klimatu“).

7. Rozvojová spolupráce

Rozvojové země mají pouze malou odpovědnost za současné koncentrace emisí skleníkových plynů v atmosféře, ale dopady měnícího se podnebí nejdříve a nejvíce postihnou nejchudší a nejzranitelnější rozvojové země. Potřeby rozvojových zemí se liší – pro malé ostrovní státy a nejchudší země je prioritou úspěšná adaptace, pro velké rozvojové ekonomiky je klíčový přístup k moderním technologiím, země s rozsáhlým bohatstvím tropických pralesů mají největší mitigační potenciál v zastavení odlesňování. Česká republika uznává svůj díl zodpovědnosti za globální změny podnebí a bude aktivně na úrovni OSN spolupracovat na transferu environmentálně příznivých technologií a adekvátně finančně přispívat do existujících a nově vznikajících mezinárodních fondů a iniciativ v oblasti ochrany klimatu a adaptací. Zároveň se kritéria ochrany klimatu zohlední v rozvojové spolupráci České republiky.

8. Co může udělat každý z nás

Veškerá technická, investičně náročná i administrativní opatření, byť prováděná správně a s použitím nejmodernějších technologií mohou být málo účinná, pokud nepřijmeme opatření s největším efektem – totiž změnu vlastního chování. Každý má možnost volit: ať už penězi při nákupech nebo při každodenním rozhodování o svých činech. Ačkoliv se dopad aktivit jednotlivce může v porovnání s celosvětovými emisemi zdát mizivý, jejich kombinovaný efekt je velmi výrazný.

Emise lze značně snížit zefektivněním každodenního provozu domácností a úřadů. Některá opatření jsou snadno proveditelná a často mohou přinést i finanční úsporu. Jde například o nepřetápění obytných místností – snížení teploty 1°C přináší 6 % úsporu paliva, výměna klasické žárovky za úspornou pak ušetří až 80 % elektrické energie, zateplením domu se dá uspořit i více než polovina energie a tím i snížit účty za topení.

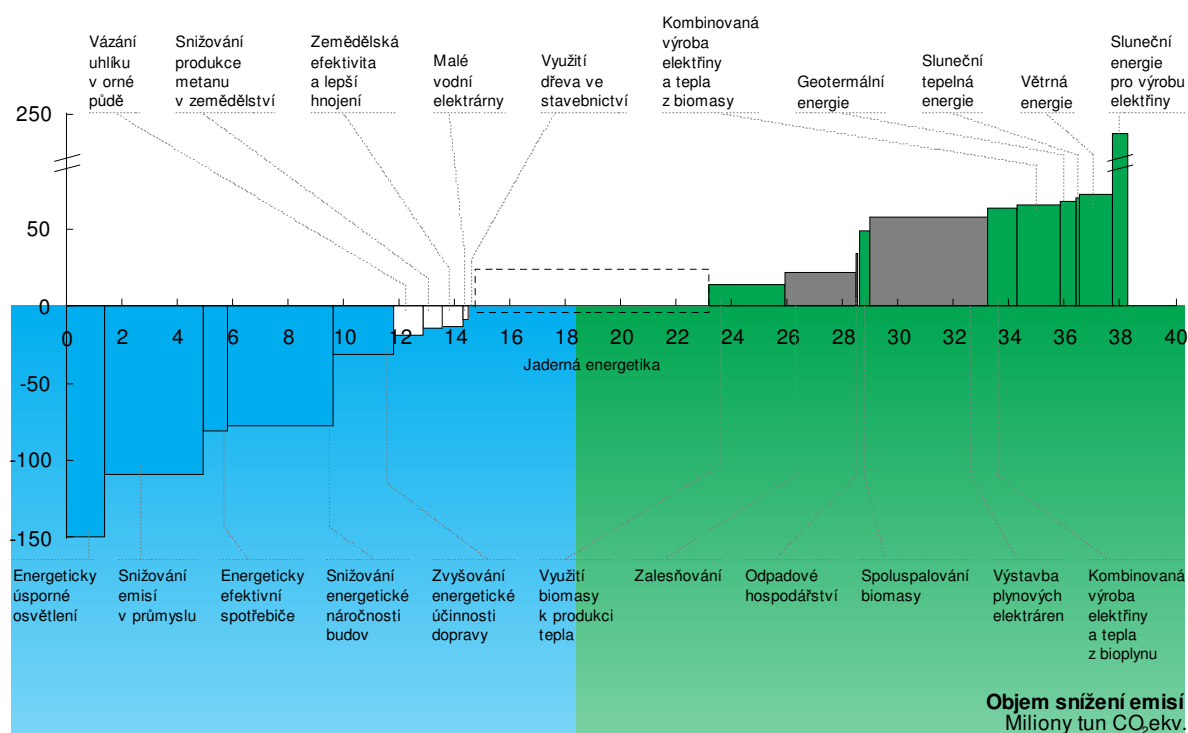
Zájem o širší souvislosti může mít také nezanedbatelný dopad na životní prostředí. Jedná se například o prosazování ekologických opatření u zaměstnavatele nebo o občanskou či politickou angažovanost v místní politice (prosazování ekologických opatření v obci/městě) a podporu prospěšných občanských iniciativ.

Důležitou rolí státu je zajištění takových podmínek, aby ekologická volba byla pro veřejnost lehce dostupná. Stát by také měl jít příkladem a svojí obrovskou kupní silou stimulovat nabídku ekologických alternativ. Jedná se konkrétně o zavedení standardů ekologického nakupování a spotřeby ve státních institucích (včetně systémů ekologického managementu ISO a EMAS), zvýhodnění ekologických výrobků a služeb pomocí daňové či dotační politiky, zavádění ekoznačení či zlepšení kvality a dostupnosti veřejné hromadné dopravy.



Křivka potenciálu a nákladů na snížení emisí v České republice

Cena snížení emisí, ceny roku 2008
EUR/tunu CO₂ekv.



Vyšší energetická účinnost

Hlavní přínosy opatření

- Příspěvek k energetické bezpečnosti v důsledku nižšího dovozu paliv
- Úspora nákladů na energie a stavbu nových zdrojů
- Zvýšení relativního podílu OZE na spotřebě

Na co si dát pozor

- Překonání bariér implementace
 - Nedostatečná informovanost
 - Krátká požadovaná doba návratnosti
 - Nesoulad zájmů („agency issues“)
- Velké množství drobných opatření

Obnovitelné zdroje energie

Hlavní přínosy opatření

- Příspěvek k energetické bezpečnosti
- Decentralizace zdrojů umožňuje účelné využití tepla snižuje ztráty v rozvodné síti
- Regionální rozvoj

Na co si dát pozor

- Zajištění dostatku biomasy
 - Podpora šlechtění a pěstování vhodných plodin
 - Standardizace paliva a usnadnění uzavření dlouhodobých smluv se zemědělci
 - Vhodná volba spádových oblastí
- Vhodná podpora vývoje technologií (např. geotermální energie)

Souhrn všech opatření kvantifikovaných v rámci Politiky ochrany klimatu

Název opatření	Objem (CO ₂ ekv. Mt)	Náklady (EUR/t CO ₂ ekv.)	Popis opatření
Průmysl a emisní obchodování			
Snižování emisí v průmyslu	3,6	-109,4	Opatření zahrnuje snížení spotřeby energií v průmyslu díky hospodárnějšímu nakládání s teplem a elektrickou energií. Zavedení pohonů s proměnnou a nastavitelnou rychlostí v průmyslu vede ke snížení spotřeby elektrické energie o 11 - 13 %. Zlepšení vytápění a ventilačních systémů v průmyslových odvětvích vede ke snížení spotřeby elektrické energie o 6 %. Další úspory přinášejí změny v chování a organizaci provozů v rámci hospodaření s energií, včetně online monitorování rozhodujících parametrů a programů na posílení povědomí o úsporách energie.
Energetika - procesy přeměny a distribuce energie			
Zvýšení účinnosti stávajících zdrojů	-	0,0	Zvýšení účinnosti uhelných elektráren díky plánovaným retrofitům přinese úsporu emisí o 2,1 Mt CO ₂ ekv. v roce 2020. Retrofit starých elektráren s hrubou účinností 35 – 38 % na modernější technologii s účinností 41 – 46 % vede k úsporám paliva. Snížení emisí je zahrnuto v referenčním scénáři.
Výstavba plynových elektráren	4,2	57,2	Výstavba tří nových 440 MW paroplynových bloků snižuje emise díky nahrazení výroby 6,6 TWh z uhlí.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla z bioplynu	1,1	62,6	Kogenerační výroba 2 TWh elektrické energie oproti 1 TWh v referenčním scénáři a dodatečných 5 PJ tepla z bioplynu snižuje emise díky vytěšňování výroby z fosilních paliv.
Spoluspalování biomasy	0,4	48,2	Dodatečná výroba 0,4 TWh elektrické energie z biomasy spoluspalované v uhelných elektrárnách snižuje emise vytěšňováním uhlí.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla z biomasy	1,6	65,8	Kogenerační výroba 1,8 TWh elektrické energie oproti 0,4 TWh v referenčním scénáři a dodatečných 8 PJ tepla z biomasy snižuje emise díky vytěšňování výroby z fosilních paliv.
Využití biomasy k produkci tepla	2,8	13,3	Spalování biomasy na lokální výrobu 31 PJ tepla v domácnostech snižuje emise vytěšňováním uhlí.
Větrná energie	1,2	72,2	Výroba 2,6 TWh elektrické energie ve větrných elektrárnách oproti 1,4 TWh v referenčním scénáři snižuje emise vytěšňováním uhlí.

Název opatření	Objem (CO ₂ ekv. Mt)	Náklady (EUR/t CO ₂ ekv.)	Popis opatření
Malé vodní elektrárny	0,2	-8,9	Dodatečná výroba 0,2 TWh elektrické energie v malých vodních elektrárnách snižuje emise vytěšňováním uhlí. Zvýšení výroby pochází jak ze stavby nových elektráren, tak ze zvýšení účinnosti existujících elektráren.
Geotermální energie	0,5	67,8	Kogenerační výroba 0,5 TWh elektrické energie a dodatečných 2 PJ tepla v geotermálních elektrárnách snižuje emise díky vytěšňování výroby z fosilních paliv.
Sluneční tepelná energie	0,2	69,6	Výroba 2,3 PJ tepla ze střešních solárních kolektorů pro ohřev vody přináší úsporu emisí díky vytěšňování fosilních paliv.
Sluneční energie pro výrobu elektřiny	0,5	237,5	Výroba 1 TWh elektrické energie z fotovoltaických článků oproti 0,5 TWh v referenčním scénáři snižuje emise vytěšňováním uhlí.
Jaderná energetika	8,4	-4 - 24	Výstavba jednoho nového bloku v jaderné elektrárně Temelín snižuje emise díky nahrazení výroby 8,4 TWh z uhlí.
Konečná spotřeba energie			
Snižování energetické náročnosti budov (a energetický management)	3,8	-76,9	Snižování energetické náročnosti budov se skládá ze dvou hlavních oblastí: (i) vyšší úroveň tepelné izolace (ii) efektivita vytápění a ohřevu teplé vody. Vyšší úroveň tepelné izolace představuje 70 % potenciálu tohoto opatření a je jí docíleno jak zateplováním stávajících budov, tak vyššími standardy u budov nových. Rekonstrukce stávajících budov na tzv. nízkoenergetický standard (tj. 50 kWh/m²/rok) probíhá rychleji než v referenčním scénáři (např. roční obnova 6 % starého portfolia bytových domů oproti 2 %). U novostaveb je vyšší podíl nízkoenergetických budov oproti současnému standardu. Podíl nových budov ve vysokém standardu je 82 % oproti 56 % v referenčním scénáři. Efektivita vytápění a ohřevu teplé vody tvoří zbývajících 30 % potenciálu tohoto opatření. Úsporu energie přináší rychlejší obměna rezidenčních ohřívačů vody za efektivnější, kdy v roce 2020 dosahuje průměrná efektivita 89 % oproti 79 % v referenčním scénáři. Náhrada standardních kotlů pro rezidenční i komerční vytápění za kondenzační kotle s vyšší účinností u všech nových instalací a rekonstrukcí vede k vyšší průměrné účinnosti (95 % oproti 80 % v referenčním scénáři u

Název opatření	Objem (CO ₂ ekv. Mt)	Náklady (EUR/t CO ₂ ekv.)	Popis opatření
			rezidenčních budov) a následné úspoře paliva. Dosažení maximálního snížení spotřeby, potažmo emisí zajistí souběžné zavádění a správné provádění energetického managementu, zejména v budovách komerčního a veřejného sektoru. Cena snížení emisí odráží jak dodatečné náklady jednotlivých opatření (např. náklady na zateplení nebo vícenáklady na pořízení efektivnějšího kotle), tak úspory plynoucí z nižších výdajů na energii.
Energeticky efektivní spotřebiče	0,9	-80,4	Potenciál úsporných spotřebičů je vyšší v komerční sféře (67 % potenciálu opatření), kde ještě není uplatňována povinnost energetického štítkování. Jak v komerční, tak v rezidenční sféře dochází k úsporám v oblasti chladniček a mrazniček, díky vyššímu podílu A++ přístrojů na prodejích. Používání superefektivních praček se spotřebou 0.65 kWh na cyklus v domácnostech vede k nárůstu průměrné efektivity o 27%. Zvýšení průměrné efektivity myček na nádobí o 31 % přináší prodej superefektivních myček se spotřebou 0.85 kWh na cyklus. Snížení spotřeby elektřiny ve stand-by režimu o 65 % oproti referenčnímu scénáři se na celkovém opatření podílí zhruba 10 % snížením emisí. Cena snížení emisí odráží jak dodatečné náklady na zakoupení úspornějšího spotřebiče, tak úspory plynoucí z nižší spotřeby elektřiny.
Energeticky úsporné osvětlení	1,4	-149,7	Opatření se skládá z instalace energeticky efektivních svítidel v rezidenčních i komerčních budovách a u veřejného osvětlení. V rezidenčních budovách dochází k úsporám elektrické energie vyšším podílem jak CFL svítidel (54 % oproti 34 % v referenčním scénáři) tak LED svítidel (10% podíl). V komerční sféře jsou instalovány efektivnější systémy osvětlení, které kromě energeticky úsporných světelných zdrojů obsahují také automatickou regulaci světelného výkonu a vypínání v případě prázdné místnosti. U veřejného osvětlení také dochází k instalaci efektivnějších zdrojů. Cena snížení emisí odráží jak dodatečné náklady na instalaci úspornějšího světelného zdroje, tak úspory plynoucí z nižší spotřeby elektrické energie.
Využití dřeva ve stavebnictví	0,3	0,0	Vyšší využití dřeva ve stavebnictví (nárůst podílu na stavebním materiálu z 2 na 15 %) nahrazuje emisně

Název opatření	Objem (CO ₂ ekv. Mt)	Náklady (EUR/t CO ₂ ekv.)	Popis opatření
			náročnější minerální materiály (např. cement). Dřevo má naopak nulové emise. CO ₂ zachycené dřevem v růstové fázi není předmětem tohoto opatření a je započteno v sektoru lesnictví.
Doprava			
Zvyšování energetické účinnosti dopravy	2,2	-31,0	Dosažení cíle EU na snížení průměrných emisí nových automobilů na 120 g CO ₂ /km do roku 2015 a dále na 95 g CO ₂ /km v roce 2020 oproti 170 g CO ₂ /km v referenčním scénáři. Snížení emisí je dosaženo jak inovací pohonné jednotky (např. snížení obsahu válců motoru v kombinaci s přeplňováním atd.), tak dalšími opatřeními mimo pohonnou jednotku (např. nízký valivý odpor pneumatik, systém start-stop s rekuperačním brzděním atd.). Zvýšená cena automobilu v rozmezí 250 - 2610 EUR v závislosti na množství implementovaných inovací je kompenzována nižší spotřebou paliva v rozmezí 15 - 53 %. Opatření dále předpokládá 11% penetraci hybridních automobilů a vyšší efektivitu nákladních automobilů.
Využívání alternativních paliv a pohonů	0	146,4	Nárůst podílu biopaliv na 10 % v souladu se současnou regulací přinese v roce 2020 snížení emisí o 1,4 CO ₂ ekv. Mt. Toto snížení je již zahrnuto v referenčním scénáři.
Zemědělství			
Snížování produkce metanu v zemědělství	0,5	-61,4	Snížení produkce metanu ze stěvních fermentací je docíleno lepším složením krmiv. Dále dochází ke snížení emisí lepším nakládáním se zemědělskými zbytky.
Zalesňování	0,3	21,1	Zalesnění až 16 000 ha zemědělské půdy do roku 2020 vede ke snížení emisí, protože rostoucí les zachycuje atmosférický CO ₂ a ukládá jej ve formě biomasy.
Vázání uhlíku v orné půdě	1,0	-18,9	Omezení intenzity a hloubky orby zemědělské půdy vede ke snížení emisí CO ₂ z půdy. Díky nárůstu podzemního CO ₂ pokračuje snižování emisí dalších 20 let.
Vyšší efektivita zemědělské produkce a ekologické zemědělství	0,8	-13,0	Zvýšení efektivity zemědělské produkce je docíleno pomocí lepších odrůd a rotace. Vyšší efektivita vede ke stejné produkci při nižší míře emisí. Ke snížení emisí N ₂ O dochází snížením použití minerálních hnojiv nebo rozdělením hnojení do menších celků.
Odpadové hospodářství	0,1	34,1	Metan unikající ze skládek odpadů je zachycován ve vyšší míře než v referenčním scénáři (59 % oproti 53 %) a využit pro výrobu elektřiny a tepla.
Celkové snížení	36		
Snížení bez JE	27,6		

ČÁST 1 ZMĚNA KLIMATU

1.1 CO JE ZMĚNA KLIMATU A PROČ SE JÍ MUSÍME ZABÝVAT?

Globální změna klimatu¹ je dnes hojně diskutované téma. Nejčastěji se mluví o změně klimatických podmínek na Zemi v souvislosti s činností člověka. Globální podnebí ovlivňuje řada faktorů. Patří mezi ně například sklon zemské osy nebo intenzita slunečního záření, a proto už od začátku existence atmosféry Země docházelo a dochází k přirozeným variacím klimatického systému. Ve čtvrtohorách se klima vyvíjelo a proměňovalo, ochlazovalo či oteplovalo v periodách několika desítek tisíc let. Změna průměrné globální teploty, ke které dochází dnes, je však mimořádně rychlá. Příčinou je s vysokou pravděpodobností rostoucí koncentrace tzv. skleníkových plynů v zemské atmosféře.

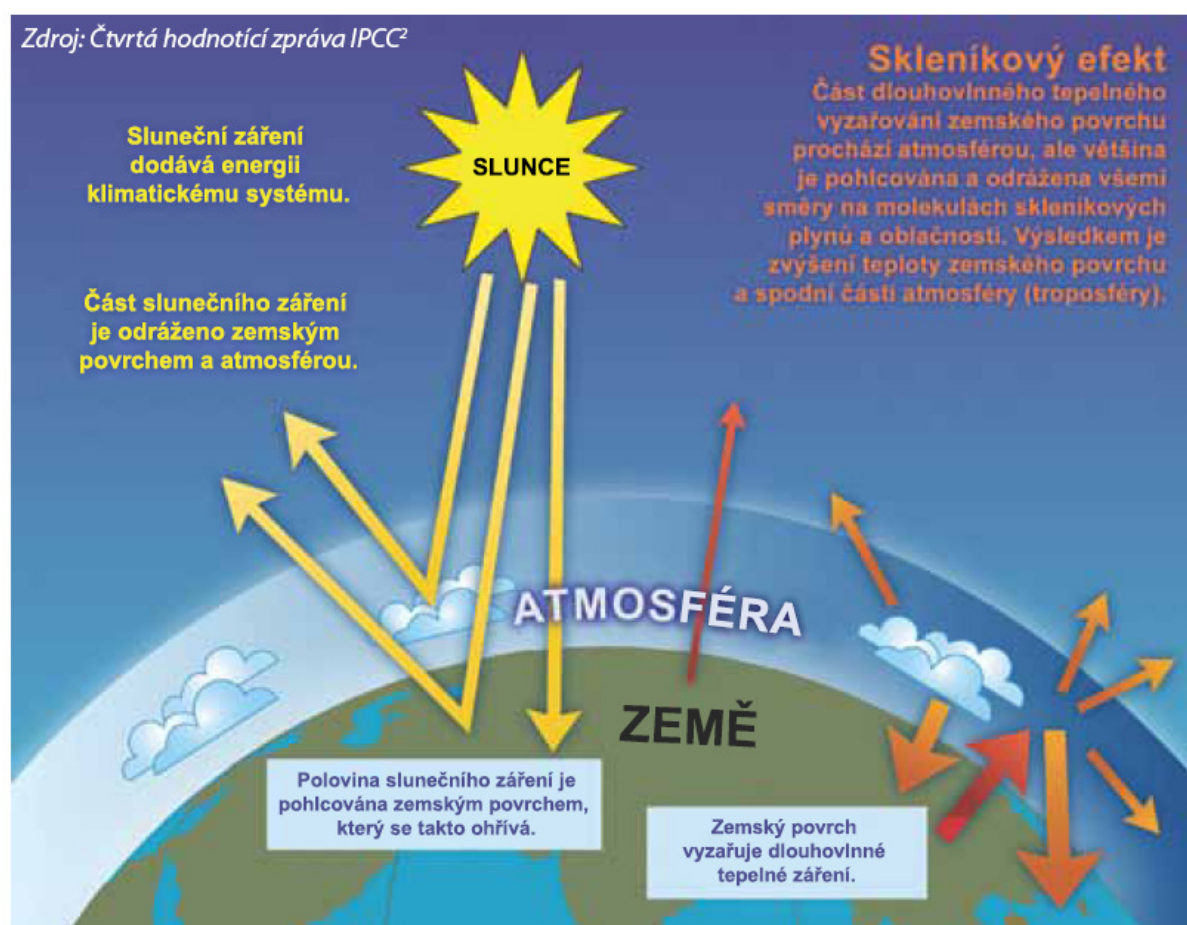
Skleníkové plyny snadno propouštějí k zemskému povrchu krátkovlnné sluneční záření, jímž se povrch Země ohřívá. Skleníkové plyny ale pohlcují teplo, které zemský povrch vyzařuje vzhůru, a zpět do vesmíru tak vyzaří jen část původní energie, která pronikla do atmosféry se slunečními paprsky. Skleníkový efekt je přirozený jev a bez jeho působení by průměrná teplota na Zemi byla asi o třicet stupňů nižší než dnes. Pokud ale skleníkových plynů v atmosféře přibývá, atmosféra zachytí více energie a ohřívá se.

Téměř každá lidská činnost zvyšuje koncentrace skleníkových plynů v atmosféře. Koncentrace oxidu uhličitého se z přibližně 280 ppm v období před průmyslovou revolucí zvýšila na současných 385 ppm a každý rok asi 2 ppm přibývají. Důležitými antropogenními skleníkovými plyny jsou metan a oxid dusný, jejichž koncentrace rovněž významně vzrostly (o 150 % resp. 18 %).²

¹ Klima je dlouhodobý charakteristický režim počasí na určitém místě daný energetickou bilancí, cirkulací atmosféry a aktivním povrchem země. Ten tvoří hydrosféra (světové vodstvo), kryosféra (zaledněné povrchy), povrch souše a samozřejmě biosféra, tedy všechno živé na Zemi.

² Pro jednodušší stanovení významu emisí jednotlivých skleníkových plynů byl zaveden tzv. potenciál globálního oteplování (GWP- Global Warming Potential). Tento ukazatel je určen jako radiační působení daného plynu vzhledem k plynu referenčnímu za určité období (referenční plyn je oxid uhličitý; nejčastěji je používán časový horizont 100 let). Z tohoto indexu pak vychází, že metan je 21krát a oxid dusný dokonce 310krát účinnějším skleníkovým plynem než oxid uhličitý. Oxid uhličitý se však v atmosféře vyskytuje v mnohem vyšší koncentraci, proto je i jeho příspěvek ke globálnímu nárůstu teploty z hlediska antropogenních skleníkových plynů 60 %, zatímco metanu odpovídá 20 %, oxidu dusnému asi 6 % a halogenovaným uhlovodíkům přibližně 14 %. Podrobněji viz www.stranky.cmmu.cz.

Obr: Schematické znázornění skleníkového efektu; Zdroj: Čtvrtá hodnotící zpráva IPCC³



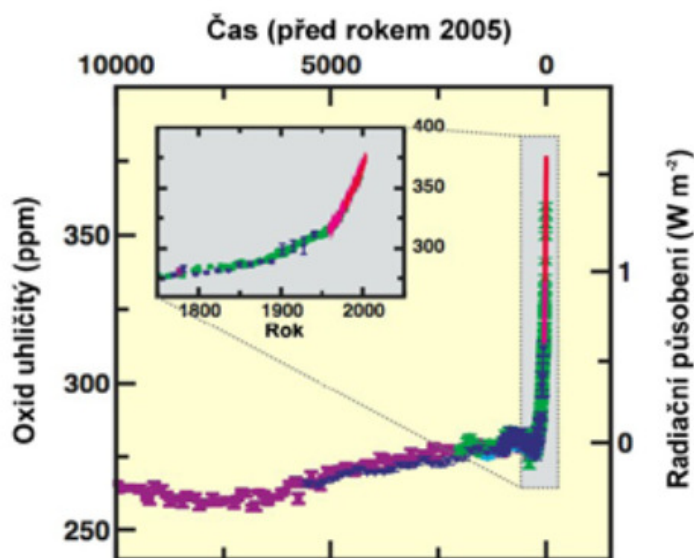
Velmi silnými skleníkovými plyny jsou halogenované uhlovodíky. Kromě skleníkových plynů člověk ovlivňuje ovzduší i antropogenními aerosoly (kapalné nebo pevné částice rozptýlené v plynném prostředí). Jejich působení v konečném důsledku přispívá k ochlazení atmosféry.

Podle vědců z Mezivládního panelu pro změny klimatu (IPCC) se na nárůstu průměrných globálních teplot velmi pravděpodobně podílí člověk tím, že zvyšuje koncentrace antropogenních skleníkových plynů. Čtvrtá hodnotící zpráva tohoto vědeckého panelu doslova uvádí: „Většina pozorovaného nárůstu globálně zprůměrovaných teplot pozorovaných od poloviny 20. století je velmi pravděpodobně vyvolána pozorovaným nárůstem koncentrací antropogenních skleníkových plynů. Je pravděpodobné, že za posledních padesát let došlo v průměru na každém kontinentu (vyjma Antarktidy) k významnému antropogennímu oteplení“⁴. Vědci navíc soudí, že antropogenní emise během našeho století přispějí k nejvyššímu oteplení planety či nárůstu hladin oceánů, ke kterému za poslední tisíciletí došlo.

³ Le Treut, H., Somerville, R., Cubasch, U., Ding, Y., Mauritzen, C., Mokssit, A., Peterson, T., Prather, M. (2007): Historical Overview of Climate Change. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

⁴ IPCC: Fourth Assessment Report, Synthesis Report, Summary for Policymakers. 2007, s. 6; český překlad zprávy na <http://www.ipcc.ch/ipccreports/translations.htm>

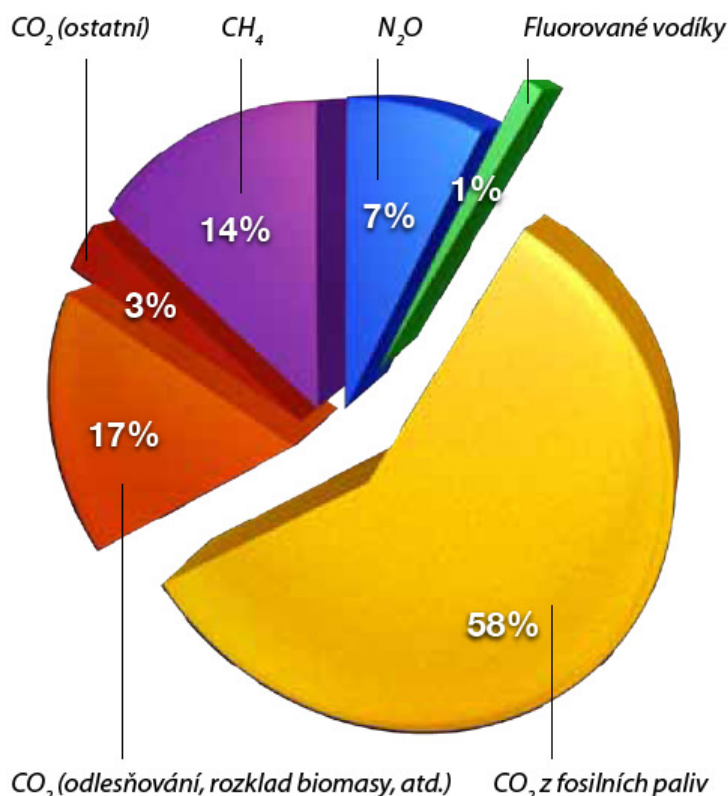
Obr: Změny koncentrace oxidu uhličitého odvozené z dat ledových jader a současných měření; Zdroj: IPCC⁵



Průměrné teploty vzduchu i oceánů stále vzrůstají. Jedenáct z posledních dvanácti let je možné z globálního hlediska považovat za nejteplejší roky od poloviny 19. století. Aktualizovaný stoletý lineární trend (1906–2005) vykazuje průměrný nárůst teploty o 0,74 °C, který je o 0,14 °C vyšší než trend o pět let dříve (1901–2000). V posledních padesáti letech vykazuje globální trend oteplování hodnotu 0,13 °C za 10 let, což je hodnota přibližně dvojnásobná v porovnání s podobným trendem v posledních sto letech.

⁵ IPCC: Fourth Assessment Report, Working Group I – The Physical Science Basis, Summary for Policymakers. 2007: Figure SPM.1, s. 3; český překlad zprávy na <http://www.ipcc.ch/ipccreports/translations.htm>

Obr: Struktura globálních antropogenních emisí skleníkových plynů v roce 2004;
Zdroj: IPCC⁶



Pro příští dvě desetiletí předpokládají nové modelové výsledky zvýšení průměrné teploty asi o 0,2 °C za 10 let, další vývoj bude záviset na socio-ekonomických faktorech rozvoje světa, tedy také na množství vypuštěných emisí skleníkových plynů. Podle „nejlepších odhadů“ ze scénářů IPCC SRES vzroste do konce 21. století globální teplota o dalších 1,8 až 4 °C. Nejnovější vědecká data, zveřejněná od poslední zprávy IPCC, ukazují, že se růst teploty bude pohybovat na horní hranici tohoto rozmezí. Stejně tak další projevy změny klimatu se budou blížit spíše pesimistickým scénářům IPCC.

Podnebí přitom zásadně ovlivňuje způsob našeho života, klimatickým podmínkám v naší části planety jsme přizpůsobili svůj životní styl i ekonomiku. Musíme se proto zabývat důsledky zvýšení průměrné globální teploty.

Jaké mohou být?

Změní se intenzita a rozložení srážek. Jejich nárůst se s velkou pravděpodobností očekává v Arktidě, Kanadě či na Sibiři, k podstatnému poklesu naopak dojde ve většině subtropických oblastí, ve Středomoří, na jihu a západě Afriky či ve středoasijských zemích. Podle různých scénářů by se počet lidí trpících nedostatkem vody mohl v polovině století zvýšit o jednu až dvě miliardy.

⁶ IPCC: Fourth Assessment Report, Synthesis Report, Summary for Policymakers. 2007: Figure SPM.3, s. 5; český překlad zprávy na <http://www.ipcc.ch/ipccreports/translations.htm>

Změní se výnosy zemědělských plodin. Ke zvýšení úrody dojde ve vyšších zeměpisných šířkách a naopak ke snížení výnosů v nižších zeměpisných šířkách. Po překročení oteplení o 3 °C však začnou výnosy klesat také v chladnějších částech planety.

Horské ledovce budou poměrně rychle tát už v nejbližších desetiletích. Jejich vymizení ohrozí zejména stamiliony lidí v Indii a Latinské Americe, kteří závisí na řekách zásobených vodou z himálajských a andských ledovců.

Postupně zmizí velký počet živočišných a rostlinných druhů. Při zvýšení průměrné globální teploty o 1,5 až 2,5 °C ohrožuje nevratné vymření 20 až 30 % druhů flóry a fauny, které nebudou schopny se přizpůsobit změněným přírodním podmínkám.

Zvýší se počet extrémních klimatických jevů. Teplejší atmosféra vyvolává častější extrémní výkyvy počasí – výrazná období sucha, vlny horka, vichřice, povodně, hurikány a podobné jevy.

Některé části světa se úplně změní. Pokud globální teplota dále poroste, koncem století by byl Severní ledový oceán koncem každého léta zcela bez ledu. Velké plochy pralesů v Jižní Americe by se změnilly v suchou savanu.

Zásadní otázkou tedy je, jak nežádoucí důsledky globálních změn podnebí udržet v únosných mezích a jak se již nevyhnutelným změnám přizpůsobit. Vezmeme-li v úvahu rozsah a tempo těchto změn a zároveň bezprecedentní zalidnění planety, jde o náročný úkol. Základ řešení vyplývá z podstaty problému: je potřeba přestat uvolňovat do ovzduší oxid uhličitý z fosilních paliv a zabránit odlesňování. To vyžaduje komplexní a globální přístup, a to tím spíše, že chudé rozvojové země se daleko obtížněji vyrovnávají s následky změny klimatu, ačkoli právě ony budou postiženy nejvíce. Proto je nezbytná mezinárodní spolupráce a celosvětová podpora relevantních opatření a projektů.

1.2 MEZINÁRODNÍ SOUVISLOSTI, ZÁVAZKY A SPOLUPRÁCE

Mezinárodní společenství se ochranou světového podnebí zabývá od začátku 70. let 20. století, kdy se konala Konference o životním prostředí člověka (Stockholm, 1972). V roce 1979 následovala první samostatná Světová klimatická konference pořádaná Světovou meteorologickou organizací (Ženeva) a dospěla k závěru, že rostoucí koncentrace skleníkových plynů v atmosféře může narušit přirozený klimatický systém Země. Konference o změnách v atmosféře (Toronto, 1988) vyzvala rozvinuté země, aby snížily emise oxidu uhličitého o 20 % do roku 2005.

V roce 1988 byl Světovou meteorologickou organizací a Programem životního prostředí při OSN založen Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC), jehož úkolem je objektivně hodnotit dostupné vědecké poznatky o změnách klimatu a připravovat odborné podklady pro politická jednání. V letech 1990, 1995, 2001 a 2007 IPCC publikoval čtyři souhrnné hodnotící zprávy a celou řadou technických a speciálních zpráv, zaměřených na klíčové problémy z oblasti klimatické změny⁷. Ze závěrů jeho čtvrté hodnotící zprávy⁸ vyplývá, že opravdu vážným důsledkům změny klimatu je možné zabránit, ale celosvětové emise skleníkových plynů musí do poloviny tohoto století klesnout až o 80 % oproti roku 2000.

⁷<http://www.ipcc.ch/ipccreports/index.htm>

⁸[http://www.mzp.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPOBFKW197M](http://www.mzp.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPOBFKW197M) nebo <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm>

Tabulka: Stabilizační scénáře: „Jak se musí emise snižovat, abychom růst teploty zastavili na určité hladině.“; Zdroj: Čtvrtá hodnotící zpráva IPCC⁹

	Jak se změní radiační působení	Maximální koncentrace CO ₂	Maximální koncentrace skleníkových plynů přepočítaných na CO ₂	Jak se zvýší globální průměrná teplota	Emise CO ₂ by musely začít klesat v období	Jak musí emise v roce 2050 klesnout (či o kolik nejvýše mohou stoupnout) vzhledem k roku 2000
	[W/m ²]	[ppm]	[ppm]	[°C]	[roky]	[%]
I	2,5 - 3,0	350 - 400	445 - 490	2,0 - 2,4	2000 - 2015	-85 až -50
II	3,0 - 3,5	400 - 440	490 - 535	2,4 - 2,8	2000 - 2020	-60 až -30
III	3,5 - 4,0	440 - 485	535 - 590	2,8 - 3,2	2010 - 2030	-30 až +5
IV	4,0 - 5,0	485 - 570	590 - 710	3,2 - 4,0	2020 - 2060	+10 až +60
V	5,0 - 6,0	570 - 660	710 - 855	4,0 - 4,9	2050 - 2080	+25 až +85
VI	6,0 - 7,5	660 - 790	855 - 1130	4,9 - 6,1	2060 - 2090	+90 až +140

1.2.1 Mezinárodní rámec ochrany klimatu

Základní principy mezinárodní spolupráce v ochraně klimatu zavedla Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC) v roce 1992. Kjótský protokol (1997, v platnosti od roku 2005) k této úmluvě stanovil pro většinu průmyslově vyspělých zemí konkrétní závazky ve snižování emisí skleníkových plynů pro období 2008 až 2012. Česká republika se ratifikací Kjótského protokolu zavázala snížit emise skleníkových plynů k roku 2012 o 8 % oproti stavu v roce 1990.

Podle Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu se mezinárodní spolupráce v ochraně klimatu řídí hlavně principem „společné, ale rozdílné odpovědnosti“ (čl. 4, odst. 1). K řešení problému musí přispět všechny státy, ale zároveň je nutné rozlišovat, jak se konkrétní země podílela na jeho vzniku a přihlídnout k její ekonomické situaci. V současné době je za 80 % celosvětových emisí oxidu uhličitého zodpovědných dvacet největších světových emitentů. Přestože 146 milionů tun skleníkových plynů České republiky ročně představuje přibližně 0,3 % v celosvětovém měřítku, se 14,2 tunami CO₂ekv. na obyvatele patří ČR mezi největší emitenty.

V budoucnosti však příspěvek ekonomicky rozvinutých zemí ke globálním emisím v absolutních číslech postupně klesne a zhruba v roce 2030 bude přední příčky na žebříčku znečišťovatelů zabírat čtveřice rychle se rozvíjejících světových ekonomik (Brazílie, Rusko, Indie a Čína). V této souvislosti je však třeba zdůraznit, že průmyslové země emitují každoročně zhruba trojnásobek (15 t) emisí CO₂ekv. na obyvatele v porovnání s rozvojovým světem (5,1 t), z čehož vyplývá rozdíl mezi kumulativními emisemi od začátku průmyslové revoluce a tedy historická odpovědnost ekonomicky rozvinutých států za současnou úroveň koncentrace skleníkových plynů v atmosféře.

⁹ Le Treut, H., Somerville, R., Cubasch, U., Ding, Y., Mauritzen, C., Mokssit, A., Peterson, T., Prather, M. (2007): Historical Overview of Climate Change. In: Climate Change 2007: The Physical Science

Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Od roku 2005 probíhají intenzivní jednání o podobě nové globální dohody, která po roce 2012 naváže na Kjótský protokol. Hlavním cílem dohody bude přijetí takových opatření pro rozvinuté i rozvojové země (s ohledem na výše uvedené principy), které povedou k potřebné stabilizaci globálních emisí skleníkových plynů. Celosvětové společenství se má shodnout na opatřeních, která zabrání oteplení zemské atmosféry o více než 2 °C oproti úrovni před průmyslovou revolucí. Hranice 2 °C byla stanovena na základě závěrů Čtvrté hodnotící zprávy IPCC a je to hranice, po jejímž překročení budou nepříznivé dopady změny klimatu téměř nezvladatelné a obtížně ovlivnitelné.

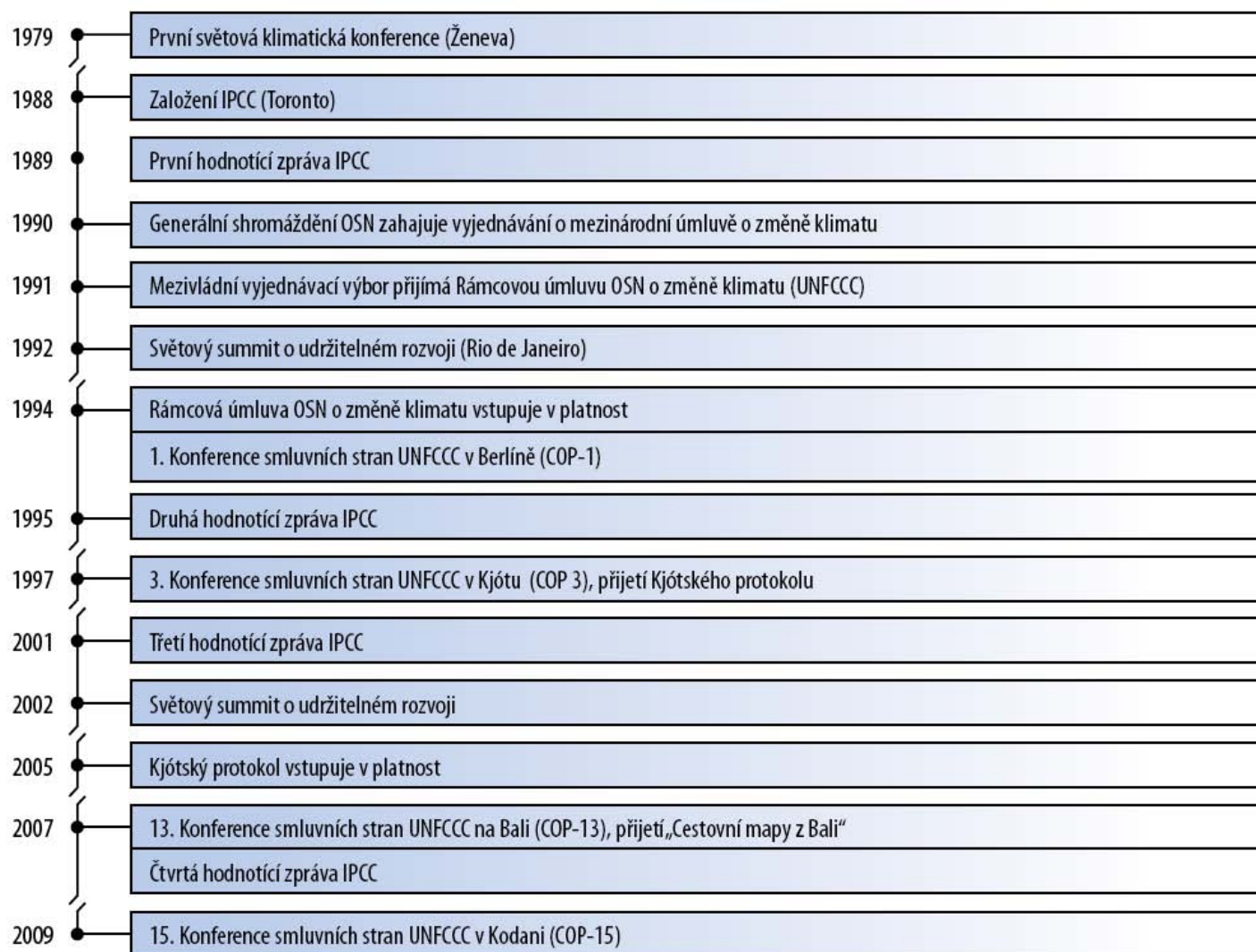
Tabulka: Největší producenti skleníkových plynů v roce 2005; Zdroj: UNFCCC

Země/region	Mt CO ₂ ekv.	t CO ₂ ekv./obyvatele
Čína	7 500	5,7
USA	7 300	24,5
EU 27	5 200	10,5
Rusko	4 300	7,8
Indie	2 400	2,1

Podle tzv. „Cestovní mapy z Bali“ (přijaté smluvními stranami Rámcové úmluvy a Kjótského protokolu v roce 2007) má být nová klimatická dohoda uzavřena na konferenci smluvních stran v prosinci 2009 v Kodani. Přípravná jednání v letech 2008– 2009 se zaměřují především na pět základních bloků budoucího režimu ochrany klimatu, tj. mitigace (zmírňování, především snižování emisí skleníkových plynů), adaptace (přizpůsobení se negativním dopadům změny klimatu), transfer technologií, financování přijatých opatření a dlouhodobá spolupráce v rámci UNFCCC.

Při formulování mezinárodních podmínek pro nový režim ochrany klimatu a jejich prosazování je důležitým aspektem rovněž respektování provázanosti a synergického přístupu při řešení věcně souvisejících otázek v rámci mezinárodních environmentálních úmluv.

Obr: Vývoj jednání v oblasti změny klimatu mezi roky 1979–2009



1.2.2 Ochrana klimatu v EU

Závazky České republiky v oblasti ochrany klimatu jsou v současné době, kromě závazků vyplývajících z ratifikace Rámcové úmluvy a Kjótského protokolu, určovány zejména legislativou Evropské unie. Jedná se zejména o opatření v rámci systému obchodování s povolenkami (EU ETS) a nově také tzv. klimaticko-energetického balíčku. Tento balíček legislativních opatření byl vytvořen na základě sdělení Komise „Omezení celosvětové změny klimatu na dva stupně Celsia – postup do roku 2020 a na další období“ (KOM/2007/0002) a „Energetická politika pro Evropu“ (KOM/2007/0001). Balíček zavádí společné postupy a řešení v oblasti ochrany klimatu, bezpečnosti dodávek energie a konkurenceschopnosti evropských ekonomik.

Klimaticko-energetický balíček má pomoci zajistit závazky EU přijaté Evropskou radou v březnu 2007:

- Do roku 2020 snížit emise skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990 (resp. o 30 % v případě, že ostatní rozvinuté země přijmou srovnatelné závazky a pokud hospodářsky vyspělejší země přispějí úměrně své odpovědnosti a možnostem),

- do roku 2020 dosáhnout 20% podílu obnovitelných zdrojů energie na celkovém objemu konečné spotřeby energie,
- do roku 2020 zvýšit energetickou účinnost o 20 % .

Klimaticko-energetický balíček byl schválen Radou EU a Evropským parlamentem v prosinci 2008. Balíček zahrnuje změnu evropského systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS), rozhodnutí o sdílení úsilí členských států snížit emise skleníkových plynů, směrnici o podpoře využívání obnovitelných zdrojů a směrnici o podpoře zachytávání a ukládání uhlíku (CCS). K balíčku jsou obvykle řazeny i další legislativní úpravy o emisích CO₂ z osobních automobilů a kvalitě paliv v silniční dopravě.

Jádro klimaticko-energetického balíčku tvoří následující úpravy:

- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2009/29/ES, kterou se mění směrnice 2003/87/ES tak, aby se zlepšil a rozšířil systém pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů. Nový systém EU ETS počítá s postupným odstraněním bezplatného přidělování emisních povolenek jednotlivým průmyslovým podnikům a zavedením jednotných pravidel pro aukce emisních povolenek pro celou EU. Systém rozdělování povolenek v aukcích začne fungovat od roku 2013. Z hlediska emisí nejdůležitější sektor – elektroenergetika – přejde na úplné aukcionování povolenek již v roce 2013, s možností výjimky pro některé členské státy. Cílem nové směrnice je do roku 2020 v rámci celé EU snížit emise skleníkových plynů v odvětvích spadajících pod EU ETS o 21 % ve srovnání s úrovní roku 2005. To bude zajištěno zavedením jednotného stropu EU, který se bude do roku 2020 každoročně snižovat o 1,74 % povolenek. Do působnosti ETS byla zahrnuta některá nová průmyslová odvětví (výroba čpavku či hliníku) a další skleníkové plyny (např. N₂O). Související směrnicí 2008/101/ES byla do systému EU ETS rovněž začleněna mezinárodní letecká doprava.
- Rozhodnutí Evropského Parlamentu a Rady č. 406/2009/ES o úsilí členských států snížit emise skleníkových plynů tak, aby byly splněny závazky Společenství v oblasti snížení emisí skleníkových plynů do roku 2020. Rozhodnutí stanovuje závazky jednotlivých členských států snižovat emise skleníkových plynů v odvětvích, která nejsou zahrnuta do EU ETS (např. doprava, zemědělství). Upravuje také flexibilitu v dosahování úsilí pomocí využívání mechanismu čistého rozvoje podle Kjótského protokolu. Významná část závazků členských států tak může být dosažena činností v zemích mimo EU. Rozhodnutí má zajistit snížení emisí skleníkových plynů v odvětvích mimo EU ETS o 10 % ve srovnání s úrovní roku 2005. Pro jednotlivé členské státy jsou stanoveny závazky od -20 % do +20 % . Česká republika může své emise v působnosti tohoto rozhodnutí zvýšit až o 9 % .
- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2009/28/ES o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie. Směrnice stanovuje rozdělení závazku 20% podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě do roku 2020 mezi členské státy. Česká republika musí dosáhnout podílu 13 % . Každý členský stát vypracuje do června 2010 akční plán pro dosažení stanoveného národního cíle. Každý členský stát dále podle směrnice musí zajistit podíl obnovitelných zdrojů energie v dopravě alespoň ve výši 10 % (zahrnuje tekutá biopaliva, elektrický a vodíkový pohon).
- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2009/31/ES o geologickém ukládání oxidu uhličitého. Směrnice stanovuje technické a bezpečnostní požadavky spojené s provozováním a ukončováním provozů zařízení CCS. Upravuje také otázky financování pilotních instalací CCS v EU. Pro nové uhelné elektrárny s elektrickým výkonem nejméně 300 MW zavádí směrnice, při splnění určitých podmínek, povinnost mít vyhrazen prostor pro instalaci zařízení na zachytávání oxidu uhličitého.

Klimaticko-energetický balíček je významným krokem k naplnění závazků EU v oblasti snižování emisí skleníkových plynů, zvyšování podílu obnovitelných zdrojů a zvyšování energetické účinnosti. Evropská unie však ke splnění svých závazků připravuje další kroky, zejména v oblasti zvyšování energetické účinnosti.

V rámci *Druhého strategického energetického přehledu – Akčního plánu EU pro zabezpečení dodávek energie a jejich solidárního využití* (KOM (2008)781) – jsou navrženy úpravy, které výrazně posílí současné požadavky na energetickou účinnost, zejména v oblasti energetické náročnosti budov, uvádění spotřeby energie na energetických štítcích, ekodesignu a kombinované výroby tepla a elektřiny. Zvýšení energetické účinnosti v těchto oblastech bude mít významný vliv na snižování emisí skleníkových plynů. V roce 2010 navrhne Komise obnovu energetické politiky pro Evropu s cílem naplánovat politickou agendu pro rok 2030 a vizi pro rok 2050.

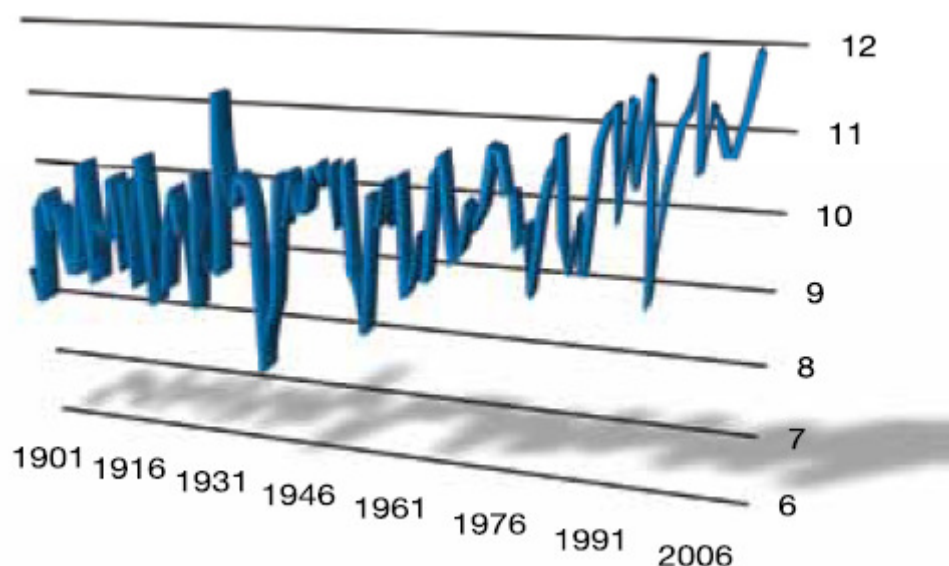
Součástí politiky EU v oblasti změn klimatu jsou nejen mitigační opatření, ale i společné kroky k adaptacím na již probíhající změny klimatu. Adaptačních opatření se dotýká již platná legislativa Společenství (v oblasti vod, zemědělství, biodiverzity a využití území). *Bílá kniha Přizpůsobení se změně klimatu: směřování k evropskému akčnímu rámci* (KOM (2009)147) pak stanovuje postup k vytvoření společného integrovaného rámce pro adaptační opatření na úrovni EU.

1.3 SITUACE V ČR

1.3.1 Pozorovaná změna klimatu v ČR a předpokládaný vývoj

Také v České republice pozorujeme trend růstu průměrných teplot v průběhu minulých sta let. Nejvýraznější je od počátku 80. let minulého století, kdy významně roste průměrná teplota vzduchu a zvláště letní hodnoty.

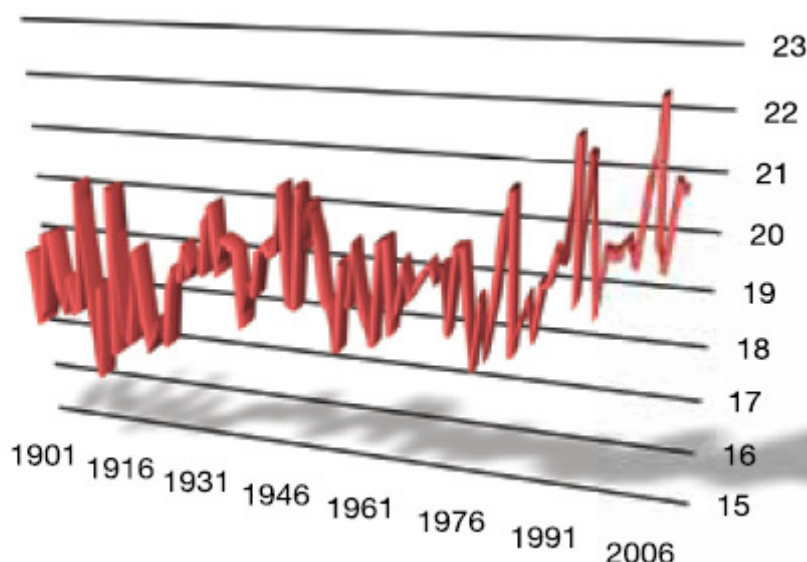
Obrázek: Průběh průměrných ročních teplot v Praze; Zdroj: ČHMÚ



Výmluvný přehled vývoje klimatu v posledním století poskytují klimatologické stanice s dlouhou řadou pozorování. ČR disponuje daty ze stanice Praha-Klementinum s jednou z nejdelších pozorovacích řad ve střední Evropě – provádí měření od roku 1775. Proto byla zařazena i do většiny globálních řad reprezentujících vývoj klimatu na celé planetě. Pro demonstraci jsme využili období měření 1901 až 2001.

Se změnami průměrných teplot souvisí i jejich extremita. Počty tropických a letních dnů i tropických nocí v posledních letech zřetelně narůstají a naopak klesají počty mrazových dnů, příp. i ledových dnů. To dobře dokumentuje, že výskyt rekordně vysokých teplot je v posledním desetiletí mimořádně častý, zatímco velmi nízké teploty jsou zaznamenány jen zřídka. Tato fakta jsou naprosto jednoznačně v souladu se zjištěními zahraničních studií i výsledků IPCC.

Obrázek: Počet případů výskytu extrémních teplot v období 1901–2001; Zdroj: ČHMÚ



Postupný nárůst průměrných ročních a sezónních teplot vzduchu by měl podle modelových odhadů pokračovat i v budoucnu. Do roku 2050 se předpokládá zvýšení průměrné teploty vzduchu ve všech měsících roku. Nejvyšší průměrný nárůst teploty lze očekávat v podzimních měsících (1,9–3,2 °C), nejnižší v jarních měsících (1,3–2,2 °C); nejvyšší rozpětí neurčitosti se jeví v podzimních a nejnižší v letních měsících.

Vedle změn v průměrných teplotách modelové výpočty naznačují i další důsledky změny klimatu:

- změny ročních a sezónních srážkových úhrnů; v zimě a na jaře se bude jednat o jejich nárůst, zatímco v létě o pokles,
- růst rychlosti větru koncem zimy a počátkem jara, klesající trend relativní vlhkosti po dobu celého roku se zesílením poklesu v letních měsících, pokles průměrné výšky sněhové pokrývky v nadmořských výškách nad 500 metrů; sněhovou pokrývkou ve výškách pod 500 metrů lze očekávat spíše výjimečně.

1.3.2 Dopady změny klimatu v ČR

Výše uvedené trendy a častější výskyt extrémních projevů počasí se už v současnosti projevují na změnách vodního režimu, v zemědělství a lesnictví a částečně ovlivňují i zdravotní stav obyvatel.

Ve střednědobém časovém horizontu (do roku 2030) lze předpokládat další zvyšování zejména negativního působení na jednotlivé složky přírodního prostředí a relativně nově je třeba počítat i s dopady na energetický sektor, rekreační možnosti, turistický ruch a celkovou životní pohodu obyvatel, zejména ve větších sídelních aglomeracích.

Vodní režim

V podmínkách střední Evropy je probíhající změnou klimatu nejvíce ovlivněn vodní režim. Přesun podstatného podílu srážek na letní měsíce za současného zvyšování průměrné teploty znamená podstatné zvýšení evapotranspirace na úkor vsakování (infiltrace) srážek do podzemních vod a tím i pozvolné zmenšování jejich zásob.¹⁰ Klimatická změna ovlivňuje kvantitu a kvalitu vodních zdrojů a jejím projevem je zejména vyšší intenzita a četnost výskytu povodní a záplav či střídání období sucha. Může docházet ke snižování kvality vody v nádržích pro pitnou vodu.

Ve střednědobém horizontu však lze očekávat, že se průměrné průtoky v mnoha povodích sníží v rozmezí od 15–20 % („optimistické“ scénáře) do 25–40 % („pesimistické“ scénáře), což by vedlo k zásadním změnám celkového hydrologického režimu. Obdobné relativní poklesy lze předpokládat i u minimálních průtoků a minim odtoku podzemních vod.

Měnit se budou i roční chody odtoků, kdy v důsledku vyšších zimních teplot bude docházet k úbytku (na některých místech i k velmi výraznému) zásob vody ze sněhu a bude se zvyšovat i územní výpar. Zvýšení jarních průtoků a následná dotace zásob podzemní vody se bude postupně posunovat zpět do konce zimy a zásoby vody se budou celkově snižovat.

Poklesy průtoků se projeví na změnách kvality povrchových vod zvýšením teploty vody a její následnou eutrofizací. Prohloubí a prodlouží se deficity vody v letních a podzimních měsících i v relativně vlhčích oblastech. Při sníženém vytváření zásob vody ze sněhové pokrývky lze očekávat navýšení zimních odtoků a riziko zvýšeného výskytu jarních povodňových a záplavových situací.

Zemědělství

Teplotní a srážkový režim ovlivňují růst a produktivitu zemědělských plodin, a proto se v odezvě na měnící se klimatické podmínky a celkové oteplování budou růstové podmínky některých plodin měnit. Změny vegetačních období mohou mít vliv i na druhovou skladbu rostlin, zejména těch, které se hůře přizpůsobují. Scénáře dalšího vývoje klimatu předpokládají prodloužování vegetační doby.

Vegetace může ve střednědobém časovém horizontu z odhadovaného prodloužení vegetační doby o 10–15 % sice profitovat, ale naopak může z důvodu úbytku vláhy o 5–10 % strádat.

¹⁰ Zpětně je tak snižován i průtok v povrchových vodních tocích.

Zřetelnější změny lze předpokládat v nižších nadmořských výškách, kde se délka vegetačního období může prodloužit až o 20 dnů, což umožní dřívější vzcházení a nástupy dalších fenofází, a období zrání či sklizně uspíšit nejméně o 10 dnů. Urychlení vegetace v jarním období však může zvýšit nebezpečí poškození rostlin pozdními mrazy.

Bez výraznějšího zvýšení srážek a při předpokládaném nárůstu evapotranspirace, bude ve větší míře ohrožena suchem řada našich nejproduktivnějších oblastí, ve kterých budou klesat hodnoty vláhových indexů. Změna dosavadního srážkového režimu a častější výskyt přívalových srážek mohou způsobit zvýšení rizik vodních erozí půd, jimiž je v současnosti postižena již více než polovina domácích zemědělských půd.

Lesní hospodářství

Rostliny a dřeviny reagují na klimatickou změnu převážně migrací a naopak zcela zanedbatelně genetickou adaptací. Předpokládané zvýšení průměrných teplot se proto projeví posunem výskytu mnoha druhů dřevin do vyšších nadmořských výšek. Například zvýšení průměrné roční teploty o 1 až 2 °C může vést k posunu hranice lesa o 100 – 200 m nadmořské výšky. Na lesní vegetaci se projeví i vliv nebezpečného stresu suchem. Současný nepříliš uspokojivý stav lesních porostů, vyvolaný v nedávné minulosti zejména zátěží vysokých koncentrací znečišťujících látek v ovzduší, by se změnami klimatických podmínek mohl ještě zhoršit. Jde zejména o riziko možného rozpadu nestabilních dospívajících a dospělých, stanovištně nevhodných, smrkových monokultur a zvýšení abiotických škod při extrémních povětrnostních situacích, provázených rozšířením patogenů. Hlavně budou postiženy nepůvodní monokultury v nízkých nadmořských výškách, až čtvrtina smrkových lesů může být postižena vážně a dopady budou zřejmé až na polovině českých lesů.¹¹

Zvýšení koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře se projeví v podpoře růstu rostlin a produkci biomasy, nicméně jeho dlouhodobý účinek může vést zejména u smrku k výskytu aklimační deprese fotosyntetické aktivity. Výsledný efekt vlivu rostoucí koncentrace CO₂ se tak může pohybovat v rozmezí od nulového efektu na přírůst, přes zvýšený nárůst kořenů a letorostů, až po změnu nárůstu letorostů a kořenů ve prospěch jednoho či druhého.

Lidské zdraví

Změny podnebí ovlivní lidské zdraví celým komplexem přímých i nepřímých vlivů. Přímé účinky na lidské zdraví budou mít teplotní změny (zvláště vlny extrémně vysokých teplot) a zvýšené frekvence a intenzity výskytu extrémních jevů počasí. Nepřímo působí na zdraví obyvatelstva jednotlivé složky životního prostředí a další podmínky života, které byly modifikovány působením klimatických změn (znečištění ovzduší, změny ve výskytu infekčních nemocí, produkce potravin, společensko-ekonomické změny, apod.).

Negativní dopady změn na zdraví se projeví zejména stresem z horka a pravděpodobně i zhoršenou kvalitou ovzduší. Na zdraví a celkové životní pohodě se může projevit i zvýšená extremalita počasí (povodně, záplavy, větrné smrště, bouřky). Nelze rovněž vyloučit vznik dalších zdravotních problémů, které na základě současných znalostí nejsou předpokládány.

¹¹ Např. v Moravskoslezském kraji se v současnosti nejedná jen o predikci, ale o praktické potvrzení chřadnutí a úhynu smrku v nižších polohách.

Se zvýšením průměrné teploty vzduchu se významně rozšíří klíšťová encefalitida a lymfská borelióza a onemocnění přenášená vektory. Dochází k rozšíření infekcí přenášených klíšťaty i do oblastí, kde se dříve nevyskytovaly, včetně poloh s vyšší nadmořskou výškou.

Dalším z důsledků nárůstu teploty je i zvýšený výskyt pylových zrn a spór plísní v ovzduší; počet pylových zrn s maximální denní teplotou exponenciálně roste, počty spór plísní rostou se stoupající denní minimální teplotou. Očekávaný vzestup zimních teplot může vyústit v časnější začátek pylové sezóny jarních dřevin.

Biodiverzita

Probíhající a očekávaná klimatická změna ovlivní biologickou rozmanitost od úrovně jedinců až po celou krajinu. Mezi nejvíce zranitelné ekosystémy u nás patří horské ekosystémy a ekosystémy tvořené zbytky původních travinných porostů. Změny se nejvíce projeví v ekosystémech nad posouvající se hranicí lesa, kde zranitelnost umocňuje jejich relativně malá rozloha. Na našem území budou nejvíce ohroženy druhy planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, které jsou úzce vázané na specifická stanoviště (ledovcové kotliny, rašeliniště, pohoří nad horní hranicí lesa). Zhruba jedné desetině rostlinných druhů hrozí do konce století vyhynutí, zatímco pouze jedna pětina rostlinných druhů se měnícímu se prostředí může rychle a účinně přizpůsobit.

Klimatická změna podpoří šíření invazních nepůvodních druhů, tj. druhů, jejichž záměrné vysazení nebo neúmyslné zavlečení a následné rozšíření ohrožuje biologickou rozmanitost, biotopy nebo i celé ekosystémy.

Mezi možné negativní dopady klimatické změny na biologickou rozmanitost patří i nové zásahy člověka do přírody a krajiny, související s měnícím se podnebím. Příkladem je výstavba přehrad, které na jedné straně mají za cíl odvrátit možný nedostatek vody, na straně druhé však mohou v některých případech znamenat významné ohrožení biodiverzity změnou vodního režimu v dané oblasti a nenávratnou likvidací cenných přírodních stanovišť.

Energetika

Výroba elektřiny je značně závislá na dostupnosti vody. V tepelných a jaderných elektrárnách je nutné zajistit dostatečný přísun vody k chlazení. Také vodní elektrárny významně reagují na změny v úrovni vodních zdrojů. Změny, ke kterým bude v oblasti vodních zdrojů v důsledku změny klimatu pravděpodobně docházet, tak budou mít silný dopad na možnosti a způsoby výroby elektřiny.

Navíc zvýšený výskyt některých extrémnějších projevů počasí může mít dopady i na infrastrukturu související s výrobou i dodávkami energie (silný vítr, záplavy, námrazy, mokré sněhy, atd.). Změny teplot výhledově ovlivní i změnu sezónních požadavků na dodávky energie; snížení poptávky po energii pro vytápění lze očekávat v zimě a naopak její navýšení pro klimatizační a chladicí účely v létě. Tento scénář není příznivý pro dodávky energie z vodních zdrojů, neboť v létě lze očekávat spíše suchá období doprovázená vysokými teplotami.

Řada turistických a rekreačních aktivit přímo závisí na počasí. V posledních letech je patrný např. trend zkracování zimní lyžařské sezóny, který bude zcela nepochybně pokračovat i v dalších letech. Umělé zasněžování lyžařských svahů a běžeckých stop, které by trvání sezóny mohlo prodloužit, bude stále častěji narážet na nedostatek zdrojů vody i na energetické (zejména cenové) bariéry.

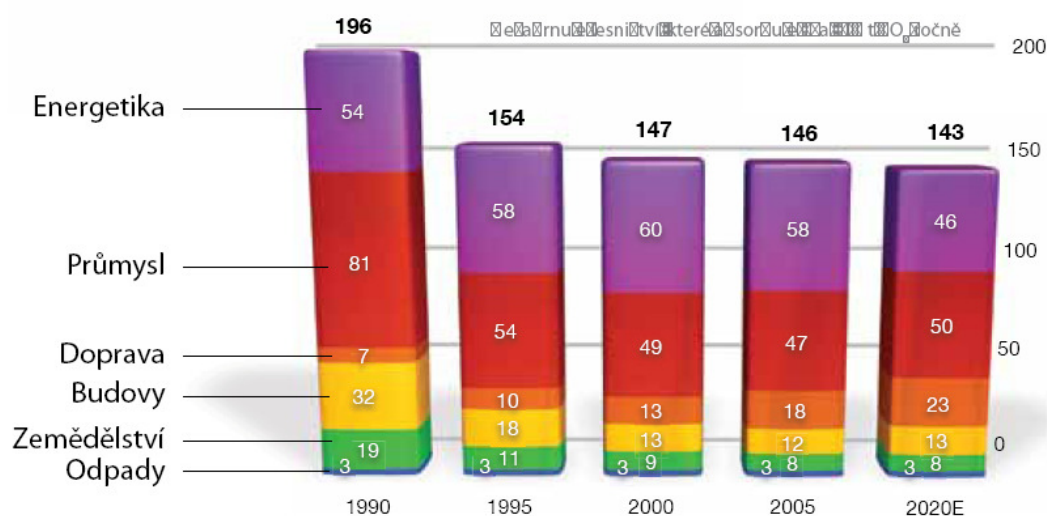
Očekávaný nárůst letních teplot by sice mohl zvýšit zájem o letní rekreaci u přirozených i umělých vodních nádrží, ale dlouhotrvající vysoké teploty způsobují extrémní prohřívání vody, snížení její kvality a následný růst sinic, který je vysoce rizikovým faktorem využívání vodních ploch. Lze proto spíše očekávat posun rekreačního období na jarní, resp. podzimní měsíce, které budou z hlediska teplot přijatelnější.

Nestabilní klima (zvýšená srážková činnost, atmosférická vlhkost, teplotní výkyvy, silný vítr, znečištěné ovzduší, apod.) nepříznivě působí na stav historických památek a budov a snižuje atraktivitu místa pro zahraniční turisty.

1.3.3 Emise skleníkových plynů v ČR

V České republice bylo v roce 2005 vyprodukováno 146 Mt emisí CO₂ekv. (151 Mt v roce 2007). ČR tedy produkuje přibližně 0,3 % celosvětových emisí skleníkových plynů. Přestože v absolutních hodnotách je tak ČR malým emitentem, hůře vychází relativní srovnání. Emise na obyvatele ve výši 14,2 Mt CO₂ekv. jsou například o 35 % vyšší než průměr EU a sedminásobně vyšší než v Indii.

Graf: Vývoj skleníkových plynů dle referenčního scénáře Politiky ochrany klimatu v ČR (v Mt CO₂ekv. za rok); Zdroj: MŽP, POK



Začátkem 90. let došlo jednorázově k výraznému poklesu emisí v důsledku restrukturalizace průmyslu. Emise tak poklesly ze 196 Mt CO₂ekv. na 154 Mt CO₂ekv. Od roku 1995 jsou

emise víceméně stabilní. Na základě současné regulace a očekávaného vývoje ekonomiky a technologií lze očekávat pouze mírný pokles na 143 Mt CO₂ekv. v roce 2020.

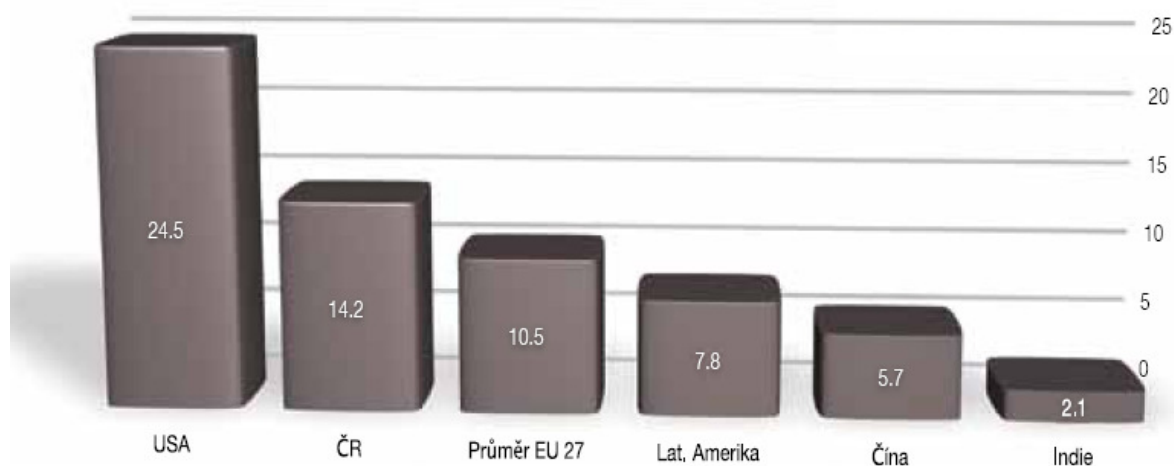
Na celkové produkci skleníkových plynů se nejvíce podílí sektor energetiky, který produkuje 40 % z celkových emisí. Výroba elektřiny a tepla tak má v ČR vyšší podíl na celkových emisích než je průměr EU. Důvodem je 60 % podíl uhlí na palivovém mixu. Dalším důvodem jsou exporty elektrické energie. Dle pravidel OSN jsou totiž emise alokovány do země výrobců, nikoliv spotřebitelů. Přesun emisí mezi zeměmi nicméně neovlivňuje celosvětovou bilanci. Do roku 2020 lze očekávat pokles emisí z energetiky na 46 Mt CO₂ekv. v důsledku obnovy elektráren a poklesu podílu uhlí.

Průmysl je na celkových emisích zastoupen 32 %. I přes 42% pokles od roku 1990 je podíl průmyslu vyšší než v EU. Důvodem je jak vyšší podíl průmyslu na tvorbě českého HDP, tak struktura průmyslu. Lze očekávat, že emise z průmyslu budou do roku 2020 mírně narůstat.

Zbytek emisí připadá na dopravu (12 %), spalování fosilních paliv v budovách (8 %), zemědělství (6 %) a odpadové hospodářství (2 %). Lesnictví absorbovalo v ČR v posledních letech zhruba 6 Mt CO₂ekv. ročně (2 Mt v roce 2007). Do roku 2020 lze očekávat růst emisí hlavně v oblasti dopravy, který je způsobený nárůstem jak osobní, tak nákladní dopravy.

I přes pokles absolutní výše emisí v ČR, dosahují emise na obyvatele relativně vysokých hodnot a jsou 35 % nad průměrem EU. Od roku 1995 se emise na obyvatele snížily jen o 4 %. Lépe se vyvíjí emisní intenzita na HDP, kde došlo od roku 1995 ke 40% snížení. Hlavním důvodem je rychlý růst ekonomiky, rozvoj služeb a v neposlední řadě modernizace a inovace v průmyslu.

Graf: Emise skleníkových plynů na obyvatele (V tunách emisí CO₂ekv. za rok, 2005); Zdroj: EPA, IEA, UNFCCC, EIU



ČÁST 2

CÍLE A OPATŘENÍ OCHRANY KLIMATU V ČR

2.1 CÍLE POLITIKY

Politika ochrany klimatu je navržena jako aktivní politika. Proto předkládá konkrétní opatření na zmírňování změny klimatu. Dále navrhuje několik konkrétních nástrojů, které s vyšší intenzitou přispějí ke snížení emisí skleníkových plynů.

Účelem Politiky je navrhnout funkční opatření a postupy, nikoli nahrazovat jiné politiky a strategie. Cílovým stavem by naopak mělo být přirozené zahrnutí kritérií ochrany klimatu a adaptace na očekávané dopady změny podnebí do všech zásadních rozhodovacích procesů, zejména v oblasti investic.

Politiku ochrany klimatu nelze omezit krátkým časovým úsekem, s ohledem na mechanismy globální klimatické změny, na dlouhodobost přípravy a realizace opatření a nástrojů a na potřebnou dobu odezvy, je vždy nutné uvažovat s delším časem. Samozřejmostí je však pravidelná aktualizace této politiky, zvláště s ohledem na nové výsledky výzkumu změn klimatu a vývoj nových technologií.

Časový horizont této politiky, rok 2020, je stanoven v souvislosti s cíli EU (vyplývajícími z tzv. klimaticko-energetického balíčku), s horizontem pro obchodování v rámci EU ETS a také s ohledem na způsob kalkulace nákladů, který je zde použit a který by v delším horizontu již vykazoval podstatně vyšší míru nepřesnosti. Současně jsou však ukázány i možnosti a potenciál vývoje v delším horizontu. Základním předpokladem je aktualizace politiky v okamžiku, kdy nastane potřeba posunout časový horizont pro další zpřesnění cílů a aktivit.

Cílem této Politiky je snížení emisí skleníkových plynů o 20 % mezi roky 2005 a 2020. V absolutním vyjádření se jedná o 28 Mt CO₂ekv. Tento cíl je dosažitelný, budou-li realizována všechna dostupná opatření tak, jak je v dokumentu dále popsáno. Cíl je ambiciózní, ale realizovatelný při plném a včasném využití vhodně zvolených nástrojů.

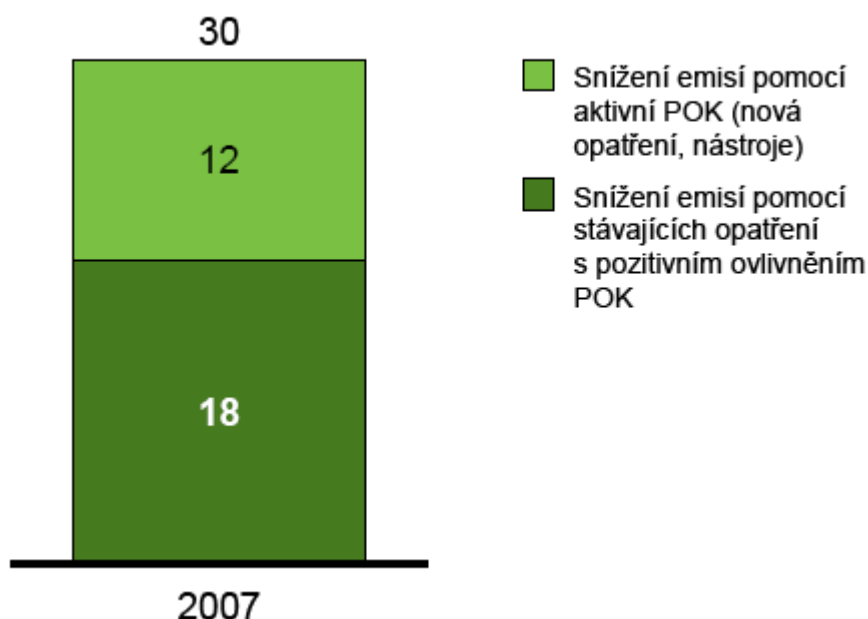
Pokud bude zahrnut potenciál snížení emisí pomocí nového jaderného energetického zdroje, je pak dostupný objem snížení emisí 36 milionů tun CO₂ekv. Jednalo by se tak o 25% snížení oproti celkovým emisím ve výši 146 milionů tun CO₂ekv. v roce 2005¹².

Význam aktivní Politiky ochrany klimatu je však širší. Následující graf stručně charakterizuje princip funkce politiky v praxi. Jestliže už nyní existují opatření a nástroje vedoucí (mimo jiné) k systematickému snižování emisí skleníkových plynů, pak Politika ochrany klimatu přispívá k jejich důslednějšímu provádění, monitorování, vyhodnocování a úpravě jejich parametrů tak, aby byly ještě účinnější.

Současně Politika zavádí i nové nástroje, které umožňují dále snižovat emise – viz graf.

¹² Pro upřesnění: referenční scénář počítá s emisemi na úrovni 143 miliony tun CO₂ekv. v roce 2020, tj. s mírným poklesem oproti 146 milionům tun CO₂ekv. v roce 2005.

Graf: Objem snížení emisí v POK bez efektu jaderné energie (V Mt CO₂ekv.); Zdroj: POK



Politika ochrany klimatu je aktivním příspěvkem České republiky ke globálním snahám o zamezení skutečně vážným změnám klimatických podmínek a přípravou na přijetí podstatně vyššího cíle pro další období – po roce 2020.

Současné globální závazky dohodnuté v Kjótském protokolu zajišťují snížení celkových emisí o pouze 5,2 %, což je z hlediska stabilizace koncentrací skleníkových plynů zcela nedostatečné.

Čtvrtá hodnotící zpráva IPCC jasně formuluje rozsah redukčních doporučení, které by na sebe měly vzít ekonomicky rozvinuté země. Do roku 2020 by průmyslové země měly snížit emise o 25–40 % oproti základnímu roku 1990. Z hlediska dlouhodobého cíle do roku 2050 pak IPCC hovoří o emisních redukcích na úrovni 80–95 % pro všechny ekonomicky rozvinuté země.

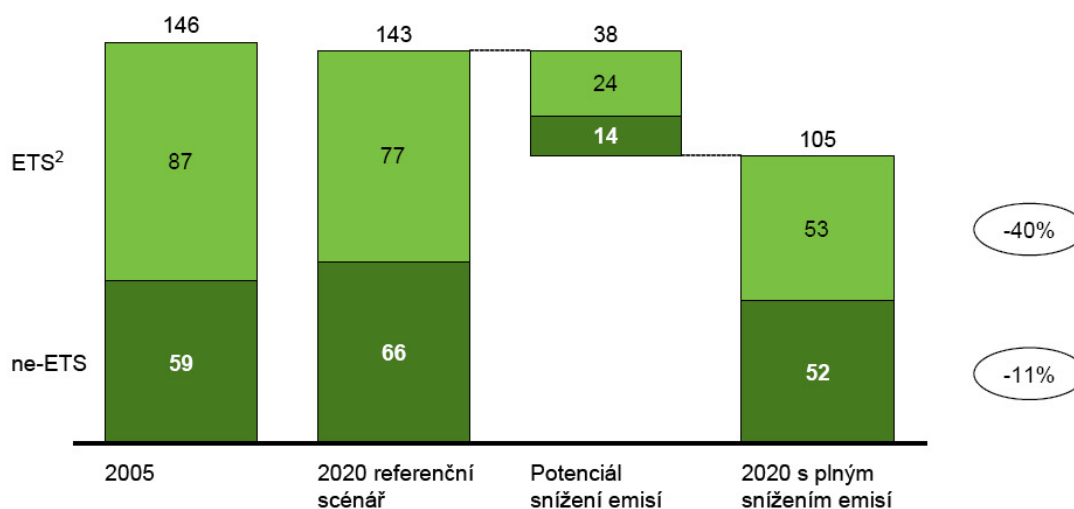
K podpoře těchto závazků se jako první přihlásila Evropská unie, která ve svých jarních závěrech v roce 2007 deklarovala cíl snížit emise o 20 % do roku 2020 s tím, že tento cíl bude navýšen na 30 % v případě uzavření široké mezinárodní dohody v Kodani v roce 2009.

Následující graf charakterizuje rozdělení potenciálu pro snižování emisí mezi sektory zahrnuté do obchodování EU ETS a mimo tento systém. Zatímco klimaticko-energetický balíček EU ukládá České republice pouze nezvýšit emise v sektorech mimo EU ETS o více než 9 %, z uvedeného je evidentní, že i v těchto sektorech je reálně možné dosáhnout snížení emisí až o 11 %. Společně s potenciálem 40% snížení emisí v sektoru EU ETS je celkové snížení emisí o 20 % zcela reálné.

Graf: Rozdělení snížení emisí mezi EU ETS a ostatní sektory ekonomiky; Zdroj: NAP, POK

Emise skleníkových plynů v ČR
V Mt CO₂ekv.

Změna oproti
roku 2005



2.2 PRŮMYSL A EMISNÍ OBCHODOVÁNÍ

Cílem Politiky ochrany klimatu je stabilizace přímých emisí skleníkových plynů v celém sektoru průmyslové výroby a snížení nepřímých emisí ze spotřeby elektrické energie a tepla. Ke snížení emisí dojde zvyšováním energetické účinnosti, snižováním ztrát energie při výrobních procesech a zavedením energetického managementu na všech úrovních. Navrhovaný cíl snížení emisí v sektoru průmyslové výroby je 3,6 Mt CO₂ekv. v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři.

2.2.1 Snižování emisí z průmyslové výroby

Emise skleníkových plynů z průmyslové výroby, které se v roce 1990 podílely na celkových národních emisích ČR 41 %, poklesly do roku 2007 na 32 % celkových emisí. Absolutní pokles z 81 milionu tun CO₂ekv. na 47 milionů tun CO₂ekv. tedy představuje snížení průmyslových emisí o 42 %. Úspory emisí bylo dosaženo technologickou a ekonomickou transformací, ale také zánikem některých podniků těžkého průmyslu.

V ČR je energetická náročnost výroby přepočtená na stejnou strukturu průmyslového sektoru asi o 10 % vyšší než průměr starých členských států EU. Potenciál snižování energetické náročnosti stávajících výrobních procesů technickým pokrokem je proto možné předpokládat přibližně ve výši 10 – 15 %. Při tom lze očekávat, že také v rámci EU se budou celkové průmyslové emise skleníkových plynů dále snižovat.

Část průmyslových emisí pochází z technologických procesů (oxidace, kalcinace, výroba vodíku apod.), které jsou dány podstatou výrobních procesů a závisí pouze na objemu výroby, část průmyslových emisí pochází ze závodní energetiky, tj. výroby elektřiny a technologické páry. Existuje nicméně významný prostor pro snižování spotřeby tepla a elektrické energie

například pomocí rekuperace tepla, úspor v osvětlení a vytápění hal, zavedením trigenerace a řízení otáček průmyslových motorů, modernizací elektromechanických zařízení apod.

2.2.1.1 Stávající průmyslová politika

V současnosti neexistuje národní průmyslová politika, která by v dostatečné míře reagovala na aktuální potřebu snižování energetické a materiálové náročnosti českého průmyslu.

Návrh průmyslové politiky z roku 2005 uvádí zvýšení podílu high-tech a medium-tech výrob. V analytické části se jako slabé stránky českého průmyslu zmiňují vysoký podíl energeticky náročných výrob, závislost na dovozu surovin, zranitelnost vzhledem k cenám ropy a rostoucí globální konkurenci (nové trhy) a také pomalá transformace zastaralé průmyslové struktury. Proto by měla být co nejdříve formulována taková průmyslová politika, která by tyto žádoucí změny jednoznačně nastartovala a efektivně podpořila.

2.2.1.2 Stávající nástroje a průmyslová praxe

Průmyslové emise skleníkových plynů jsou do jisté míry ovlivňovány Zákonem o integrované prevenci (IPPC, 76/2002 Sb.) a dále energetickou legislativou (Energetický zákon 91/2005 Sb. a Zákon o hospodaření energií 406/2000 Sb.), která otevírá trh s elektřinou pro dodavatele a pro průmyslové spotřebitele zavádí povinnost zpracování energetického auditu. Ačkoli zákon o integrované prevenci je velmi účinným nástrojem pro zavádění moderních, energeticky úsporných technologií, není jeho potenciál dostatečně využit. Jedním z podpůrných prostředků jsou energetické audity, jejichž vypracování je v integrovaných povoleních často požadováno a výsledků následně použito pro snížení dopadu provozovny na životní prostředí. Posuzované provozny nejsou např. konfrontovány s měrnými emisemi na jednotku produkce (tzv. benchmark) a kritérium nejlepší dostupné technologie (BAT) nebylo uplatněno při přidělování povolenek v prvním ani v druhém obchodovacím období EU ETS, viz dále.

Zásadním nástrojem je Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (695/2004 Sb.). Velké průmyslové zdroje emisí oxidu uhličitého, jako jsou rafinérie, výroba cementu, vápna, skla, keramiky, papíru, celulózy, koksu a rovněž výroba a zpracování kovů, jsou součástí systému obchodování s emisními povolenkami EU ETS (viz samostatná kapitola). Od roku 2013 budou do systému nově zahrnuty výroba hliníku, čpavku, kyseliny dusičné, kyseliny adipové a kyseliny glyoxalové. Celkový redukční efekt systému do roku 2020 by mohl pro průmyslové podniky zahrnuté do EU ETS dosáhnout až 2 milionů tun CO₂ekv. ročně.¹³

Průmyslové podniky nespádající do schématu ETS se budou od roku 2012 řídit požadavky tzv. klimaticko-energetického balíčku na snižování emisí v sektorech mimo EU ETS. Bude proto třeba přijmout opatření, která zajistí splnění stanovených emisních cílů.

Příkladem odvětví se značným potenciálem úspor energie je výroba a zpracování kovů, kde se používá vysokoteplotní ohřev. Měrné spotřeby tepla částí provozovaných pecí značně převyšují světový průměr. Příčinou není pouze zastaralý technický stav, ale i způsob jejich

¹³ Odhady firmy Enviro ziskávané na základě modelování produkce emisí skleníkových plynů v průmyslu.

řízení a kvalifikace obsluhujícího personálu. Cesta ke snížení spotřeb energií vede přes snížení tepelných ztrát:

- využitím tepla spalín odcházejících z plynových pecí k ohřevu spalovacího vzduchu (rekuperace a regenerace),
- používáním vyzdívek a tepelných izolací s nízkým přestupem tepla,
- využitím počítačových systémů pro řízení tepelného režimu zařízení.

Významným prostředkem pro snižování spotřeb energií je obecně optimalizace provozních režimů spotřebičů využívaných pro jednotlivé technologické procesy. Vybavení mnoha průmyslových spotřebičů moderními řídicími systémy snižuje spotřebu energií o 15 až 20 % oproti ručnímu řízení technologických procesů.

Poslední skupinou nástrojů ke snižování emisí skleníkových plynů je environmentální legislativa v oblasti ochrany ovzduší a nakládání s odpady, která vymezuje prostor pro energetické využívání kapalných a tuhých odpadních produktů včetně biomasy užívané jako paliva v některých výrobcích (zejména cement, vápno, keramika). Z pohledu financování jsou zásadními nástroji Operační programy a národní programy pro snižování energetické náročnosti.

Výňatek z Prohlášení Svazu průmyslu a dopravy ČR k politice klimatických změn – politiky udržitelného rozvoje z 10. 5. 2007

Bez ohledu na další vývoj zkoumání klimatických změn a jejich příčin představují změny klimatu naléhavý problém, vyžadující globální akci ke snížení emisí oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů a k adaptaci na změnu klimatu, které s velkou pravděpodobností probíhají a dále nastanou.

...

Je-li snižování energetické náročnosti založeno na účinných ekonomických motivačních nástrojích, představuje win-win scénář, napomáhající k omezování nároků na energie a tím i snižování emisí skleníkových plynů.

...

Strategický přístup by měl být kombinací regulatorních nástrojů (stanovení redukčních cílů na základě kvalifikovaných analýz) a nástrojů pružných s důrazem na určení dlouhodobého signálu ceny uhlíku, která se může lišit i mezi odvětvími. Tyto pružné nástroje by měly být založeny na tržních pozitivních motivacích, výkonnostních normách, efektivním systému obchodování (cap-and-trade), daňové reformě, motivaci technologického výzkumu, vývoje a nasazení moderních technologií a dalších vhodných politických přístupech.

...

Jedině nástroje, vedoucí k vytvoření účinných motivačních prvků a odpovědné stanovení dosažitelných cílů mohou podnítit aktivitu jiných zemí včetně ekonomik s velkými emisemi, aby se připojily ke globálnímu úsilí snižovat účinky skleníkových plynů na změnu klimatu.

...

Svaz průmyslu a dopravy ČR vyzývá k zahájení široké národní i mezinárodní diskuse ke stanovení státní politiky klimatických změn v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

...

Zdroj: Svaz průmyslu a dopravy ČR, <http://www.spcr.cz/cz/dokumenty/>

Operační programy „Průmysl a podnikání“ (OPPP, 2004–2007) a „Podnikání a inovace“ (OPPI, 2007–2012)

Operační programy zaměřené na energetiku jsou pokládány za významný nástroj pro dosažení indikativních cílů zvyšování energetické efektivity.

Program ÚSPORY ENERGIE měl za cíl snižování energetické náročnosti v průmyslových podnicích. V období 2004 až 2007 bylo v tomto programu podpořeno 22 projektů (dotace 56,7 milionů Kč). Tyto projekty ke konci roku 2007 dosáhly úspory energie ve výši 164 161 GJ/rok.

Pokračováním OPPP pro programové období 2007 - 2013 je OP „Podnikání a inovace“. Podle dostupného přehledu projektů (stav k 23. 2. 2009) bylo přijato cca 1400 projektů. Je však nutno konstatovat, že v kategorii projektů snižování energetické náročnosti technologií a v kategorii inovací v této oblasti bylo přijato pouze 70 projektů. Program má relativně nízkou alokaci s ohledem na jeho význam (4 % z celé alokace OPPI) a i s ohledem na nízký podíl projektů energetické efektivity bude vhodné do konce programového období povzbudit poptávku po energeticky efektivních projektech a projektech energetického managementu v průmyslu.

Program EFEKT – Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů

V rámci části Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie vyhlašuje Ministerstvo průmyslu a obchodu (do roku 2007 zastoupeno Českou energetickou agenturou) program pod názvem EFEKT s několika podprogramy na pomoc snižování energetické náročnosti v odvětvích průmyslu a podnikání:

- Úspory energie ve výrobních průmyslových procesech – dotace může být poskytnuta na organizační a/nebo technologické změny v průmyslových procesech (kromě výměny zdrojů a rozvodů energie). Požadovaná doba návratnosti vložených finančních prostředků je max. do poloviny životnosti zařízení.
- Kogenerační jednotky na skládkový plyn a plyn z biologicky rozložitelných komunálních odpadů
- Zařízení k využití tepelné nebo tlakové odpadní energie
- Podpůrné aktivity – poradenství (EKIS), semináře, publikace, příručky v oblasti úspor energie Poskytovaná investiční podpora má relativně velký pákový efekt – například v roce 2007 bylo celkově vynaloženo 34,6 milionů Kč na podporu akcí s přímými úsporami a tato částka iniciovala celkové investice za 216,4 miliony Kč.

Nicméně celková alokovaná částka se postupně snižuje a pro rok 2009 bylo na celý program vyčleněno 30 milionů Kč.

2.2.1.3 Navrhovaná opatření

Prodej emisních povolenek v aukci

Provázání energetické legislativy s požadavky zákona o integrované prevenci (nejlepší dostupné technologie a energetické benchmarky) by se mělo více uplatnit jako doplňkové opatření k dražbě povolenek v systému EU ETS. Vzhledem k tomu, že se k aukčním nákupům povolenek (alokace bude klesat ročně o zhruba 1,7 %) budou rostoucí měrou vázat prostředky na obměny technologie (zavádění BAT), musí být restriktivní povolovací proces IPPC kombinován s vhodnou ekonomickou kompenzací, např. snížením povinných odvodů na sociální pojištění nebo daně ze zisku.

Tuto kompenzaci je možno užít v kombinaci s dobrovolnými dohodami mezi vládou ČR a průmyslovými svazy podobně jako ve Velké Británii nebo v Německu. Aplikovatelnost tohoto opatření bude záviset na průběhu ekonomické krize, s přípravou koncepce je však nutno začít již dnes. Výjimkou by neměly být ani sektory, jimž nebude možno přidělit všechny povolenky v dražbě (odvětví ohrožená globální konkurencí), ale na základě kritéria nejlepší dostupné technologie. Opatření si pravděpodobně vyžádá změnu zákona č. 695/2004 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve znění pozdějších předpisů.

Technologický inovační fond

Potřebné snížení emisí o 80 a více procent k roku 2050 předpokládá zcela jinou technologickou a výrobní základnu než je v současnosti. Je nutná masivní podpora výzkumu, vývoje a inovací.¹⁴ Zejména české malé a střední podniky jsou pasivní z hlediska eko-inovací a nedávný průzkum odhalil četné bariéry pro jejich aplikaci.¹⁵

Z části výnosů dražeb povolenek je žádoucí založit inovační fond na podporu inovace a vývoje nových výrobních technologií, materiálů a výrobků, které výrazně snižují průmyslové emise skleníkových plynů nebo přispívají k výraznému snižování emisí v jiných sektorech (obytné budovy, doprava apod.). Současný český průmysl prozatím klimaticko-inovativní produkty ve větším měřítku nevyrábí ani nevyvívá. Podobný fond byl založen například ve Velké Británii nebo v Japonsku. Prostředky (především granty) budou poskytovány výzkumné a vývojové sféře na projekty s aktivní participací malých a středních podniků.¹⁶

¹⁴ Eko-inovací je inovace přinášející pozitivní environmentální externality (snížení emisí, spotřeby fosilních paliv, substituce toxických komponentů výrobku a pod.).

¹⁵ Integra Consulting Services: Pilotní průzkum potenciálu a bariér rozvoje eko-inovací u malých a středních podniků v ČR, MŽP, říjen 2008.

¹⁶ Velké nadnárodní firmy mají svůj vlastní výzkum a vývoj. Inovační bariéry pro velké firmy jsou zcela odlišné od malých a středních podniků (Integra, 2008).

Národní Program snižování průmyslových emisí

Vyřazení malých zdrojů emisí z EU ETS přinese omezení investičních rizik a současně i administrativní neefektivitu, zároveň však vyžaduje aplikaci jiného opatření ke snižování emisí v těchto podnicích. Navrhujeme ustavení Národního programu snižování emisí pro malé a střední podniky. Stanovení emisních stropů pro malé a střední zdroje pod 25 tisíc tun CO₂ekv. ročně bude provedeno na národní úrovni s ohledem na sociální a ekonomický pilíř udržitelného rozvoje. Navrhovaný národní program snižování emisí je pak možno flexibilně kombinovat s různými podpůrnými programy pro malé a střední podniky a nástroji optimalizovanými na národní úrovni (např. bezplatné energetické poradenství, zavádění systému Monitoring & Targeting, daňová podpora eko-inovací, daňové odpisy, výhodnější úvěry na nákup moderních technologií apod.).

Snížení spotřeby energie spojené s materiálovými toky

Materiálové toky – včetně výroby, spotřeby a recyklace - musejí být posuzovány zejména podle energetické bilance a úplné analýzy životního cyklu (LCA). Například při recyklaci hliníku se ušetří až 95 % energie ve srovnání s výrobou z bauxitu. Důležité bude uplatnění připravované normy ISO 14051 – účetnictví materiálových toků. I zde se nabízí navázání na BAT, tj. účinnější aplikaci Zákona o integrované prevenci a omezování znečištění.

Oblast výrobní politiky

Inovační proces musí nejen přinést snížení spotřeby energie při výrobě a spotřebě, ale musí také vést ke zvýšení životnosti výrobků. Úspora energie v oblasti spotřeby proto znamená nejen nižší obsah energie ve výrobku, ale také výrobky s vyšší užitnou hodnotou, které budou opravitelné a budou užívány několikanásobně delší dobu než v současnosti. Zde je nutné z hlediska snížení objemu odpadu a ochrany spotřebitele před nekvalitními a neopravitelnými výrobky zavést efektivnější ekonomické nástroje, důsledně uplatňovat ochranu spotřebitelů a životního prostředí (vymahatelnost opravitelnosti výrobku, recyklační poplatky úměrné životnosti apod.).

V rámci aktivní Politiky ochrany klimatu doporučujeme ve spolupráci s českými výrobci stanovit výrobní benchmarky BAP (best available product), rozsáhle informovat spotřebitele a podporovat spotřebu energeticky šetrných, kvalitních a opravitelných výrobků. Zároveň je třeba chránit trh před nekvalitními dováženými výrobky. Základní metodou objektivního posuzování výrobků je analýza životního cyklu.

Příklad správné praxe

Projekt „Energetická úsporná opatření v provozu KASPER KOVO s.r.o.“ je zaměřen na snížení energetických nákladů výrobních, skladovacích a podpůrných kapacit společnosti KASPER KOVO s.r.o. a snížení CO₂ a NO_x. Hlavním cílem projektu bylo vhodnými stavebními a technologickými investicemi snížit spotřebu tepelné i elektrické energie. Zvýšila se tak efektivita výroby a šetrnost k životnímu prostředí.

Hlavními prostředky k dosažení cílů projektu byly investice do zcela nové izolace výrobních i podpůrných budov podniku a nová výměňková stanice postavená podle nejprísnejších kritérií

používající energeticky úsporné technologie. Úspory tepla činí asi 60 %. Monitoring & Targeting je důsledné sledování a vyhodnocování spotřeby nositelů energie (elektrina, plyn, teplo, stlačený vzduch aj.) surovin, meziproduktů, objemu výroby apod. Monitorování představuje sběr dat a jejich vyhodnocování podle dané metodiky. Targeting představuje analýzu dosahovaných výsledků z hlediska cílové spotřeby energie. Jedná se o metodu, která umožňuje integraci energetického managementu do již existující řídicí struktury. V České republice byl v rámci demonstračního projektu s podporou Evropské unie a České energetické agentury zaveden systém M&T například v těchto podnicích: Unilever PTZ Nelahozeves, Kovohutě Příbram, Plzeňský Prazdroj, Papírny Frantschach Štětí, Vishay Electronic, Škoda Auto Mladá Boleslav, Danone Benešov, Koramo Kolín, Eutit Stará Voda.

2.2.2 Obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (EU ETS)

Systém emisního obchodování je nejvýznamnějším nástrojem ke snižování emisí skleníkových plynů z průmyslu a energetiky. Obchodování je ekonomický nástroj, který formou obchodovatelných (převoditelných) práv (jedna povolenka opravňuje vypustit ekvivalent jedné tuny CO₂), umožňuje hledat nákladově efektivní cesty ke snižování emisí.

Hlavní výhodou systému je, že jsou stanovena základní pravidla a definován ekologický cíl (snížení emisí), ale zároveň je znečišťovatelům ponechána volba, jakým způsobem cíl splní. Podniky jsou motivovány k hledání optimálních řešení, což vede k celkové úspoře nákladů v porovnání s daněmi a poplatky a zejména oproti normativním přístupům (např. emisní limity).

2.2.2.1 Současný stav nástroje a trend vývoje do roku 2012

Systém EU ETS byl zaveden v roce 2005 na základě směrnice 2003/87/ES, kterou do české legislativy transponoval zákon 695/2004 Sb. Do obchodování je v současné době zařazeno přibližně 400 domácích zařízení, z toho 254 v sektoru energetiky.

Systém pokrývá zhruba 60 % všech emisí skleníkových plynů České republiky. Z toho největší díl, více než 70 %, zaujímá energetika. Do systému spadají všechna spalovací zařízení s jmenovitým tepelným příkonem přesahujícím 20 MW.

V letech 2005 až 2007 proběhlo první obchodovací období, kdy byla naprostá většina povolenek alokována zdarma na úrovni členských států prostřednictvím Národních alokačních plánů (NAP). Povolenky byly znečišťovatelům přidělovány převážně na základě jejich historických emisí. Česká republika rozdělila mezi podniky 97,6 milionů povolenek ročně a jak se později ukázalo, bylo to v průměru o 12,7 % (13 milionů tun za rok) více, než byly skutečné vypuštěné emise. Převalokace povolenek v téměř celé EU vedla k pádu ceny povolenky až k hodnotě administrativních nákladů (0,20 euro), což se negativně projevilo i na celkových emisích, jak je vidět z hodnot emisí v roce 2006 a zejména pak v roce 2007.

Ze zkušeností z prvního obchodovacího období se poučily členské státy i Evropská komise, která pro druhé období (2008–2012) uplatnila přísnější pravidla s cílem vrátit systému jeho základní funkci a motivovat k redukci emisí zajištěním dostatečně vysoké ceny povolenky. V rámci druhého obchodovacího období ČR disponuje ročně 86,8 miliony povolenek. Na rok 2008 bylo reálně přiděleno podnikům 85,8 milionů povolenek.

V roce 2008 bylo podniky spadajícími do EU ETS vypuštěno do ovzduší 80 399 334 tun CO₂. Oproti roku 2007 tedy došlo ke snížení emisí o 8,5 % , což odpovídá 7 435 430 tunám CO₂. Příčiny tohoto propadu nebyly dosud dostatečně analyzovány, je však téměř jisté, že největší roli sehrála nastupující finanční a hospodářská krize. Cena povolenky reagovala na snížení průmyslové výroby a pokles ceny souvisejících komodit propadem zhruba o polovinu. Tento efekt by však měl odeznít společně s koncem hospodářské krize, kdy by mělo dojít opět k postupnému návratu k ceně na úrovni 20–30 euro za povolenku.

Tabulka: Celkové emise EU ETS. Zdroj: Ministerstvo životního prostředí.

	2005	%	2006	%	2007	%
VEŘEJNÁ ENERGETIKA	56 428 140	67,94	56 942 557	67,50	59 741 546	68,20
PODNIKOVÁ ENERGETIKA	2 656 741	3,20	2 390 866	2,83	2 207 892	2,52
RAFINÉRIE	996 971	1,20	1 105 483	1,31	1 094 932	1,25
CHEMICKÁ VÝROBA	4 692 213	5,65	4 704 251	5,58	4 402 823	5,03
KOKS	238 046	0,29	246 875	0,29	234 773	0,27
VÝROBA A ZPRACOVÁNÍ KOVŮ	12 225 291	14,72	12 971 180	15,38	13 367 876	15,26
CEMENT	2 553 038	3,07	2 796 427	3,31	3 218 704	3,67
VÁPNO	1 008 137	1,21	1 029 858	1,22	1 116 799	1,27
SKLO	782 407	0,94	766 949	0,91	747 936	0,85
KERAMIKA	720 843	0,87	688 069	0,82	728 003	0,83
CELULÓZA	451 292	0,54	419 333	0,50	450 040	0,51
PAPÍR	307 316	0,37	295 013	0,35	286 740	0,33
CELKEM	83 060 435	100,00	84 356 861	100,00	87 598 064	100,00

2.2.2.2 Předpokládaný trend vývoje po roce 2012

V prosinci 2008 schválila Evropská rada a Evropský parlament směrnici 2009/29/ES, kterou se mění směrnice 2003/87/ES s cílem zlepšit a rozšířit systém pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství. Revidovaná směrnice nastavuje pravidla fungování systému EU ETS pro třetí obchodovací období v letech 2013 až 2020. Stejná pravidla budou pravděpodobně platit i pro další obchodovací období, pouze bude zpřísněn celkový emisní strop.

Letecká doprava bude od roku 2012 začleněna do systému EU ETS. Výnosy z prodeje emisních povolenek leteckým dopravcům budou prioritně využity na financování dalších opatření na ochranu klimatu v ČR a rozvojových zemích.

2.2.2.3 Stávající legislativa a návrhy úprav legislativy

V ČR je systém EU ETS implementován podle Zákona o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (695/2004 Sb.), který rovněž upravuje mezinárodní emisní obchodování v souladu s Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu a Kjótským protokolem. Zákon bude nejpozději počátkem roku 2010 novelizován v souvislosti

se zahrnutím letecké dopravy do systému EU ETS směrnicí 2008/101/ES. Komplexní novela je připravována v souvislosti se schválenou směrnicí 2009/29/ES, která stanovuje pravidla pro třetí obchodovací období v letech 2013 – 2020. V rámci této novely by mělo být mimo jiné specifikováno využití výnosů z aukcí emisních povolenek.¹⁷

Prováděcím předpisem je vyhláška č. 12/2009 Sb., o stanovení postupu zjišťování, vykazování a ověřování množství emisí skleníkových plynů, která bude muset být rovněž změněna v souvislosti s úpravou pokynů pro monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů na úrovni EU.

2.2.2.4 Příspěvek nástroje k ochraně klimatu

Systém EU ETS má v celé EU snížit emise skleníkových plynů z dotčených zařízení o 21 % v období let 2005 až 2020, respektive o 36 % při přijetí nové mezinárodní dohody o změně klimatu. Systém EU ETS v současné době pokrývá přibližně 40 % celkových emisí skleníkových plynů v EU.

2.2.2.5 Náklady a dopad EU ETS na ekonomiku ČR

Náklady na snížení emisí o 1 tunu CO₂ekv. závisí na realizovaném opatření nebo technologii a souvisí rovněž s vývojem ceny emisní povolenky. Na základě modelu všeobecné rovnováhy (CGE) lze hodnotit celkové dopady EU ETS na tvorbu hrubého domácího produktu České republiky. Podle zvoleného scénáře může oproti scénáři bez vlivu EU ETS dojít k poklesu HDP v tržních cenách o 0,025–0,904 % v roce 2013 a o 0,04–1,295 % v roce 2020.

2.2.2.6 Ekonomické souvislosti

Předpokládaný výnos z aukcí povolenek v ČR po roce 2012

Předpokládané roční výnosy z aukcí postupně narůstají z 0,85 miliard euro v roce 2013 na 2,43 miliardy euro v roce 2020 (při dynamické ceně povolenky od 28 do 35 euro). V případě zavedení 100 % dražby povolenek v elektroenergetice již na počátku třetího obchodovacího období činí předpokládaný výnos 1,63 miliard euro v roce 2013.

Reálné výnosy budou nicméně nižší, jelikož některá průmyslová odvětví budou vyhodnocena jako ohrožená. Pak by jim byly přidělovány povolenky zdarma podle jejich efektivity (tj. emisí na jednotku produkce) a výnos z aukcí by mohl poklesnout až o jednu třetinu.

¹⁷ Je pravděpodobné, že transpozice směrnice 2009/29/ES proběhne prostřednictvím nového zákona a nikoliv novely zákona č. 695/2004 Sb.

Revize směrnice 2003/87/ES předpokládá, že by mělo být využito minimálně 50 % z výnosů z aukcí povolenek na politiku ochrany klimatu. Těchto 50 % navrhuje MŽP využít následujícím způsobem:

- 35 % k financování programů prostřednictvím Státního fondu životního prostředí na podporu úspor energie a výroby elektřiny a tepla z OZE a dalších opatření na snižování emisí v sektorech mimo EU ETS,
- 35 % na podporu investic do zvyšování energetické účinnosti a snižování uhlíkové náročnosti průmyslových subjektů ohrožených tzv. unikem uhlíku - podporu inovací a nových špičkových technologií,
- 20 % na podporu adaptačních a mitigačních opatření v rozvojových zemích¹⁸
- 9,9 % na financování projektů výzkumu a vývoje v souvislosti se změnou klimatu,
- 0,1 % k částečnému krytí administrativních nákladů EU ETS (na provoz připravovaného IT systému, na vedení rejstříku povolenek a pokrytí nákladů spojených s jejich dražbou).

Zbývajících 50 % výnosů by mělo být využito na kompenzaci nepříznivých sociálních a ekonomických dopadů implementace balíčku. Pro některé ohrožené skupiny obyvatelstva (rodiny s nízkými příjmy, důchodci) bude třeba předpokládat tlak na zvýšení sociálních dávek (v případě dalšího růstu cen ve spotřebním koši – inflace v ČR). V případě podnikatelského sektoru a obyvatelstva v produktivním věku může být případný nárůst nákladů spojených s vyššími cenami energií kompenzován snížením nepřímého daňového zatížení - některých povinných odvodů a plateb. Zde by se jednalo o nástroj podobný kompenzaci v rámci implementace ekologické daňové reformy. Podporováno by mělo být snižování nepřímých plateb a odvodů, nikoliv přímá dotace konečných cen energií. V tomto ohledu je samozřejmě nutná vzájemná spolupráce Ministerstva životního prostředí a Ministerstva financí.

2.3 ENERGETIKA

Základním cílem Politiky ochrany klimatu v oblasti procesů přeměn, přenosu a distribuce energie je celkové snížení emisí skleníkových plynů až o 21 Mt v roce 2020. Specifickým cílem je snížení emisí skleníkových plynů z výroby elektrické energie o 50 % v roce 2020 oproti současnému stavu.

Dlouhodobým cílem je přechod k nízkouhlíkové ekonomice, a tudíž k nízkouhlíkové energetice. S tímto cílem se pojí nezbytná strategie snižování podílu uhlí, resp. vyšší efektivity jeho využití. Zásadním strategickým rozhodnutím v tomto ohledu je potvrzení územních limitů těžby, což je možné považovat za potvrzení závazku a za základ strategie dlouhodobého a trvalého snižování emisí. Po roce 2012 bude také nutno posoudit relevanci použití technologie CCS v energetice.

¹⁸ Bude také záležet na celkovém finančním závazku ČR v nové dohodě o ochraně klimatu po roce 2012.

2.3.1 Současná situace ve výrobě a spotřebě energií

Odvětví energetiky (tj. výroba, přenos a distribuce elektřiny a tepla) je podobně jako v dalších zemích také v České republice největším emitentem skleníkových plynů. V sektoru energetiky se v roce 2005 se vyprodukovalo 40 % z celkových emisí CO₂ekv. Od roku 1990 byly emise víceméně stabilizované, růst produkce elektřiny byl kompenzován vyšší účinností uhelných elektráren a nárůstem podílu jaderné energie.

2.3.1.1 Výroba a spotřeba elektřiny v ČR

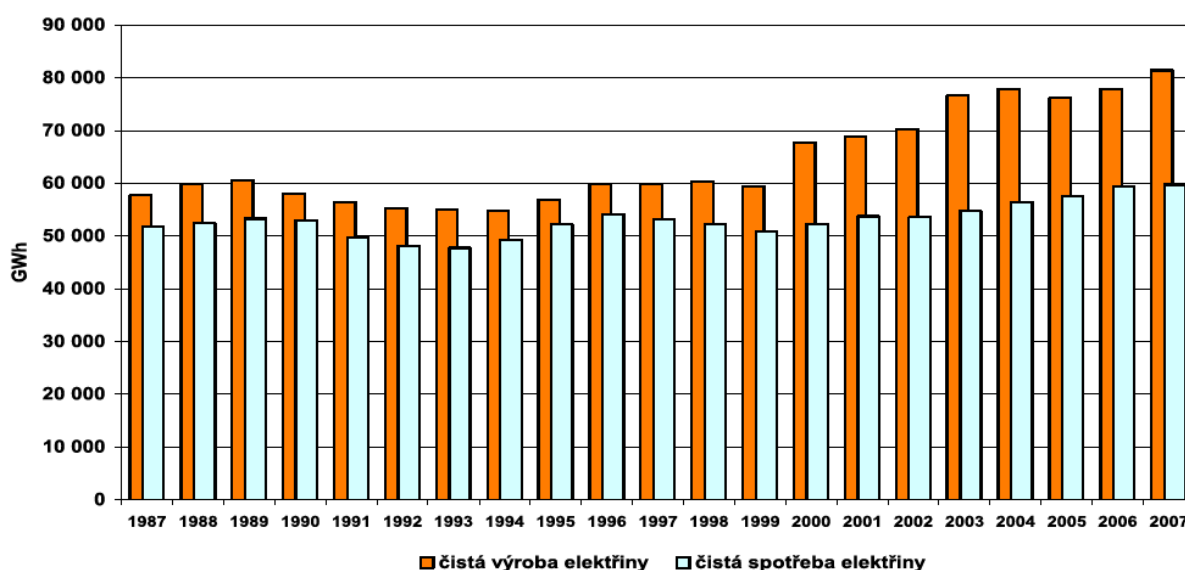
Uhlí je tradičně dominantní zdroj pro výrobu elektřiny v České republice, na výrobě se podílí 60 %. Další významný zdroj je jaderná energie, které odpovídá 31 %. Méně je již zastoupena výroba v plynových elektrárnách (5 %). Z obnovitelných zdrojů energie jsou vyrobena pouze 4 % elektrické energie, většina ve vodních elektrárnách. Tento palivový mix má za následek relativně vysokou emisní intenzitu elektrické energie v České republice, která je 0,62 tuny CO₂ na MWh hrubé výroby.

Do roku 2020 je očekáván pokles emisní intenzity na 0,51 tun CO₂ na MWh hrubé výroby, z důvodu změny palivového mixu a zvyšující se účinnosti stávajících uhelných elektráren.

Klesající podíl uhlí na výrobě z důvodu odstavování stárnoucích uhelných elektráren bude nahrazen:

- vyšším využitím OZE v důsledku závazků plynoucích z energeticko-klimatického balíčku
- vyšším využitím plynu
- zvýšením energetické efektivity výroby a konečné spotřeby
- nárůstem výroby z jádra díky zvýšení účinnosti existujících elektráren

Graf: Vývoj výroby a spotřeby elektřiny v ČR; Zdroj:ERÚ



Spotřeba elektrické energie vykazovala v České republice mírný nárůst a v roce 2007 dosáhla 60 TWh. Mezi lety 2000 a 2007 rostla spotřeba elektřiny tempem 2 % za rok. Růst spotřeby byl tedy nižší než růst HDP a klesala tak energetická náročnost České republiky.

Zatímco došlo k pouze mírnému nárůstu spotřeby, výroba rostla rychleji a docházelo k exportům elektrické energie. V roce 2007 bylo vyvezeno 16 TWh elektrické energie. Jelikož jsou podle pravidel OSN emise alokovány do země vzniku, nikoliv spotřeby, má Česká republika relativně vyšší podíl emisí z energetiky na celkových emisích. Z globálního pohledu nicméně nezáleží na tom, kde byly emise vyprodukovány ale na celkovém množství.

Referenční scénář výroby vychází ze současného palivového mixu a představuje v roce 2020 8 % podíl na výrobě elektrické energie z OZE, tj. 7 TWh. Rovněž se předpokládá postupný nárůst výroby z plynových zařízení na konečných 6 TWh v roce 2020. V oblasti uhlí se předpokládá stále dominantní postavení v energetickém mixu. V tomto scénáři se předpokládá postupné snižování skleníkových plynů z 51,1 Mt v roce 2005 na 43,1 Mt při předpokládané výrobě elektřiny ve výši 84,2 TWh.

Vzhledem k náročnosti stanovení předpokladu palivového mixu k výrobě elektřiny byly stanoveny dva scénáře. V prvním scénáři se uvažuje se zvýšením spoluspalování hnědého uhlí a biomasy a výstavbou 3x 440 MW CCGT bloků, čímž dosáhneme 34% snížení emisí CO₂ekv. ve výrobě elektřiny. Ve druhé variantě se uvažuje se stejnými opatřeními jako v první variantě jen s tím rozdílem, že do roku 2020 se uvažuje s nabetím nového 1 200 MW jaderného bloku, který nahradí uhelné bloky. Tímto opatřením lze dosáhnout 50% snížení emisí CO₂ekv. ve výrobě elektřiny.

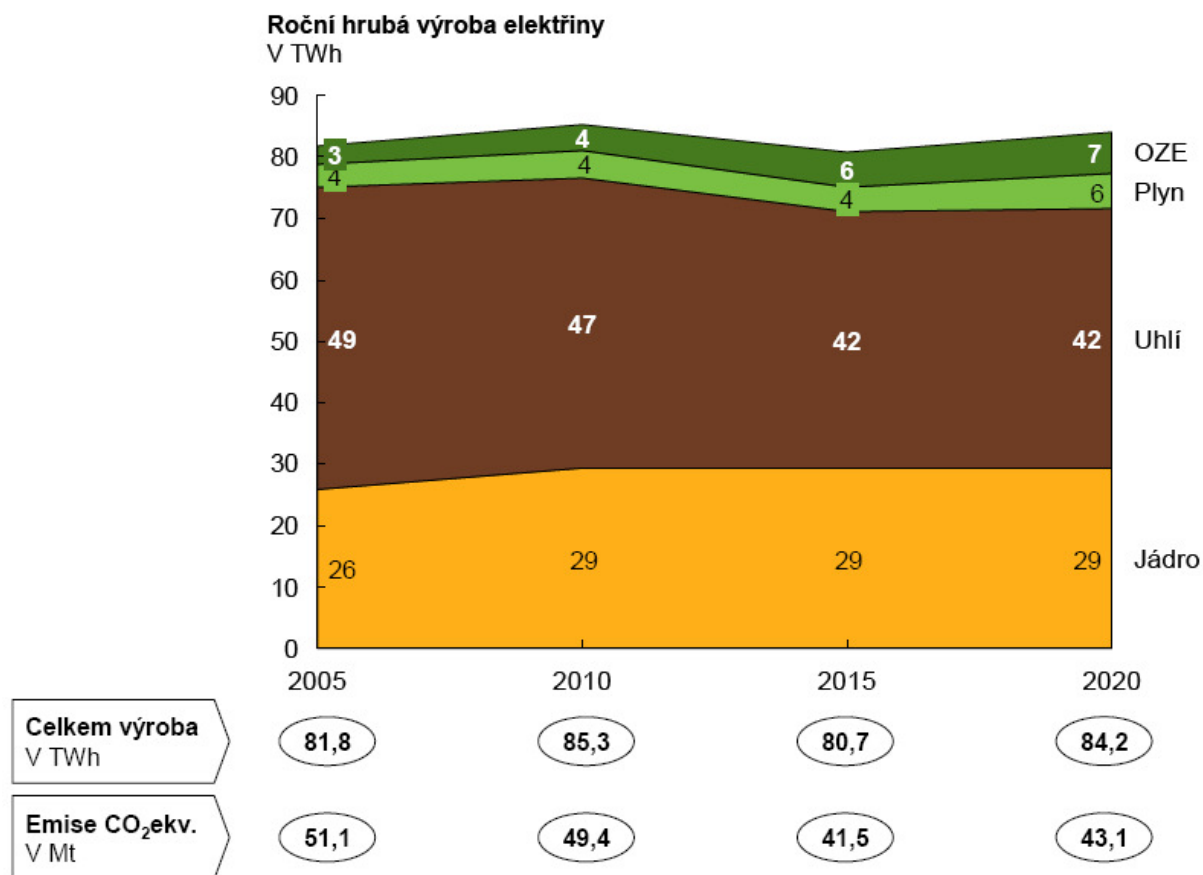
2.3.1.2 Výroba a spotřeba tepla v ČR

Výrobu tepla v České republice lze rozdělit na výrobu v centrálních zdrojích tepla (např. teplárny a průmyslové podniky) a lokální výrobu tepla (domácnosti). Česká republika má relativně vysoký podíl tepla vyrobeného centrálně (46 %).

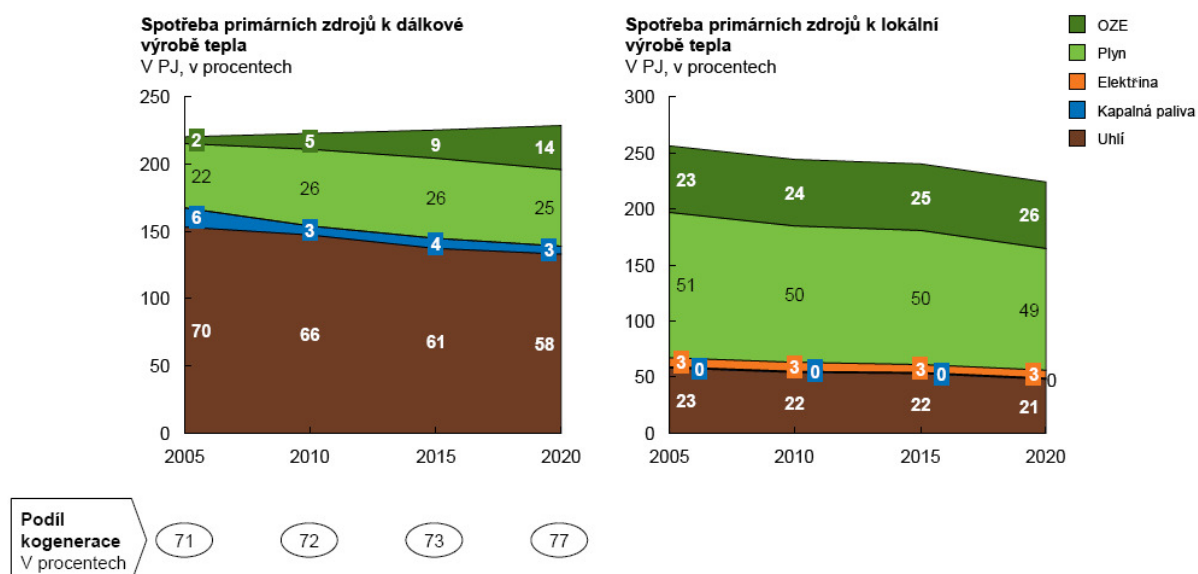
Stejně jako u výroby elektřiny má uhlí vysoký podíl na centralizované výrobě tepla (70 %). 71 % tepla je však vyrobeno v kogeneračních zdrojích (KVET), které vyrábějí jak elektřinu, tak teplo, a dosahují tak vyšší účinnosti.

U výroby tepla v domácnostech má nejvyšší podíl zemní plyn (51 %). Nezanedbatelný podíl mají také obnovitelné zdroje (23 %), z čehož většinu tvoří biomasa.

Graf: Referenční scénář výroby elektrické energie; Zdroj: Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (NEK); MŽP; POK



Graf: Referenční scénář výroby tepla; Zdroj: Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (NEK); MŽP; POK



Emise z výroby tepla v roce 2005 dosahovaly 18 Mt. Do roku 2020 je očekáván pokles o 22 % na 14 Mt z důvodu vyššího využití obnovitelných zdrojů na centrální výrobě tepla a nárůstu podílu plynu na lokální výrobě. V případě důsledného uplatňování nástrojů snižování spotřeby energií (zvláště zateplování budov, kogeneraci a snižování ztrát tepla v rozvodech) lze v budoucnu očekávat další významné snížení emisí v důsledku celkové nižší poptávky po teple.

Do budoucna je očekáván relativně mírný (5 %) pokles spotřeby tepla, kdy je efekt rostoucího HDP vyvažován vyšší účinností.

V současné době se k výrobě tepla v centrálních zdrojích ročně spotřebuje zhruba 154 PJ uhlí, 48 PJ zemního plynu, 13 PJ kapalných paliv a 5 PJ biomasy. V necentrální výrobě je dominantním palivem zemní plyn se 131 PJ, dále biomasa představuje 59 PJ, uhlí 59 PJ a elektrická energie 8 PJ.

V následujících letech se předpokládá nárůst výroby tepla v CZT a pokles v lokálních zdrojích na celkovou hodnotu 452 PJ, tj. pokles o 5 % oproti současnému stavu. Z hlediska skladby energetických zdrojů se u CZT předpokládá postupné snižování spotřeby uhlí na 132 PJ a nárůstu biomasy na 32 PJ v roce 2020, spotřeba zemního plynu se nepatrně zvýší na 57 PJ a u kapalných paliv se předpokládá pokles na 7 PJ. U lokálních zdrojů se v referenčním scénáři do roku 2020 nepředpokládá výrazná změna ve skladbě paliv, neboť se předpokládá snížení spotřeby tepla o 12 %.

Ve scénáři snižování emisí se předpokládá nárůst podílu OZE o 47 % oproti referenčnímu scénáři u dálkové výroby tepla, hlavně díky KVET z biomasy a bioplynu. Rovněž se předpokládá nárůst podílu OZE o 39 % u lokálního vytápění hlavně díky spalování biomasy.

2.3.1.3 Hlavní opatření v energetice z pohledu ochrany klimatu

Největší potenciál snížení emisí spočívá v opatřeních napříč celým energetickým sektorem a v souvislosti s požadavkem na nezbytnou restrukturalizaci a modernizaci celého sektoru je nelze oddělit navzájem, ani od konečné spotřeby.

Nejvýznamnějšími z pohledu potenciálu snižování emisí jsou:

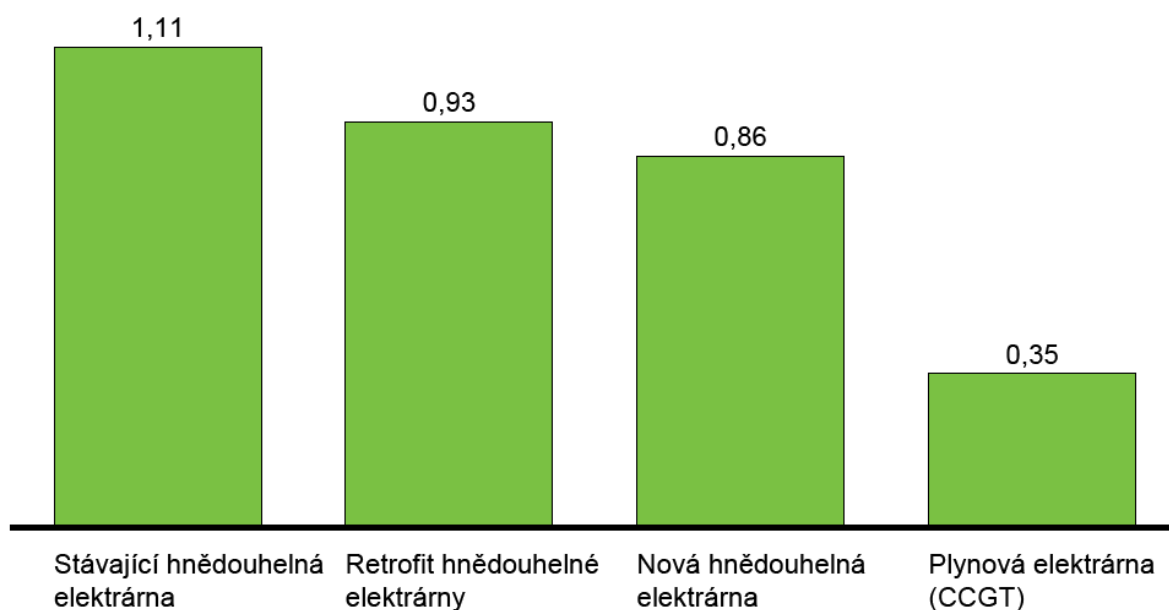
- retrofity stávajících (uhelných) zdrojů
- rozvoj plynových elektráren
- rozvoj plynové kogenerace (decentralizace v teplárenství)
- teplo z biomasy
- kogenerace z biomasy a bioplynu
- ostatní druhy obnovitelných zdrojů

2.3.2 Zvyšování účinnosti stávajících zdrojů a nahrazování stávajících bloků novými

Stávající elektrárenské kapacity v ČR dožívají a část jich bude do sledovaného roku 2020 odstavena. Elektrárenské společnosti se tak soustředí na udržování dlouhodobé výrobní kapacity na stejné úrovni.

Čistá účinnost kondenzačních elektráren se pohybuje v rozmezí 31 % až 33 %. Využitelnost elektráren se pohybuje v rozmezí od 40 % (elektrárna Chvaletice, Tisová I a II), 50 % (elektrárna Mělník II a III, elektrárna Prunéřov I), 60 % (elektrárna Ledvice, elektrárna Prunéřov II, elektrárna Tušimice II) do 73 % (elektrárna Počerady).

Graf: Měrné emise energetických zdrojů (v t CO₂ekv. na MWh čisté výroby); Zdroj: MŽP; POK



Nízká využitelnost hnědouhelných bloků je způsobena provozem jaderných elektráren, které pracují v základní zátěži. Největší vliv na provoz hnědouhelných bloků v „horké rezervě“ má jaderná elektrárna Temelín, protože při výpadku 1000 MW ze systémové elektrizační soustavy je nutné tento výkon okamžitě nahradit. Okamžitý záskok přebírají přečerpávací elektrárny Dlouhé Stráně I a Dalešice s celkovým instalovaným výkonem 1100 MW. Tento výkon jsou přečerpávací elektrárny schopny dodat maximálně po dobu cca 20 minut, chybějící výkon v soustavě tedy přebírají hnědouhelné bloky.

Z výše uvedených důvodů akciová společnost ČEZ zahájila v roce 2007 přestavbu elektrárny Tušimice II, spočívající v demontáži stávajících kotlů a turbogenerátorů, které budou nahrazeny novými granulačními kotli a novými turbogenerátory. Čistá účinnost stávajících bloků Elektrárny Tušimice II se nyní pohybuje na úrovni 32 %. Projekt rekonstrukce uvažuje se zvýšením na 37,57 %. Vzhledem k tomu, že dojde k výměně základních prvků elektrárny ovlivňujících její čistou účinnost, jedná se v tomto případě o pouze částečně využitou příležitost. Naopak vysoké čisté účinnosti 42,5 % bude dosahovat nový blok o výkonu 660 MWe v elektrárně Ledvice.

2.3.3 Výstavba plynových elektráren

Výroba elektřiny z plynu v účinných paroplynových elektrárnách patří mezi základní možnosti schopné zabezpečit podstatnou část produkce. V České republice není výroba elektřiny z plynu výrazně rozšířená, jelikož hlavní roli v palivovém mixu zaujímá uhlí, které

je u nás dostupné. Podíl na výrobě dosahuje 5 % , což je méně ve srovnání s 20 % v celé Evropě.

2.3.3.1 Popis opatření a příspěvek k ochraně klimatu

Opatření zahrnuje výstavbu tří 440 MW paroplynových bloků (CCGT) do roku 2020. Dodatečná výroba 6,6 TWh v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři vede k vytěsnění uhlí a následnému snížení emisí o 4,2 Mt CO₂ekv.

Ke snížení emisí dochází kvůli faktu, že výroba z plynu má nižší emisní intenzitu na vyrobenou MWh (tj. 0,35 oproti 0,86 t CO₂ekv. u nové uhelné elektrárny). Prvním důvodem je nižší emisní náročnost paliva, kdy spálením množství plynu nutného pro získání 1 GJ energie vznikne zhruba 0,56 t CO₂ekv. , což je asi polovina než u uhlí. Druhým faktorem je vyšší čistá účinnost těchto zdrojů, která dosahuje 57 % ve srovnání s 43 % u nového hnědouhelného bloku nebo 33 % u stávajícího hnědouhelného bloku.

Realizace tohoto opatření by vedla ke ztrojnásobení podílu plynu na palivovém mixu v České republice. V roce 2020 by tedy podíl plynu dosahoval 15 % na celkové výrobě.

2.3.3.2 Ekonomické souvislosti

Cena snížení emisí pomocí výroby elektřiny z plynu dosahuje 57 EUR za tunu CO₂ekv. a je dána rozdílem výrobních nákladů oproti referenční technologii (uhlí). Výrobní cena elektřiny z plynu nejvíce závisí na ceně plynu, potažmo ropy. Výše uvedená cena je spočtena při ceně ropy 100 USD za barel.

Kromě vývoje ceny ropy obsahuje výroba elektřiny z plynu další riziko. Tím je bezpečnost dodávek, jelikož se v současné době Česká republika spoléhá z většiny pouze na jednoho velkého dodavatele. Větší využití plynu pro elektrárny a teplárny je tedy vhodné kompenzovat snížením jeho spotřeby pro vytápění domácností pomocí programů na zateplování budov.

2.3.3.3 Dosažitelnost opatření

Výstavba nových zdrojů je zvažována hráči na energetickém trhu z vlastní iniciativy a v současné době je dána především ekonomickými podmínkami.

Plynové elektrárny mají relativně nižší investiční náklady než ostatní zdroje, zhruba poloviční oproti uhelným elektrárnám. Ty tak nepředstavují zásadní bariéru rozvoje. Přestože došlo v poslední době k výrazné eskalaci nákladů na výstavbu v důsledku vyšší poptávky, v sektoru existuje dostatečná kapacita na výstavbu uvažovaných elektráren k roku 2020.

2.3.4 Využití obnovitelných zdrojů energie

Využití obnovitelných zdrojů energie je jedním ze základních pilířů ochrany klimatu. Požadavek na jejich maximální využívání je také jedním z klíčových bodů energetické

politiky Evropské unie nejen ve vztahu k ochraně klimatu, ale také k posílení energetické soběstačnosti, bezpečnosti a nezávislosti.

Do roku 2020 by ČR měla dosáhnout 13 % podílu energie získané z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie¹⁹. Cíl je specifikován ve směrnici na podporu OZE, který Evropská komise představila 23. ledna 2008 a byl schválen v prosinci 2008. Ekonomický potenciál podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie v ČR je odhadnut na 16–17 % , stanovený cíl je tedy splnitelný za předpokladu přijetí účinných opatření, zejména na podporu výroby tepla z obnovitelných zdrojů energie.

EU jako celek má dosáhnout 20 % podílu OZE (včetně 10 % podílu OZE v dopravě).

Závazek do roku 2020 je ambiciózní a vyžaduje podporu členských států. ČR se již v přístupové dohodě k EU (Atény, březen 2003) zavázala zajistit podíl OZE na hrubé výrobě elektrické energie ve výši 8 % do roku 2010. Nebyla ale včas přijata potřebná opatření a nastaveny nástroje a v roce 2007 tak činil podíl pouze 4,7 % .

Posláním Politiky ochrany klimatu je nejen splnit uvedené závazky, ale i zajistit, že podíl bude nadále růst, ať již v absolutní výši, tak i relativně vlivem snižující se energetické náročnosti.

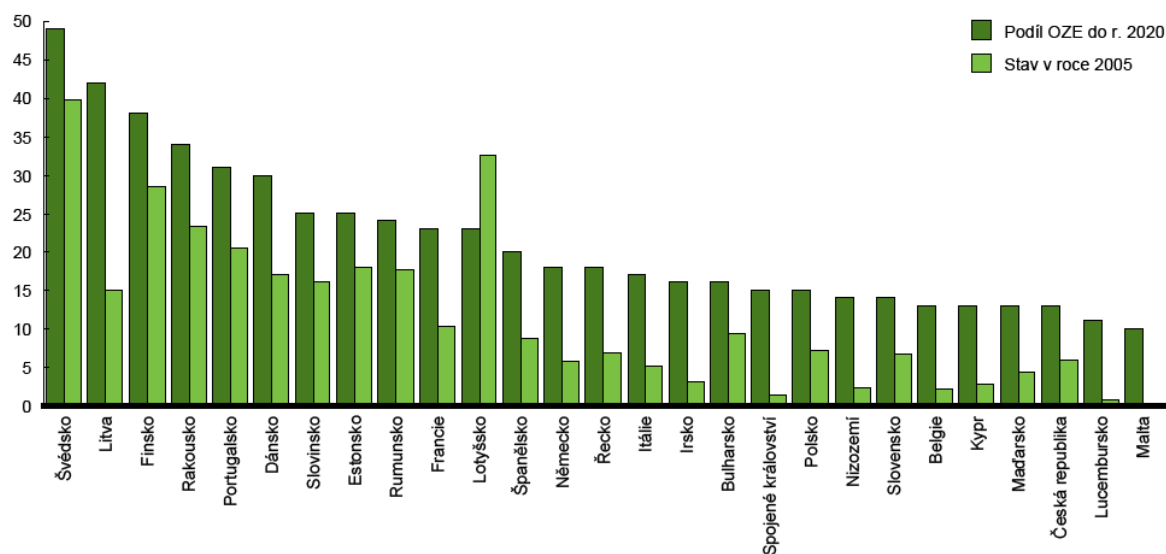
2.4.3.1 Současné využití OZE a trend do roku 2020

Do roku 2020 je možné očekávat další zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie, nicméně bez aktivní politiky jejich prosazování, odbourávání bariér rozvoje a aktivní Politiky ochrany klimatu je možné dosáhnout jen částečného využití dostupného potenciálu.

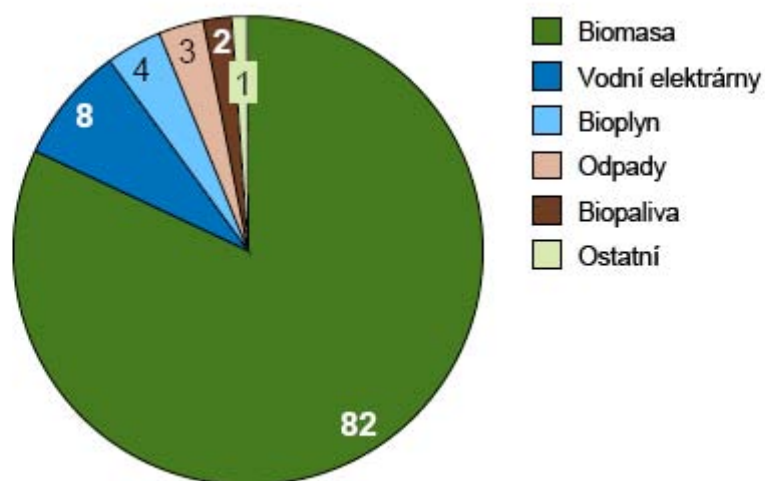
Následující grafy ukazují předpoklad vývoje využití obnovitelných zdrojů pro období do roku 2020 v referenčním scénáři a v případě uplatnění aktivní Politiky ochrany klimatu, která by napomohla reálnému využití dostupného potenciálu.

¹⁹ Hrubou konečnou spotřebou energie se rozumí energetické komodity dodané k energetickým účelům pro průmysl, dopravu, domácnosti, služby včetně veřejných služeb, zemědělství, lesnictví a rybolov, včetně elektřiny a tepla spotřebovaných odvětvím energetiky při výrobě elektřiny a tepla a včetně ztrát elektřiny a tepla v distribuci a přenosu. Energie získaná z OZE zahrnuje výroby elektrické energie, tepla a spotřebu biopaliv.

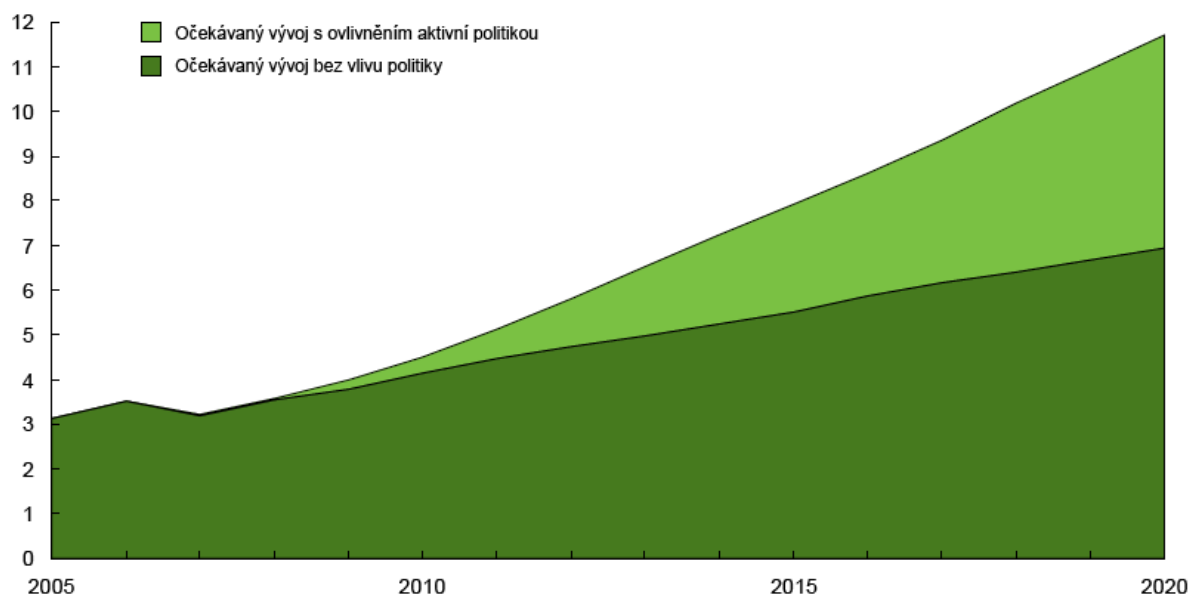
Graf: Závazky pro jednotlivé členské země podle Směrnice o podpoře užívání energie z obnovitelných zdrojů (v procentech); Zdroj: EK



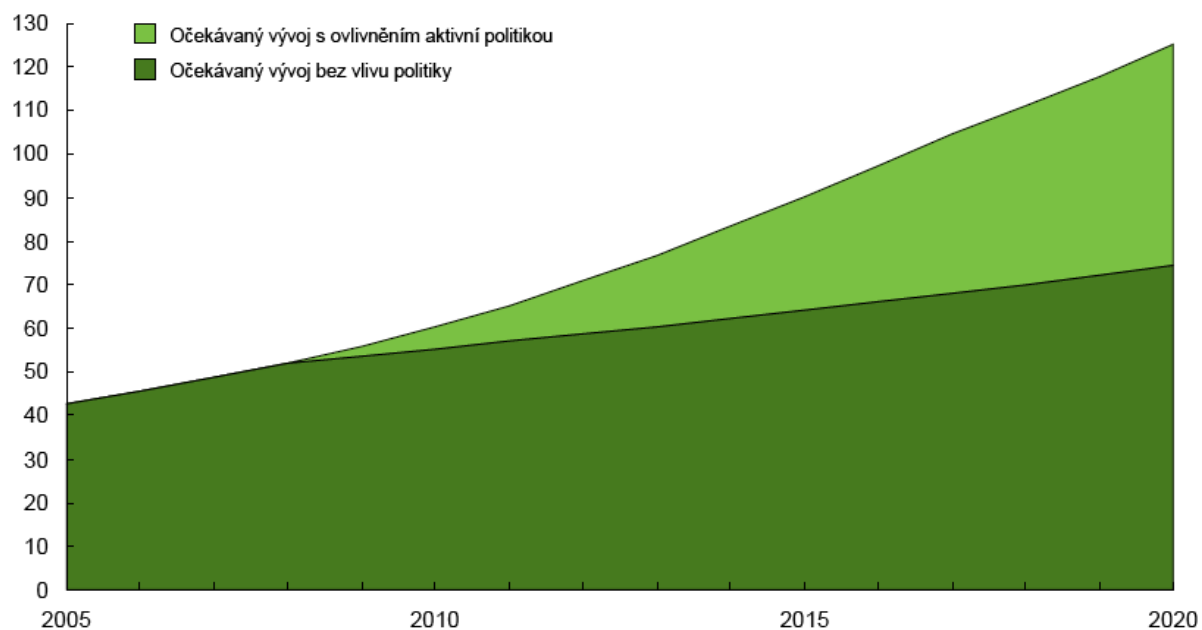
Graf: Podíl jednotlivých druhů primárních obnovitelných zdrojů v roce 2008 (v procentech); Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu



Graf: Předpoklad vývoje produkce elektřiny z obnovitelných zdrojů (v TWh); Zdroj: POK²⁰



Graf: Předpoklad vývoje produkce tepla z obnovitelných zdrojů (v PJ); Zdroj: POK



2.3.4.2 Stávající strategie a legislativa

Podpora OZE na úrovni EU vychází z výše zmíněných cílů pro rok 2020, které stanoví Směrnice Evropského parlamentu a Rady o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES.

²⁰ Autorem následujících dvou grafů je expertní skupina MŽP, která ve své analýze vycházela především ze Zprávy Pačesovy komise a modelové analýzy McKinsey&Company.

Dosažení schváleného podílu OZE je povinné a pod sankcí. Členské země však samy rozhodují, kterými druhy OZE a pomocí jakých opatření tento závazek naplní.

V ČR je závazek k roku 2010 naplňován pomocí Zákona o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů (180/2005 Sb.) a pomocí Zákona o ochraně ovzduší (86/2002 Sb.), který obsahuje předepsaný podíl kapalných biopaliv na celkovém množství pohonných hmot.

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů je motivována systémem výkupních cen, které jsou vyšší než tržní cena elektrické energie. Výkupní ceny stanoví Energetický regulační úřad. Náklady na výkupní ceny jsou pak rozpuštěny do konečné ceny elektřiny. Dle zákona jsou ceny elektřiny stanoveny tak, aby bylo dosaženo indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů k roku 2010. Toto ustanovení umožňuje provádět aktivní politiku a je tak plně využitelné pro další období, kdy bude uplatněno na nové cíle.

2.3.4.3 Návrh úpravy legislativy

Zvýšení podílu OZE na výrobě elektrické energie a tepla je možné zajistit jak přípravou samostatného zákona, tak úpravou stávajících předpisů. Klíčovou roli bude mít nový zákon o podpoře výroby tepla z obnovitelných zdrojů, případně úprava využití tepla z OZE v rámci novelizace stávajících předpisů.

Další legislativní a administrativní nástroje, které mohou významně napomoci dalšímu rozvoji obnovitelných zdrojů:

- zpracování jednotné metodiky přípravy územních koncepcí identifikujících místa nevhodná pro stavbu větrných a fotovoltaických elektráren z hlediska ochrany krajinného rázu
- přenesení národních závazků podílu obnovitelných zdrojů energie v adekvátní míře na krajskou úroveň
- informační a osvětová kampaň pro úředníky státní správy, kteří s povolováním projektů na využití obnovitelných zdrojů energie přicházejí do styku
- odblokování lokalit, které jsou vhodné pro stavbu malých vodních elektráren a jsou ve vlastnictví státních podniků Povodí, pro investice ze strany malých a středních soukromých podnikatelů
- legislativní úpravy vedoucí k zajištění dodržování manipulačních řádů vodních elektráren (zejména MVE) včetně stanovených minimálních zůstatkových průtoků
- legislativní úpravy vedoucí k vyhodnocování vlivu hloubkových vrtů realizovaných pro účely získání energie na podzemní vody a podmínění těchto staveb stanoviskem vodoprávních úřadů, dále zajištění provádění odbornou firmou
- novelizace vyhlášky ČNB č. 123/2007 Sb. tak, aby projekty, které mají zajištěn na patnáct let povinný výkup elektřiny za pevnou cenu a tedy poptávku, nebyly při hodnocení kapitálové přiměřenosti považovány za projekty s vysokou mírou rizikovitosti
- umožnit bankám dotace z Operačních programů (OPPI a OPŽP), pokládat za vlastní prostředky investora a posílit mandatornost dotací při splnění podmínek v podepsané smlouvě
- ručit za bankovní úvěry do OZE a ČMZRB a pro tyto účely navýšit jmění ČMZRB z Evropské investiční banky a Evropského investičního fondu
- do roku 2013 bude pokračovat podpora obnovitelných zdrojů energie z Operačního programu Životní prostředí (zejména pro výrobu tepla a kogeneraci) pro nepodnikatelské

subjekty a také z programu Zelená úsporám pro domácnosti, po roce 2013 by tyto programy měly být financovány z výnosů z aukcí povolenek v rámci ETS

- otázky spojené s energetickým využíváním biomasy nadále řešit pomocí aktualizací „Akčního plánu pro biomasu“ a v rámci mezirezortní pracovní skupiny k tomuto akčnímu plánu
- z programů administrovaných MPO a MZe výrazněji podpořit pěstování energetické biomasy a dále výrobu dřevěných a rostlinných pelet (agropelet) a briket
- zařazení technologie pro výrobu tepla z obnovitelných zdrojů do snížené sazby DPH.

2.3.4.4. Využití a potenciál jednotlivých OZE pro výrobu elektrické energie a tepla

Elektrina a teplo z obnovitelných zdrojů přispívají k ochraně klimatu tím, že nahrazují výrobu ve stávajících zařízeních na fosilní paliva.

Jelikož se také většinou jedná o decentralizované zdroje, tj. pracující blízko místa spotřeby, dochází k další úspoře energie (a tím i emisí) díky nižším ztrátám při výrobě a distribuci.

Biomasa

Biomasa slouží jak k výrobě elektrické energie, tak tepla. Biomasa přispívá ke snižování emisí tím, že nahrazuje spalování fosilních paliv palivem na bázi rostlin (tj. dřeviny, zemědělské zbytky ap.). Rostlinné palivo je emisně neutrální, jelikož rostliny v růstové fázi zachycují oxid uhličitý z ovzduší.

V principu lze využití biomasy rozdělit na

3 způsoby:

1. Spoluspalování

Spoluspalování s uhlím se uplatňuje již dnes v elektrárnách a teplárnách zejména tam, kde jsou instalovány fluidní kotle, které zajistí vysokou účinnost a bezproblémové spalování biomasy. Spoluspalování je odůvodnitelné pouze v případě, že je dosaženo vysoké účinnosti využití primárního zdroje, tj. jedná se o teplárenský provoz s celoročním odběrem tepla a v případě, že nedochází k výraznému narušení lokálních trhů s biomasou.

Spoluspalování představuje potenciál 0,7 TWh elektrické energie v roce 2020.

2. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET) ve zdrojích pouze na biomasu

V případě některých tepláren lze hovořit již téměř o tradičním využití biomasy v zařízeních pro tyto účely zkonstruovaných. Kombinovanou výrobu lze uplatnit i v menších zdrojích, ale s ohledem na nedostatečný odběr tepla v letním období jsou v takových případech zejména ekonomická omezení.

Potenciál kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy v roce 2020 je odhadován na 1,8 TWh elektrické energie oproti 0,4 TWh v referenčním scénáři. Dodatečná výroba navíc přinese 8 PJ tepla.

3. Výroba tepla – výtopny a domovní kotle

Využití biomasy v lokálních topeništích je tradičním způsobem vytápění. Kromě dalšího zvyšování podílu dřeva a využívání štěpky z dosud nevyužívané zbytkové lesní biomasy má velký potenciál zvyšování účinnosti stávajících topenišť jejich postupnou náhradou. Tomu napomáhá i zvyšující se podíl moderních kotlů na tvarovaná biopaliva.²¹ Zvyšuje se i podíl vytápění biomasou v komunální sféře a v terciárním sektoru, což má pozitivní vliv na rozvoj trhu s biomasou, včetně dřevní štěpky a tvarovaných biopaliv na bázi rostlinné biomasy (např. agropelet ze slámy a rostlinných zbytků ze zemědělské výroby).

Lokální spalování má dodatečný potenciál nahradit 31 PJ tepla z fosilních zdrojů.

Celkově přináší biomasa v roce 2020 snížení emisí o 4,8 milionu tun CO₂ekv. oproti referenčnímu scénáři. Náklady na snížení emisí se pohybují v rozsahu 13–66 EUR za tunu CO₂ekv. dle typu technologie.

Bioplyn

Bioplyn představuje efektivní metodu, jak přeměnit rostlinnou hmotu a organické zbytky na metan, který lze následně použít na kogenerační výrobu elektrické energie a tepla.

Jakkoli mají bioplynové stanice u nás dlouhou tradici a technologie jsou dostupné – též díky období se stanicemi na čistírnách odpadních vod či skládkách odpadů, rozvoj bioplynových stanic na bázi zemědělských zbytkových produktů, biologicky rozložitelných odpadů či cíleně pěstovaných plodin je možné zaznamenat až od roku 2007.

Díky kombinaci podpory pomocí systémového opatření výkupu elektřiny za zvýhodněnou cenu a iniciačních dotací na výstavbu je ročně postaveno a spuštěno zhruba 20 zemědělských bioplynových stanic.

Dodatečný potenciál výroby je odhadován na 2 TWh elektřiny oproti předpokládané 1 TWh v roce 2020. Kogenerační výroba navíc přináší dodatečných 5 PJ tepla.

Potenciál snížení emisí využitím bioplynu je odhadován na 1,1 milion tun CO₂ekv. oproti referenčnímu scénáři. Náklady na snížení emisí dosahují 63 EUR za tunu CO₂ekv.

Příklad

Bioplynová stanice na zpracování biologicky rozložitelných odpadů je příkladem systému s využitím obnovitelného zdroje energie. Žádoucí je biologicky rozložitelné odpady nebo zbytky zemědělské výroby vždy řádně kompostovat nebo využít v bioplynové stanici. Přírozený nekontrolovaný rozklad těchto odpadů je zdrojem metanu, který volně uniká do atmosféry.

Biologicky rozložitelné odpady jsou spolu s dalšími vstupy během fermentačního procesu přeměněny na metan, který je následně využit pro výrobu elektřiny a tepla, případně může být po vyčištění využit jako pohonná hmota nebo dodáván do sítě zemního plynu.

Fermentační zbytek z bioplynové stanice je využit jako hnojivo, po dalším zkompostování je někdy využíván jako velmi žádaný kvalitní zahradní substrát. Tím se uzavírá uhlíkový cyklus a zvyšuje se účinek v podobě úspory skleníkových plynů.

²¹ brikety a pelety

Větrná energie

Rozvoj větrné energie předčil v celé Evropě původní očekávání. Navzdory často zmiňovaným nevýhodným podmínkám ČR pro využití větrné energie je v současnosti (2009) instalovaný výkon větrných elektráren 150 MW s celkovou roční výrobou okolo 270 GWh.

Odhadovaný potenciál dosahuje 2,6 TWh v roce 2020 oproti 1,4 TWh v referenčním scénáři. Při této úrovni výroby nevyvolají větrné elektrárny v ČR zásadní problémy v přenosové soustavě.

Navýšení výroby nad referenční scénář představuje snížení emisí o 1,2 miliony tun CO₂ekv. při nákladech 72 EUR za tunu CO₂ekv.

Vodní energie

Vodní elektrárny jsou v ČR tradičním zdrojem energie. Zatímco potenciál velkých vodních elektráren je již vyčerpán, prostor pro zvýšení výroby v malých vodních elektrárnách je jak ve výstavbě nových zdrojů s upřednostněním využití stávajících vodních děl (jezů), tak v navýšení výroby pomocí technologické renovace stávajících soustrojí.

Dodatečná výroba 0,2 TWh přinese úsporu emisí 0,2 miliony tun CO₂ekv. při záporných nákladech 9 EUR za tunu CO₂ekv. Vodní elektrárny tedy představují finanční úsporu oproti stávajícím elektrárnám na fosilní paliva.

Geotermální energie

Zemská kůra je obrovskou zásobárnou tepelné energie, využití geotermální energie se jeví jako velmi perspektivní možnost pro výrobu jak elektřiny, tak tepla. V našich podmínkách je však nutné uvažovat mimo tepelných čerpadel pouze o systému „hot dry rock“ (HDR).

Toto opatření nicméně ještě potřebuje dodatečné investice do vědy a výzkumu, jelikož je nutné zjistit, do jaké míry a za jakých okrajových podmínek a nákladů je tento zdroj realizovatelný a využitelný.

Potenciál geotermální energie v roce 2020 je odhadován na 0,5 TWh elektrické energie a 2 PJ tepla. Následné vytěsnění fosilních paliv představuje úsporu emisí o 0,5 milionů tun CO₂ekv. při nákladech 68 EUR za tunu CO₂ekv.

Sluneční energie

Energie Slunce může být využita jak pro výrobu elektrické energie, tak tepla. Elektrická energie je v současnosti vyráběna pomocí fotovoltaických článků, teplo pomocí termosolárních kolektorů.

A. Solární tepelná energie

Na plochu České republiky dopadá ročně cca 80 000 TWh sluneční energie a hodnoty slunečního osvitu se pohybují v rozmezí 950 až 1150 kWh/m² za rok. Podkladové analýzy Nezávislé energetické komise v roce 2008 dospěly v případě solárních termických systémů k celkovému dostupnému potenciálu využití slunečního záření v České republice ve výši 8,3 PJ, což zhruba odpovídá 0,7 m² instalované plochy slunečních kolektorů na jednoho obyvatele ČR.

Cílem aktivní Politiky ochrany klimatu je zvýšení současného podílu tepla ze slunečního záření z 0,2 PJ na 2,25 PJ v roce 2020, což odpovídá zhruba 0,2 m² kolektoru na obyvatele.

V současnosti jsou solární termické systémy využívány především k přípravě teplé vody a ke kombinované přípravě teplé vody s přitápěním v obytných objektech, zejména v rodinných domech, nicméně další vývoj bude směřovat k dalšímu rozšíření využití:

- růstu počtu instalací solárních soustav pro přípravu teplé vody a kombinovaných soustav oblastí bydlení
- využívání sluneční energie pro chlazení administrativních budov a hotelů
- využívání solárních termických soustav v průmyslu
- zapojení velkoplošných solárních soustav do velmi rozvinutého systému CZT v ČR. V zahraničí (Dánsko, Německo) je provozováno několik desítek těchto soustav

V roce 2007 bylo podle statistik MPO vyrobeno v solárních soustavách 152 TJ tepla, což představovalo 0,3 % z celkové výroby tepla z OZE.

Evropský Akční plán pro solární teplo předpokládá, že v roce 2020 připadne na 1 obyvatele Evropy 1 m² slunečního kolektoru.

Pokud se ČR přihlásí například prostřednictvím vyhlášení programu „Milion m² slunečních střeš“, který by mohl navázat formou kampaně na legislativní opatření (zákon o podpoře tepla z OZE), pak lze navržený cíl i přesáhnout.

Vedle stávajících programů, zejména programu dotací pro energetické úspory a obnovitelné zdroje v domácnostech (Zelená úsporám), je žádoucí vyhlášení samostatného programu podpory pro solární tepelné systémy jak pro domácnosti, tak pro CZT. V horizontu roku 2020 bude také zapotřebí nalézt rovnováhu mezi instalacemi slunečních termických systémů a systémů pro výrobu elektřiny.

Po roce 2012 bude moci být tento program financován např. z aukcí povolenek v EU ETS, případně mechanismem dle zákona o podpoře výroby tepla z obnovitelných zdrojů energie.

Souběžně budou probíhat informační kampaně o možnostech získání dotací, ekonomických a ekologických dopadech solární výroby tepla pro majitele domů, obce atd.

Vyčíslení úspor emisí CO₂ekv. v roce 2020 je provedeno ve srovnání s hodnotami referenčního scénáře, který počítá s určitým snížením emisí s ohledem na legislativu, očekávaný vývoj ekonomiky a přirozený vývoj technologií. Uvedená hodnota snížení emisí 0,16 milionů tun CO₂ekv. v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři vychází z navrženého cíle využití potenciálu solárních termických soustav na úrovni 2,3 PJ.

Náklady na odstranění emisí skleníkových plynů jsou vyčísleny na 70 EUR/t CO₂ekv. Pokud se termická sluneční energie stane přirozenou součástí rozhodování investorů a práce

projektantů a architektů, celkové náklady realizace klesnou a návratnost, která se v současnosti pohybuje okolo 20 let, se rovněž vlivem dalších podmínek výrazně sníží.

Nejvyšší potenciál rozvoje spočívá v akumulaci sezónního tepla. Vzhledem k nevyrovnanosti potřeby tepla s průběhem solárních zisků jak během dne, tak i během roku, je vyřešení zejména dlouhodobé (sezónní) akumulace hlavním úkolem a zadáním pro vývoj v oblasti solárních soustav. O tom, že to je řešitelný úkol se lze přesvědčit již na mnoha projektech v Evropě.

Příklad

Na příkladu Mnichovského nízkoenergetického sídliště lze ukázat, kam se může vyvíjet evropské zásobování domácností tepelnou energií. Dálkovým teplem a částečně i solárním teplem je zásobováno 319 bytů s celkovou podlažní plochou 30 400 m². Další dokončovaná část sídliště bude solárním teplem zásobována zcela.

Základem energetického zásobování je solární podzemní zásobník tepla o objemu 6 000 m³. Během léta se voda v zásobníku ohřeje na 80 °C, ale může dosáhnout až 95 °C. Sluneční kolektory jsou na střeších v celkové ploše 3 000 m², integrované do střešního pláště, čímž se ušetřil podstatný náklad na klasickou krytinu.

Obrázek: Celkový pohled na obytné domy s kolektory



B. Elektřina ze sluneční energie

V současnosti zažívá velký rozvoj výroba elektřiny ze sluneční energie díky zákonu o podpoře obnovitelných zdrojů, který umožňuje nastavení výkupních cen tak, aby výroba pomocí fotovoltaických článků byla pro investory zajímavá. Výroba 0,5 TWh elektrické energie v roce 2020 přinese snížení emisí o 0,5 milionů tun CO₂ekv. při nákladech 238 EUR za tunu CO₂ekv.

V získávání elektřiny ze slunečního záření lze očekávat v horizontu roku 2020 velký posun jak ve zvýšení účinnosti přeměny na elektřinu, tak v poklesu nákladů. Výroba tohoto druhu elektřiny se tak stane relativně dostupnější, třebaže roční doba využití zůstane zřejmě

relativně nízká²². Současné je možné v tomto horizontu počítat s novou generací fotovoltaické či jiné technologie s vyšší účinností a nižšími náklady.

Elektrinu prostřednictvím sluneční energie vyrábí i Ministerstvo životního prostředí. Solární elektrárna je umístěna v horní části průčelí budovy MŽP a je složena z 244 fotovoltaických panelů o celkové ploše 211 m². Špičkový výkon celého systému je 25,8 kWp, za rok elektrárna vyrobí 21,3 MWh elektřiny a ročně tím sníží emise o 25 tun CO₂.

2.3.4.5 Potenciál výroby elektřiny a tepla z OZE

Politika ochrany klimatu usiluje o dosažení 14 % podílu OZE na výrobě elektrické energie, oproti 8 % v referenčním scénáři. Tento podíl představuje výrobu 7 TWh elektrické energie v roce 2020. Příspěvek jednotlivých technologií je uveden v následujícím grafu.

Ve výrobě tepla předpokládá Politika ochrany klimatu 29% podíl OZE oproti 20 % v referenčním scénáři. Příspěvky jednotlivých zdrojů udává následující graf. Celkově přinese vyšší využití OZE v roce 2020 snížení emisí o výrazných 8,4 miliony tun CO₂ekv. Přestože jsou OZE nákladnější než některé další zdroje energie, přináší celou řadu dalších nesporných výhod, jako např.

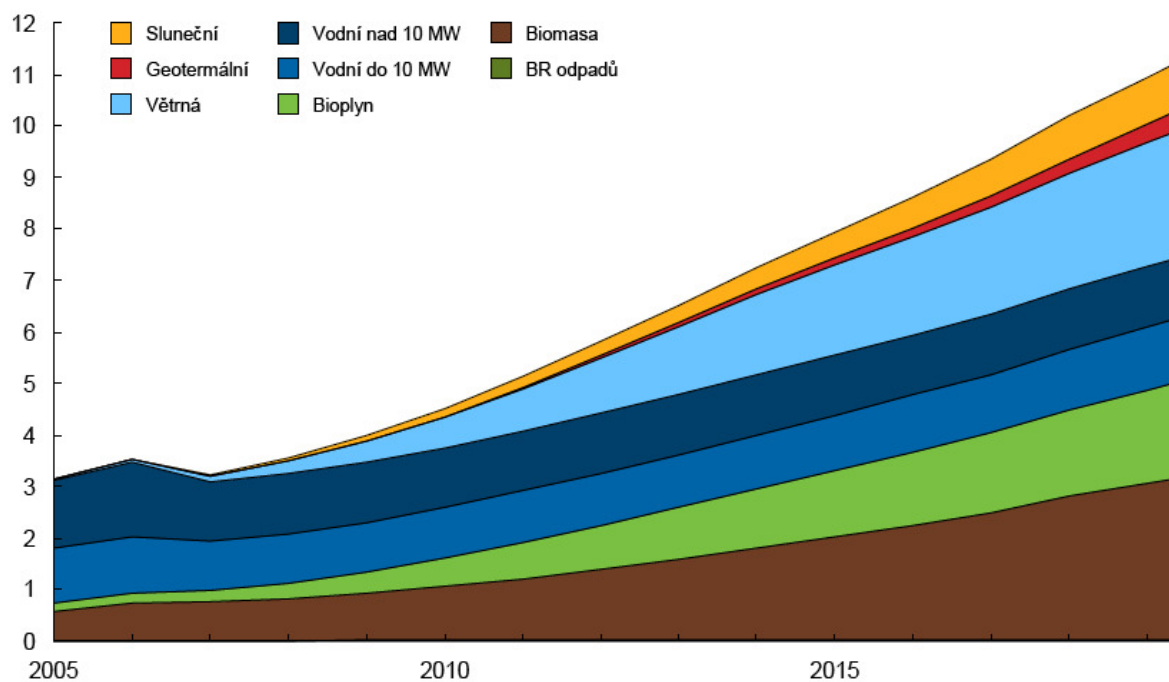
- příspěvek k bezpečnosti zásobování energií
- příspěvek k energetické soběstačnosti
- ekonomické posílení regionů a vytváření nových pracovních míst.

Náklady na snížení a potenciál snížení emisí:

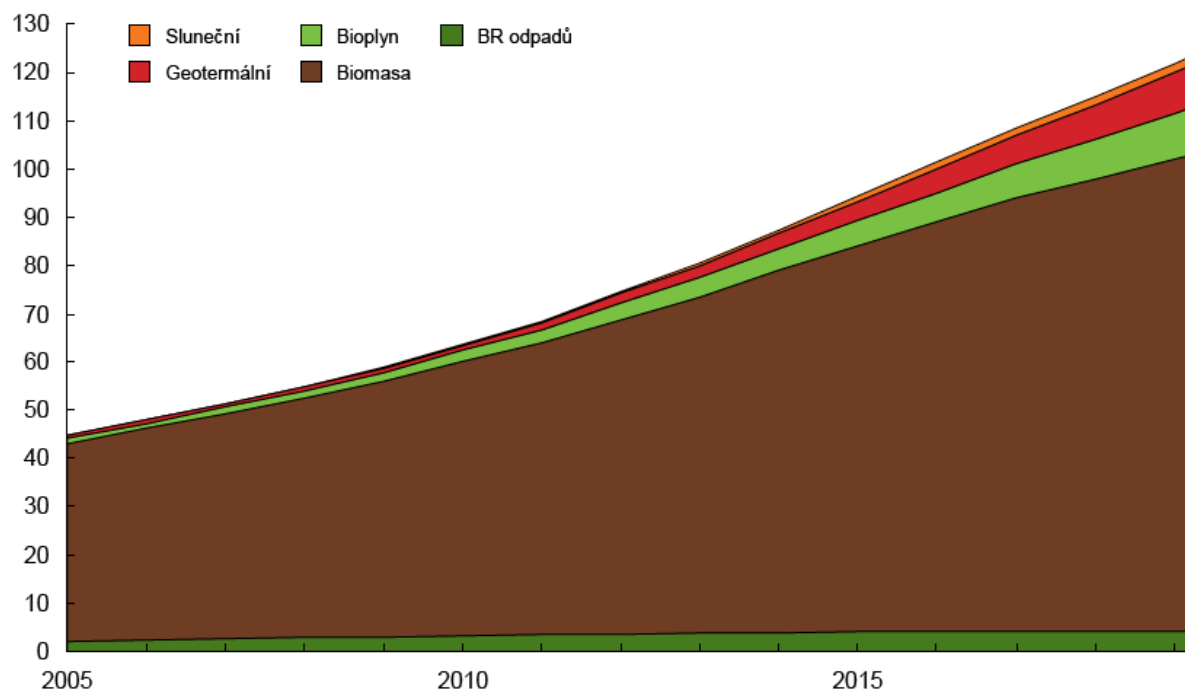
Název opatření	Objem snížení emisí (CO ₂ ekv. Mt)	Náklady (EUR/t CO ₂ ekv.)
Využití bioplynu	1,1	62,6
Biomasa pro spalování	0,4	48,2
Biomasa pro kombinovanou výrobu	1,6	65,8
Biomasa pro teplo	2,8	13,3
Malé vodní elektrárny	0,2	-8,9
Geotermální energie	0,5	67,8
Větrná energie	1,2	72,2
Sluneční teplo	0,2	69,6
Elektrina ze sluneční energie	0,5	237,5

²² Roční doba plného využití je na území ČR okolo 1 000 hodin, díky novým technologiím umožňujícím využít nejen přímé , ale i difúzní záření, a vlivem klimatické změny, která přináší více slunečních dnů lze očekávat, že dojde k jejímu prodloužení.

Graf: Předpoklad vývoje výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů (v TWh); Zdroj: POK



Graf: Předpoklad vývoje výroby tepla z obnovitelných zdrojů (v PJ); Zdroj: POK



2.3.5 Jaderná energetika

Rozvoj jaderné energetiky závisí na státní energetické koncepci a rozhodnutí hráčů na energetickém trhu. Jaderná energetika není primárním cílem Politiky ochrany klimatu, vzhledem k nezanedbatelným rizikům pro životní prostředí, jako jsou například otázka jaderného odpadu či jaderné bezpečnosti.

Za určitých okolností vede rozvoj jaderné energetiky ke snížení emisí skleníkových plynů. Při plánování tohoto opatření je však důležité vzít v potaz následující faktory:

- Pro skutečné snížení emisí, musí jaderná energetika vytěsnit zdroje na fosilní paliva. Po spuštění jaderného zdroje tedy musí dojít k odstavení (eventuelně nepostavení) uhelné elektrárny, u nás či v zahraničí.
- Stavba jaderné elektrárny nesmí vést k ohrožení cílů na straně energetické efektivity. Nedosažení úspor elektrické energie by vedlo k dalšímu využívání uhelných elektráren.
- Jaderná energetika nesmí být vnímána jako substitut k výrobě energie z obnovitelných zdrojů, které poskytují řadu nezanedbatelných přínosů, jež jaderná energie postrádá. Mezi tyto výhody patří energetická soběstačnost a regionální rozvoj. Nezanedbatelnou výhodou OZE je také možnost decentralizované výroby a tudíž kombinovaná výroba elektřiny a tepla.

2.3.5.1 Popis opatření a jeho významu

Rozvoj jaderné energetiky v ČR je potenciálně možný ve dvou směrech. Prvním je zvýšení účinnosti a využitelnosti stávajících bloků, druhým je výstavba bloků nových. První z opatření je již v současnosti realizováno.

Jaderná energetika snižuje emise CO₂, pokud nahrazuje výrobu v uhelných elektrárnách. V České republice bude od roku 2015 docházet k postupnému odstavování stárnoucích uhelných elektráren. Pro skutečné snížení emisí CO₂ je tedy nutné zajistit, že případný nový jaderný blok skutečně nahradí kapacitu uhelné elektrárny (odstavené staré, či nepostavené nové)

Je také nutné vzít v potaz, že se v Evropě postupně zvyšuje podíl obnovitelných zdrojů (zejména větrných elektráren on-shore a off-shore) a zdrojů decentralizovaných. Na společném evropském trhu bude tedy klesat poptávka po základním výkonu a vzrůstat poptávka po pružných zdrojích elektrického výkonu. Riziko nízké poptávky po základním výkonu snižuje ekonomickou atraktivnost jaderné energie.

2.3.5.2 Současný stav a trend vývoje

Zvýšení účinnosti jaderných elektráren

V souladu s postupem technického vývoje v oboru turbogenerátorů využívajících vodní páru různých parametrů je prováděna modernizace s cílem dosáhnout vyšší účinnosti přeměny tepelné energie v energii elektrickou též v jaderných elektrárnách. Zvýšení výkonu se dosahuje modernizací turbín.

Jaderná elektrárna Dukovany plánuje postupně zvýšit v letech 2009–2012 výkon každého ze svých čtyř bloků ze současných 470 MW na 500 MW.

Stejná modernizace vysokotlakých dílů turbíny již proběhla v jaderné elektrárně Temelín v rámci odstraňování problémů s turbogenerátory obou bloků. Instalovaný výkon bloků se zvýšil na 2 x 1 020 MW. Zároveň se snížila poruchovost a tím se zvýšila roční využitelnost výkonu.

Nové zdroje

Snahy o zahájení přípravy výstavby nové kapacity v jaderných elektrárnách existují prakticky od konce roku 2004. V srpnu 2008 byl zahájen proces posuzování vlivů záměru realizovaného na lokalitě jaderné elektrárny Temelín na životní prostředí. Podle představy investora - ČEZ a.s. - má být nový zdroj uveden do provozu na přelomu let 2019 a 2020, stavba má být zahájena v závěru roku 2014.

V období do roku 2050, s ohledem na to, že prováděnými opatřeními na stávajících zdrojích se do značné míry vyčerpává celkový potenciál rezerv pro další zvyšování účinnosti omezený fyzikálními vlastnostmi zařízení a médií, nelze očekávat další razantní zvyšování výkonu v mezích daných výkonem reaktorů.

Vedle žádoucího zvyšování účinnosti energetických přeměn se v jaderné elektrárně Dukovany zvažuje též zvýšení výkonu samotných reaktorů o minimálně 5 % zavezením paliva se zvýšeným obohacením.

Lze očekávat, že k dokončení stavby případné nové jaderné energetické kapacity (celkem až dva bloky) dojde kolem roku 2020, nebo až později.

2.3.5.3 Nástroje a stávající strategie

Uvedené zvyšování účinnosti svých jaderných elektráren provádí jejich provozovatel, společnost ČEZ, a.s., z vlastní iniciativy v rámci programu „Efektivita Skupiny ČEZ“.

Realizace opatření má oporu v platné Státní energetické koncepci, která si klade za cíl zvyšování energetické efektivity a současně se nezříká provozu jaderných elektráren. Zásadní změny ve zmíněných přístupech nelze ve sledovaném období očekávat ani v navazujících aktualizacích či novelizacích energetické politiky státu.

2.3.5.4 Příspěvek k ochraně klimatu

Příspěvek opatření k ochraně klimatu spočívá ve vytěsnění odpovídajícího množství elektřiny vyrobené v uhelných elektrárnách. V případě navyšování výkonu v JE Temelín však proti danému opatření působí nutnost udržovat příslušně vyšší pohotovou rezervu, která je daná výkonem největšího bloku zapojeného do sítě. Je-li navýšen výkon jednoho bloku v JE Temelín, pak stejný výkon navíc musí být jako záloha opatřen v elektrárnách uhelných nebo plynových s příslušně vyššími emisemi. Zajištění točivé rezervy navíc vyžaduje chod uhelné elektrárny s nižším využitím, což má za následek pokles účinnosti a tudíž vyšší spotřebu paliva. Tento fakt tedy snižuje přínos jaderné energetiky k ochraně klimatu.

Výstavba nového 1 200 MW bloku do roku 2020 by měla potenciál snížení emisí o 8,4 miliony tun CO₂ekv. za rok, ovšem pouze při dodržení všech výše uvedených podmínek a omezení.

2.3.5.5 Ekonomické souvislosti

Cena snížení emisí v nových zdrojích se pohybuje v rozsahu -4 až 24 EUR za tunu CO₂ekv. Cena výrazně závisí na skutečných investičních nákladech. Největší riziko pro eskalaci nákladů je prodloužení doby výstavby, jako například u finské elektrárny Olkiluoto.

V případě nových zdrojů lze očekávat minimálně nepřímou ekonomickou účast státu (např. záruky za úvěry). Vliv výstavby nové jaderné elektrárny na veřejné rozpočty je významným faktorem, který bude ovlivňovat konečné rozhodnutí o její realizaci.

2.3.5.6 Dosažitelnost a důsledky

Zvýšení účinnosti a výkonu realizuje společnost ČEZ, a.s. z vlastní iniciativy, na vlastním zařízení, za vlastní prostředky a v rozsahu, který nevyžaduje zvláštní povolení řízení. S naplněním opatření je tedy možné počítat v referenčním scénáři.

Výstavbu nových zdrojů připravuje společnost ČEZ, a.s. taktéž z vlastní iniciativy. Rizika pro realizaci lze nalézt v rámci rizik spojených s výstavbou a provozem jaderného zařízení. Zkušenosti jak československé, případně české, tak světové ukazují, že realizace obdobných projektů je spojena s prodlužováním výstavby, problémy při uvádění do provozu a zvyšováním nákladů. K obvyklým příčinám přistupují v poslední době nové faktory: nedostatek kapacit pro výrobu speciálních komponent jaderných elektráren a nedostatek odborníků se specializací pro výstavbu a provoz jaderných elektráren, ale i pro orgány schvalující a dozorující. Tyto faktory snižují pravděpodobnost že opatření bude realizováno ve sledovaném období.

2.3.5.6 Inovace

Přestože lze ve sledovaném období očekávat další zlepšování parametrů turbín, je další modernizace v jaderných elektrárnách v horizontu 10 let nepravděpodobná.

Variety reaktorů přicházející v úvahu představují evoluční typy dosavadních vývojových linií, nejde o koncepčně zásadně nová zařízení. Inovační potenciál např. v oblasti jaderné bezpečnosti je podvázán ekonomickou náročností a dlouhou dobou vývoje a realizace. Ve sledovaném období tedy nelze očekávat zásadní změny v úrovni opatření.

2.3.6 Dopad opatření na snížení emisí na celkovou výrobu elektřiny a tepla

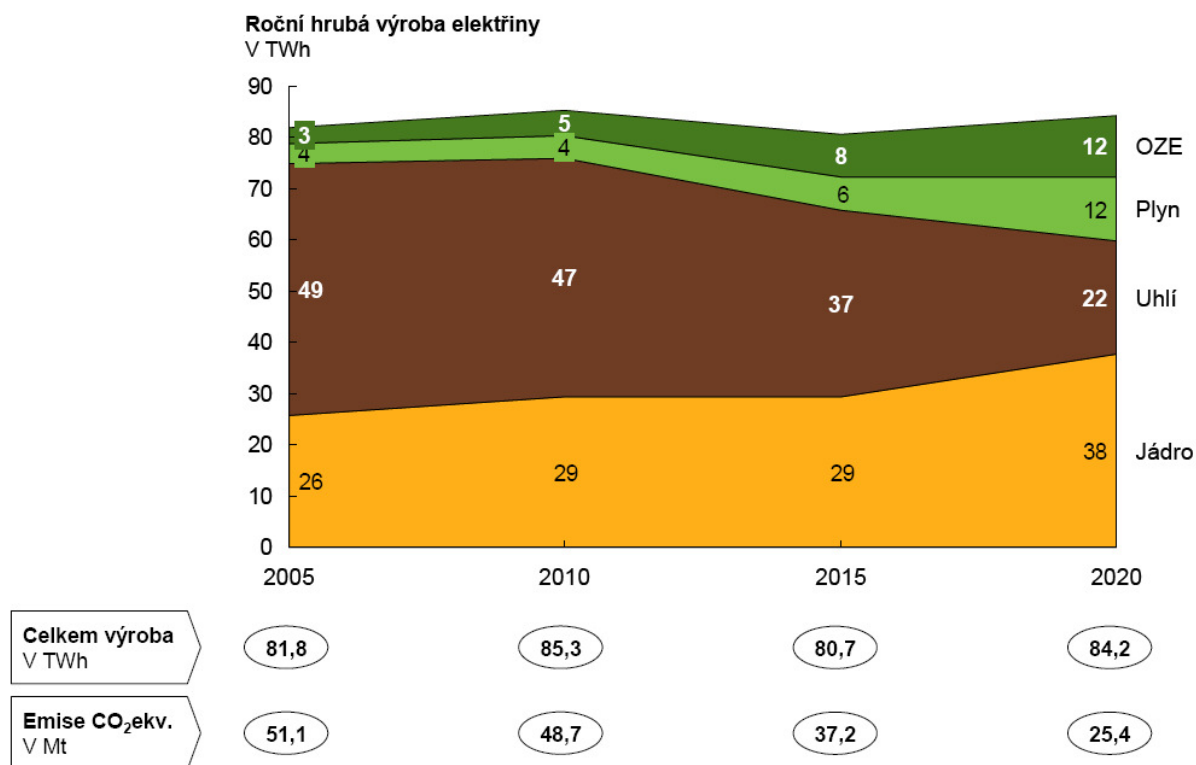
Realizace jednotlivých opatření na snížení emisí má za následek snížení podílu uhlí na výrobě elektřiny z 60 % v roce 2005 na 26 % v roce 2020. Výsledkem je snížení průměrné emisní náročnosti výroby elektrické energie z 0,62 na 0,30 tun CO₂ na MWh hrubé výroby. Celkové

emise z výroby elektřiny je tedy na základě změn palivového mixu možné snížit na 25,4 Mt CO₂ekv. v roce 2020.

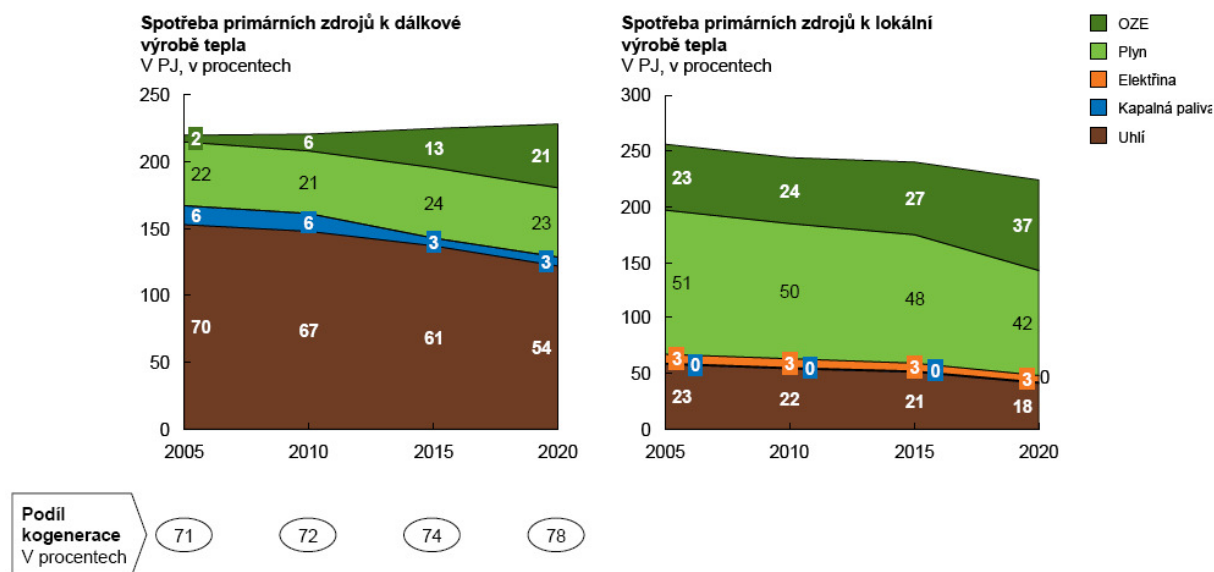
Kapitola energetiky záměrně izoluje pouze dopad změn palivového mixu na celkové emise, dopad snížení spotřeby je modelován v sektoru konečná spotřeba.

Realizace jednotlivých opatření na snížení emisí mají za následek pokles emisí z výroby tepla o 31 % oproti roku 2005, tedy na 12 Mt CO₂ekv. Ke snížení dojde především zvýšením podílu OZE na výrobě tepla.

Graf: Scénář snižování emisí při výrobě elektrické energie; Zdroj: Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR v dlouhodobém časovém horizontu (NEK); Zdroj: MŽP



Graf: Scénář snižování emisí při výrobě tepla; Zdroj: Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR v dlouhodobém časovém horizontu (NEK); Zdroj: MŽP



2.4 KONEČNÁ SPOTŘEBA ENERGIE

V roce 2006 byla v rámci Evropské unie přijata Směrnice Evropského Parlamentu a Rady č. 2006/32/ ES o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách. Cílem směrnice je snížení roční průměrné spotřeby energie z let 2002 až 2006 o 9 % v období 2008 až 2016.

V roce 2007 se dále Evropská unie usnesením Rady EU zavázala do roku 2020 zvýšit energetickou účinnost o 20 % .

Tento cíl není jen reakcí na potřebu snižovat skleníkové plyny, ale představuje také nezanedbatelný příspěvek na zvýšení energetické nezávislosti, zvýšení konkurenceschopnosti podniků, zajistí finanční úsporu v domácnostech a v dlouhodobém měřítku snižuje další zátěž životního prostředí spojenou se získáváním a spotřebou energie (těžba uhlí, exhalace z automobilové dopravy či elektráren aj.). Na zlepšení energetické účinnosti existuje či se připravuje na evropské úrovni celá řada regulačních nástrojů. Jedná se o povinné energetické standardy automobilů a elektrických spotřebičů nebo energetické štítkování.

Snižování spotřeby energie by se nemělo realizovat na úkor kvality života, či ekonomického rozvoje společnosti. To, co potřebujeme, jsou služby, které nám energie poskytuje, ne přímo energii jako takovou. Stejně světlo, jako stará žárovka nám dodá 5x účinnější úsporná zářivka nebo ještě účinnější diodové svítidlo, stejné přepravní služby poskytne auto se spotřebou o třetinu nižší a stejný tepelný komfort poskytne dobře zateplený obytný dům nebo administrativní budova s poloviční či třetinovou spotřebou energie na vytápění a chlazení.

Níže uvedené nástroje mohou v roce 2020 přinést úsporu 6,3 milionů tun CO₂ekv. a zároveň přinesou ekonomický přínos pro společnost. Tato opatření sice vyžadují poměrně vysoké investiční náklady, ty jsou ale v průběhu životnosti až několikanásobně kompenzovány úsporami z ušetřené energie.

2.4.1 Snižování energetické náročnosti budov

Spotřeba energií v budovách dosahuje v EU přibližně 40 % a v ČR přibližně 30-35 % spotřeby dodávané energie, přičemž poměr produkce emisí skleníkových plynů je přibližně stejný.²³ Cílem opatření je výrazné snížení spotřeby energie v budovách a s tím přímo související snížení produkce oxidu uhličitého. Dílčími cíli jsou zajištění stabilního financování programu nárokových dotací na úspory a instalaci OZE v obytných a administrativních budovách po roce 2012 v minimální výši 8 miliard Kč ročně a zákonný požadavek na nízkoenergetický standard všech nově stavěných budov od roku 2012.

Energie v budovách je spotřebovávána především na vytápění a větrání, ohřev vody, chlazení, osvětlení, vaření a na provoz ostatních spotřebičů. V případě bytových domů tvoří spotřeba energie na vytápění a ohřev vody 85 až 90 % celkové spotřeby a zde je také nejvyšší potenciál snížení energetické spotřeby. Ve stávajících nerekonstruovaných objektech postavených před rokem 1990 lze souborem jednotlivých dílčích opatření snížit spotřebu energií často o 50 i více procent.

V případě snížení spotřeby energie na vytápění se jedná především o tato dílčí opatření:

- Tepelná izolace obvodových stěn, stropů, střech a podlah
- Výměna oken a dveří
- Zlepšení systému regulace vytápění
- Využití řízeného nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla

V případě snížení spotřeby energie na ohřev teplé vody pak zejména:

- Kvalitní izolace potrubí pro teplou vodu
- Omezení nadbytečné cirkulace teplé vody
- Využití solárních systémů pro ohřev vody.

2.4.1.1 Současný stav opatření a trend vývoje do roku 2020

Počet tzv. zateplováných budov každoročně roste a tento trend bude pokračovat i přes případně nepříznivý dopad finanční krize. Rekonstrukce jsou projektovány a z větší části prováděny v souladu s běžnými standardy, které požadují, resp. doporučují určité hodnoty součinitelů prostupu tepla jednotlivých částí obálky budov.

Pokud jsou při výstavbě nebo rekonstrukci splněny přísnější doporučené hodnoty platné normy, je dosaženo výsledné spotřeby energie na vytápění v rozmezí cca 70 až 90 kWh/m² za rok. Do roku 2020 lze předpokládat, že se u rekonstruovaných budov bude tato hodnota postupně snižovat a u novostaveb bude dosahovat hraniční hodnoty pro nízkoenergetické domy, tj. 50 kWh/m² za rok a v mnoha případech bude i nižší.

Vzhledem ke skladbě budov v ČR je největší potenciál v úspoře energie především u stávající zástavby. Musí být legislativně zajištěno, že od roku 2012 budou nové budovy stavěny

²³ Rozdíl je způsoben menší obytnou plochou na obyvatele.

výlučně v tzv. nízkoenergetickém standardu se spotřebou energie na vytápění nižší než 50 kWh/m² za rok a po roce 2020 bude výstavba probíhat pouze v tzv. pasivním standardu, v němž je spotřeba energie na vytápění nižší než 15–20 kWh/m² za rok.

2.4.1.2 Stávající strategie a legislativa

Směrnice Evropského Parlamentu a Rady o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách (2006/32/ES) usiluje o snížení roční průměrné spotřeby energie v období 2008 až 2016 o 9 % oproti období 2002 až 2006, přičemž tento akční plán energetické účinnosti bude upřesňován v tříletých periodách. V roce 2007 se dále Evropská unie usnesením Rady EU zavázala do roku 2020 zvýšit energetickou účinnost o 20 % .

Evropská a česká legislativa týkající se energetické náročnosti výstavby budov a nástroje finanční podpory pro realizaci opatření jsou v současné době tyto:

- Směrnice pro stavební výrobky 89/106/EEC
- Směrnice o energetické náročnosti budov 2002/91/ES. Tato směrnice je základním prováděcím dokumentem řešícím úspory energie v budovách.
- Revidovaná směrnice o energetické náročnosti budov přinese další zpřísnění požadavků na energetickou náročnost budov. Nová směrnice vstoupí v platnost po schválení Evropským parlamentem a Radou pravděpodobně v roce 2010.
- Podstatnou výhodou nové legislativy je, že se vztahuje na nové stavby a rekonstrukce, a umožňuje tak plynule a s rozvahou vlastníkům nemovitostí zahrnout nové požadavky do svých investičních úvah a rozhodování.
- V ČR je evropská směrnice 2002/91/EC zapracována do zákona o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů (406/2000 Sb.). Prováděcím dokumentem k tomuto zákonu je vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu o energetické náročnosti budov (148/2007 Sb.).
- Stavební norma ČSN 73 0540-2:2007 - Tepelná ochrana budov, která určuje požadované resp. doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla jednotlivých částí obálky budov.
- Na základě zákona č. 406/2000 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 148/2007 Sb. jsou stanoveny minimální požadavky energetické náročnosti nových a rekonstruovaných budov s podlahovou plochou nad 1 000 m².
- Program „Panel“, v rámci něhož lze získat finanční prostředky na úhradu úroků z úvěru do výše 4 % v případě krytí investice na modernizaci panelových domů formou komerčních úvěrů. Program řídí Ministerstvo pro místní rozvoj.
- Investiční podpora projektů na úspory energie v budovách a technologických procesech, obsažená v Operačním programu Podnikání a infrastruktura (v gesci MPO) a Operačním programu Životní prostředí (v gesci MŽP).
- Podpora přípravy projektů poskytování energetických služeb, obsažená ve Státním programu „EFEKT“ (v gesci MPO).
- Podpora lokálního využití obnovitelných zdrojů energie pro výrobu tepla, obsažená v Operačním programu Životní prostředí a v národních programech.
- Aktuálně v programu podpory obnovitelných zdrojů a úspor energie v oblasti bydlení z prostředků z prodeje emisních kreditů v rámci Green Investment Scheme (GIS), zavedeného pod názvem „Zelená úsporám“.

2.4.1.3 Návrh nových nebo úprava stávajících nástrojů

V období 2007 až 2013 jsou díky příspěvkům strukturálních fondů EU podstatně navýšeny finanční zdroje na investice do úspor energií. Nicméně jejich výše a časové trvání jsou omezené a klíčové pro rozšíření opatření bude nalezení dalšího zdroje finančních prostředků pro období po roce 2012 resp. 2013.

Aktivní Politiku ochrany klimatu podporují programy Ministerstva životního prostředí a dalších resortů:

- V rámci Operačního programu Životní prostředí bude uvolněno zhruba 9-12 miliard Kč na zateplování budov terciérního sektoru za programové období 2007-2013. Je třeba zajistit pokračování tohoto programu po roce 2013 s alokací zhruba 5 miliard Kč ročně.
- V rámci Operačního programu Životní prostředí bude po uvolnění pravidel EU umožněno čerpat prostředky na financování úspor a obnovitelných zdrojů energie v oblasti bydlení a bude tak možno využít dalších až 11 miliard Kč.
- Pokračování programu nárokových dotací pro energetické úspory a OZE v domácnostech „Zelená úsporám“ po roce 2012, zejména zajištění financování tohoto programu (např. z aukcí povolenek v EU ETS) v minimální výši 8–10 miliard Kč ročně.
- Posílení podpory úspor v administrativních a dalších budovách podnikatelského sektoru ze stávajícího Operačního programu Průmysl a inovace, který spadá pod resort Ministerstva průmyslu a obchodu. V rámci tohoto programu bude vyšší alokací podpořeno zateplování budov podnikatelských subjektů (zejména administrativních budov) s parametry harmonizovanými s podporou budov veřejného sektoru v OPŽP.
- U programů administrovaných Ministerstvem pro místní rozvoj (program Panel a Integrovaný operační program) budou nastaveny progresivní požadavky na energetický efekt rekonstrukcí všech typů podporovaných budov tak, aby vlastníci budov rekonstruovaných z veřejných prostředků dosáhli hodnot nízkoenergetického standardu.
- Zachování snížené sazby DPH na práce a materiál pro výstavbu a rekonstrukce tzv. sociálního bydlení, tedy rodinných domů a bytů menší a střední obytné plochy.

2.4.1.4 Úprava stávajících legislativních nástrojů

- Přijetí novely vyhlášky o energetické náročnosti budov (148/2007 Sb). Novela navrhne zpřísnění parametrů pro zařazování budov do tříd energetické náročnosti, resp. „narovnání“ zařazování budov do energetických tříd včetně dalších dílčích úprav. V současné době (duben 2009) již Ministerstvo průmyslu a obchodu započalo práce na novele této vyhlášky. Předpokládá se, že tato novela bude rovněž reagovat na Evropskou komisi iniciovanou revizi směrnice o energetické náročnosti budov (2002/91/ES), která pravděpodobně vstoupí v platnost v roce 2010.
- Změna (zpřísnění) stavební normy ČSN 73 0540-2:2007 – Tepelná ochrana budov. Tento předpis je přezkoumáván nejméně jednou za pět let tak, aby odrážel technický pokrok ve stavebním odvětví. V rámci úpravy tohoto předpisu je třeba stanovit nižší hodnoty součinitelů prostupu tepla určitých ochlazovaných konstrukcí.

Jedná se např. o stanovení přísnějších požadovaných hodnot součinitelů prostupu tepla vnějších stěn. Za vypracování normy je zodpovědný Úřad pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, resp. Technická normalizační komise.

- Na základě pravidelného monitoringu a v pravidelných intervalech (například pěti let) je třeba dále vyhodnocovat a následně zpřísnovat uvedenou vyhlášku a stavební normu, tak, aby hodnoty odrážely technické možnosti a pokrok ve stavebním odvětví.
- Novelizace zákona o hospodaření energií s cílem uložit nové výstavbě a významným rekonstrukcím budov veřejné správy, nebo výstavbě pořizované či rekonstruované s použitím veřejných prostředků požadavek dosahování nejlepších možných energetických tříd (nízkoenergetického standardu, resp. třídy B u rekonstrukcí a pasivního standardu, resp. energetické třídy A u nové výstavby).
- Česká republika se bude nadále zasazovat o další novelizace směrnice o energetické náročnosti budov (2002/91/ES) vedoucí ke sjednocení metodiky výpočtu a sjednocení požadavků na energetickou náročnost budov v Evropské unii a k postupnému snižování jejich hodnot.

2.4.1.5 Informovanost, osvěta a vzdělávání

Pro správné nastavení podpůrných programů na národní i místní úrovni, pro efektivní navrhování staveb i pro uvědomění si souvislosti stavebnictví se změnou klimatu je potřeba zvýšit veřejné povědomí o tomto tématu. Vhodné je podpořit především:

- Informační kampaně o správném postupu při snižování energetické náročnosti budov a o možnostech jejich financování vedené na národní úrovni a na místních úrovních (Krajské úřady a města a obce).
- Porovnávání a hodnocení („žebříčky“, benchmarking) developerských a stavebních firem podle přístupu k výstavbě, referencí v kvalitní nízkoenergetické výstavbě a dle poměru investic do výstavby budov s nízkou spotřebou energie (nízkoenergetických resp. pasivních).
- Certifikaci firem, výrobků a systémů a důslednou kontrolu provádění staveb; certifikace může být vázána i na kritérium emisí skleníkových plynů.
- Monitorování energetické náročnosti výstavby, především projektů financovaných z veřejných prostředků. Informace budou sbírány stavebními úřady, MMR, a dalšími institucemi.
- K tomu je nezbytné vydání metodických pokynů a proškolení pracovníků stavebních úřadů – jak ve věcech legislativních, tak též ve věcech technických a požadavků různých druhů podpor.

2.4.1.6 Příspěvek k ochraně klimatu

Při vyčíslení snížení emisí skleníkových plynů jsou pro snižování energetické náročnosti budov uvažovány dvě hlavní oblasti: vyšší úroveň tepelně technických vlastností budov a vyšší účinnost vytápění a ohřevu vody.

Vyčíslení úspor emisí v roce 2020 je provedeno ve srovnání s hodnotami referenčního scénáře, který počítá s určitým snížením emisí s ohledem na legislativu, očekávaný vývoj

ekonomiky a přirozený vývoj technologií. Uvedený potenciál snížení o 3,9 Mt CO₂ekv. ročně oproti referenčnímu scénáři značí vysoký cíl resp. možný technický potenciál.

2.4.1.7 Náklady opatření a ekonomické souvislosti

Průměrné jednotkové náklady na opatření, které zahrnují celou sadu dílčích technických a investičních a neinvestičních opatření ke snížení energetické náročnosti jsou pro ČR spočteny ve výši -75 EUR/t CO₂ekv. To prakticky znamená, že úspory nákladů na energie převyšují náklady na realizovaná opatření.

Mezi zásadní bariéry při zavádění opatření vedoucích ke snižování energetické náročnosti budov patří především následující ekonomické bariéry:

- Aktuální nedostatek finančních prostředků na realizaci opatření.
- Překážka „dilema nájemníka“, kdy vlastník budovy není motivován realizovat stavebně technická úsporná opatření, protože náklady za energie jsou ponechány na nájemníkovi (jedná se o tzv. nesoulad zájmů) a ten profituje z úspor energie.
- Při rozhodování o výstavbě již od fáze projektu převažují stále investiční úspory nad provozními úsporami (úsporami energií).
- Délka doby návratnosti investice, která je u komplexních opatření s ohledem na současné ceny energie zpravidla více než 15 let.

Největšími společnými překážkami v prosazení realizace komplexního zateplení budov včetně výměny prosklených konstrukcí jsou tedy především aktuální nedostatek investičních prostředků na realizaci a tradiční přístup k přípravě projektů – na základě úvahy o výši investičních nákladů. Přitom z ekonomického hlediska jsou úspory energie nejefektivnějším opatřením vůbec, a to nejen díky záporným nákladům na snižování emisí skleníkových plynů. Dotační programy mohou pomoci překonat první a čtvrtou z výše uvedených překážek, svým propagačním dopadem pak i druhou překážku. Jsou tedy významným nástrojem pro nastartování realizace energeticky uvědomělých a kvalitních rekonstrukcí budov.

2.4.1.8 Popis dosažitelnosti a důsledky opatření

Opatření snižování energetické náročnosti budov je s postupem času stále rozšířenější a je možné konstatovat, že vzhledem k jeho multiplikačnímu charakteru má podporu napříč celou společností.

Dosažení cíle snížení energetické náročnosti budov, a tím snížení emisí skleníkových plynů, je možné za následujících podmínek:

- Zpřísnění stavebních norem a vyhlášky určující energetickou náročnost budovy.
- Rychlý vývoj tepelně izolačních a dalších materiálů a zejména postupů jejich aplikace.
- Správné provedení staveb - aplikace materiálů a postupů, zvyšování kvalifikace a profesní kvality prováděcích firem.
- Zavedení, resp. dlouhodobé udržení a rozvoj systémů podpory.
- Správné chování uživatelů domů (energetický management, osvěta a výchova).

2.4.1.9 Synergické efekty

Snižování energetické náročnosti budov především snižováním spotřeby energie na vytápění a na ohřev vody dochází primárně k úspoře všech používaných druhů paliv a elektřiny a dochází tedy ke snížení spotřeby primárních zdrojů energie.

Opatření povede rovněž kromě snížení emisí CO₂ ke snížení dalších znečišťujících látek. Jedná se o snížení emisí tuhých látek (snížení vysoké koncentrace prachových částic v ČR), a dále o snížení CO, SO₂, NO_x.

Velice důležitým aspektem tohoto opatření je rovněž zvýšení energetické bezpečnosti ČR, resp. snížení energetické dovozní závislosti.

Po realizaci dochází k výrazným úsporám finančních prostředků na nákup paliv. Dalším přínosem opatření je vytvoření resp. udržení pracovních míst. Pro program Zelená úsporám s alokací 25 miliard Kč se předpokládá vytvoření nebo udržení až 30 tisíc pracovních míst. Dopad podpory zateplování budov na zaměstnanost je přitom 2 až 3krát vyšší, než je tomu u podpory renovace vozového parku (tzv. šrotovné). V případě zateplování je většina pracovních míst rozložena lokálně nebo regionálně a práce jsou realizovány malými a středními podnikateli.

2.4.1.10 Inovace, věda a výzkum, vzdělání, výchova, osvěta

Lze očekávat postupný vývoj v oboru stavebních materiálů ve smyslu snižování tepelné vodivosti materiálů, především tepelných izolací a snižování součinitelů prostupu tepla prosklených konstrukcí. Příkladem je rychlé rozšiřování oken s izolačními trojskly na našem trhu, které dosahují celkově až o 30 % nižšího součinitele prostupu tepla ve srovnání s dnes již běžnými okny s izolačními dvojskly. Další vývoj lze určitě očekávat v souvislosti s neustálým vývojem elektroniky v oboru měření a regulace.

Bez systematického přístupu k výuce, výchově a školení roste informovanost v oboru staveb s nízkou spotřebou energie pomalu a je potřeba nastavit procesy tak, aby dnes již známé i nové principy a odlišnosti bylo možné rychle a účinně předávat projektantům, investorům a prováděcím firmám.

Na obrázcích je sektorový bytový dům ze šedesátých let 20. století. Větší část již prošla komplexní rekonstrukcí zahrnující výměnu oken a zateplení kontaktním zateplovacím systémem. V druhé části byla dosud provedena pouze výměna oken. Na termovizním snímku jsou jasně patrné všechny tepelné mosty v nezateplené části domu v obvodové fasádě (jsou znázorněny jako světlejší vodorovné resp. svislé linky) v úrovni podlahových resp. stropních konstrukcí.

Rozdíl v teplotách povrchu obvodových stěn je mezi oběma částmi objektu patrný na první pohled, nicméně i u zateplené části můžeme odhalit absenci zateplení soklové části domu, a tudíž mnohem vyšší povrchovou teplotu, a dále nedůsledné provedení zateplení konstrukcí balkónových konzol.

Uvedený příklad vizuálně znázorňuje rozdíl mezi stávající zástavbou a rekonstrukcí tak, jak je dnes v případě realizací prováděna, tedy i s řadou nedokonalostí.

Obrázek: Termovizní snímek účinku zateplení obvodové fasády bytového domu; zdroj ENKI



Příklad nástroje: Program Zelená úsporám

Jedním ze zásadních nástrojů politiky ochrany klimatu ČR je program Zelená úsporám. Je zaměřen na podporu instalací pro vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie, ale také investic do energetických úspor při rekonstrukcích i v novostavbách. V programu bude podporováno kvalitní zateplování rodinných domů a nepanelových bytových domů, náhrada neekologického vytápění za nízkoemisní kotle na biomasu a účinná tepelná čerpadla, instalace těchto zdrojů do nízkoenergetických novostaveb a také nová výstavba v pasivním energetickém standardu. V první fázi může vylepšit energetické standardy, ale také komfort bydlení ve 250 tisících domácnostech.

Česká republika získala na tento program finanční prostředky prodejem tzv. emisních kreditů v rámci mezinárodního obchodování s emisemi. Podle Kjótského protokolu může ČR v období let 2008 až 2012 prodat emisní kredity (jednotky AAU), které má k dispozici vzhledem k rozdílu mezi 8 % redukčním závazkem a 24 % skutečným snížením emisí skleníkových plynů, tj. zhruba 100 milionů emisních kreditů za celé pětileté období. Celková očekávaná alokace programu je až 25 miliard korun pro roky 2009 až 2012.

Oblasti podpory

Program je členěn do tří základních oblastí podpory:

A. Úspora energie na vytápění

A.1 Komplexní zateplení obálky budovy vedoucí k dosažení nízkoenergetického standardu

A.2 Kvalitní zateplení vybraných částí obytných domů (dílčí zateplení)

B. Podpora novostaveb v pasivním energetickém standardu

C. Využití obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a přípravu teplé vody

C.1 Výměna zdrojů na tuhá a kapalná fosilní paliva nebo elektrického vytápění za nízkoemisní zdroje na biomasu a účinná tepelná čerpadla

C.2 Instalace nízkoemisních zdrojů na biomasu a účinných tepelných čerpadel do novostaveb

C.3 Instalace solárně-termických kolektorů

D. Dotační bonus za vybrané kombinace opatření

Některé kombinace opatření jsou zvýhodněny dotačním bonusem (pouze při současném podání žádosti a maximálně jednou pro daný objekt i při využití více z uvedených kombinací).

Příspěvek k ochraně klimatu a náklady na snížení emisí

Roční emise skleníkových plynů by díky tomuto programu měly v České republice poklesnout o 1,1 milion tun. Současně klesnou i další emise, například emise prachu budou nižší o 2,2 miliony tun ročně.

Tabulka: Souhrnné údaje o efektech programu Zelená úsporám, další informace na www.zelenausporam.cz

Opatření	Uplatnitelná podpora [mld. Kč]	Redukce emisí CO ₂ za 15 let [mil. tun]	Průměrný green-ing (15 let)*	Průměrný greening za dobu životnosti**	Předpokládaný počet projektů (RD a BD)
Zateplení (RD)	9,3	5,7	1:9,4	1:4,7	72 500
Zateplení (BD)	6,1	2,1	1:11,5	1:5,8	10 200
Novostavby v pasivním standardu (RD)	1,1	0,2	1:18,4	1:6,1	4 900
Novostavby v pasivním standardu (BD)	1,2	0,2	1:21,9	1:7,3	8 700***
Zdroje na biomasu (RD)	1,5	5,4	1:1,1	1:1,1	34 100
Zdroje na biomasu (BD)	0,7	2,3	1:1,2	1:1,2	2 900
Tepelná čerpadla (RD)	0,6	1,1	1:4,4	1:4,4	9 200
Solárně-termické kolektory (RD)	2,6	0,9	1:11,2	1:11,2	41 000
Solárně-termické kolektory (BD)	1,2	0,3	1:12,8	1:12,8	3 900

* Pro minimální cenu 10 euro za jednotku AAU a kurzu 25 Kč/euro
** Pro výměnu zdroje a solárně-termické kolektory je počítáno životností opatření 15 let, pro zateplení s životností 30 let a pro novostavby v pasivním standardu s životností 45 let
*** Počet bytových jednotek

2.4.2 Energeticky úsporné spotřebiče

Cílem opatření je posílení trendu snižování spotřeby elektřiny spojené s energetickými spotřebiči pro celou dobu jejich životního cyklu tak, aby k cílovému roku 2020 došlo k celkovému snížení emisí skleníkových plynů.

Většina nově prodávaných spotřebičů, které podléhají povinnému štítkování, již spadá do třídy A (nebo lepších tříd A+ a A++). Díky tomu dochází k velkým úsporám energie po výměně starých spotřebičů za nové. Stejným způsobem je možné podpořit rozšíření úsporných výrobků u dalších typů spotřebičů (kancelářská technika) zavedením energetických štítků v dalších kategoriích. Další opatření, která vedou k celkovým úsporám, jsou snížení spotřeby v režimu stand-by, zvýšení životnosti spotřebičů, snížení energetické náročnosti při výrobě a recyklovatelnost. Důležité je také používání materiálů s nízkým dopadem na životní prostředí.

2.4.2.1 Současný stav opatření a trend vývoje do roku 2020

Současná úroveň energetické účinnosti nově prodávaných spotřebičů je dobrá a je možné očekávat zlepšování v celkové spotřebě energie díky výměně dosluhujících spotřebičů. Tento trend může být mírně zpomalen kvůli častějšímu využívání oprav v důsledku ekonomické krize. Prodloužení životnosti úsporných spotřebičů díky opravám může být naopak přínosné

z hlediska celkové spotřeby, resp. z pohledu životního cyklu výrobku. V budoucnu se bude pravděpodobně i nadále účinnost nově prodávaných spotřebičů zvyšovat.

2.4.2.2 Předpokládaný trend vývoje po roce 2020

Odhadnout trend vývoje v takto rychle se měnícím odvětví v delším horizontu je obtížné. Velice důležitá pro celkové úspory energií bude mimo jiné životnost úsporných spotřebičů. V tzv. inteligentních budovách bude nejspíše možné další snižování energie díky lepšímu řízení spotřebičů (např. v závislosti na získávání energie z OZE). Na druhou stranu také může dojít k nárůstu spotřeby díky vyššímu komfortu, vyššímu počtu spotřebičů a častějšímu používání složitějších technologií (procesory).

2.4.2.3 Nástroje

Kromě povinných štítků přibude v nejbližší době povinnost výrobců a dovozců v rámci prohlášení o shodě (označení CE) deklarovat splnění požadavků na tzv. eko-design, které spočívají v zohlednění vlivu na životní prostředí při návrhu, volbě výrobního materiálu, konstrukci, používání a likvidaci po skončení jeho životnosti.

2.4.2.4 Stávající legislativa a návrh úpravy legislativy

Provozování energetických spotřebičů se týkají tyto dokumenty:

- Novela zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií, kde je stanovena povinnost zpracování energetických štítků a splnění požadavků na eko-design (označení CE).
- Vyhláška č. 442/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování energetických spotřebičů energetickými štítky a zpracování technické dokumentace, jakož i minimální účinnost užití energie pro elektrické spotřebiče uváděné na trh.
- Konkrétní požadavky v oblasti eko-designu pro jednotlivé energetické spotřebiče budou specifikovány v tzv. prováděcích opatřeních, která by měla být přijata do června 2009.
- Směrnice 2005/32/ES o stanovení rámce pro určení požadavků na eko-design energetických spotřebičů.
- Směrnice 2006/32/ES o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách.

2.4.2.5 Návrh nového nebo úprava stávajících nástrojů

Povinné štítkování je velmi dobrým nástrojem v oblasti energetických spotřebičů. Protože nové výrobky většinou splňují kritéria třídy A (případně A+, A++), uvažuje se o změně tříd energetické účinnosti. Dalším opatřením, které je zvažováno, je rozšíření povinnosti štítkování na další spotřebiče např. počítače, monitory, kancelářská technika, televize.

Legislativa ovlivňující eko-design a energetické parametry spotřebičů je sice tvořena na evropské úrovni, nicméně její pečlivá implementace, propagace a iniciační podpora je čistě na národním aktivním přístupu.

2.4.2.6 Příspěvek opatření k ochraně klimatu

Vyčíslení úspor emisí CO₂ekv. v roce 2020 je provedeno ve srovnání s hodnotami referenčního scénáře, který počítá s určitým snížením emisí s ohledem na legislativu, očekávaný vývoj ekonomiky a přirozený vývoj technologií. Uvedený potenciál snížení 1,2 Mt CO₂ekv. v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři je uvažován jako vysoký cíl resp. možný technický potenciál.

2.4.2.7 Náklady opatření a ekonomické souvislosti

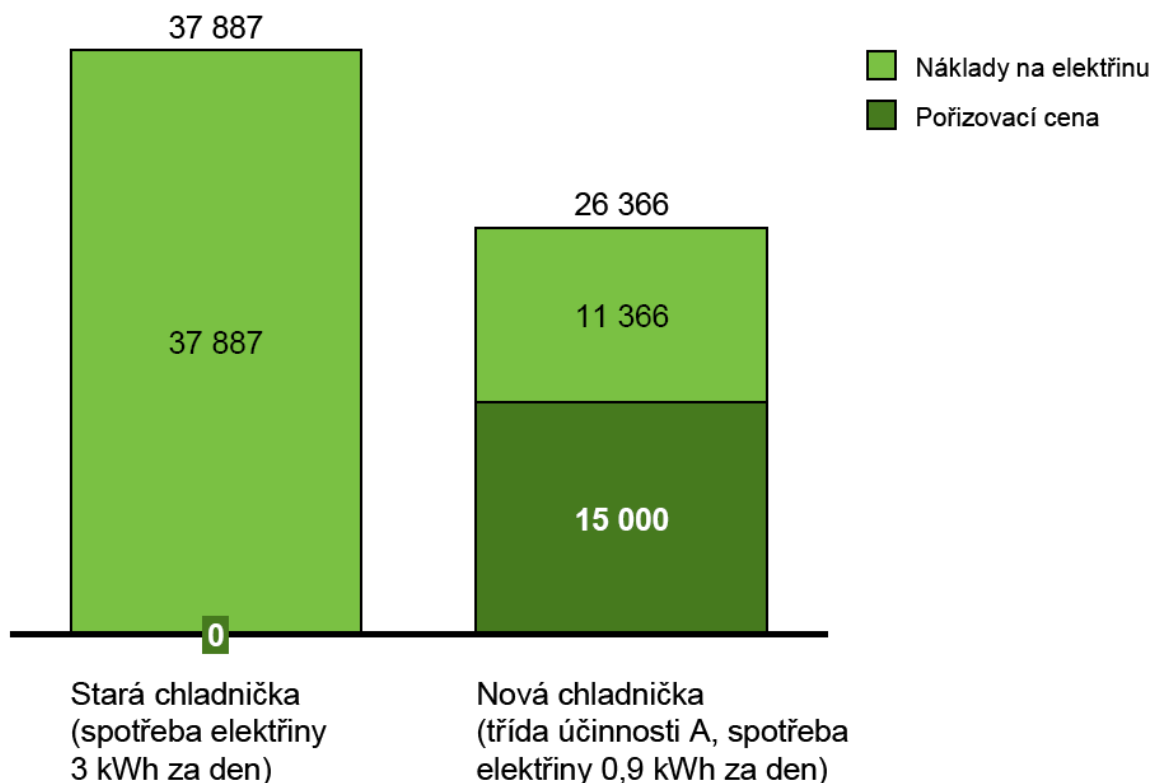
Náklady na opatření jsou dle použité metodiky -66 EUR za tunu CO₂ekv. Cena snížení emisí odráží jak dodatečné náklady na zakoupení úspornějšího spotřebiče tak úspory plynoucí z nižší spotřeby elektřiny.

Vyšší počáteční investice do nového spotřebiče se za dobu životnosti vykompenzuje velkou úsporou provozních nákladů. Vždy je vhodné požadovat od výrobců současně též záruku dlouhé životnosti výrobků.

Při rozhodování o obměně jakéhokoli spotřebiče by mělo být kritérium spotřeby energie uplatňováno se stále větší vahou.

Díky štítkování a informovanosti spotřebitelů jsou nově nakupovány úsporné spotřebiče, jejichž vyšší cena se vykompenzuje úsporami při používání. Pokud bude štítkování zavedeno i v ostatních sektorech, bude mít vliv na spotřebu nově prodaných výrobků. Otázkou zůstává, jak rychle dojde k výměně stávajících méně úsporných spotřebičů.

Graf: Porovnání nákladů na provoz staré a nové chladničky (10 let, v Kč – 3,46 Kč za kWh);
 Zdroj: <http://www.uspornespotrebice.cz/informace>



2.4.3 Procesy energetického managementu

V současnosti je u velkého množství budov spotřeba energie mnohdy o 20 až 40 % vyšší než odpovídá konstrukčním a provozně technickým parametrům daných budov a vyšší, než by mělo být pro dosažení požadované kvality vnitřního klimatu.

Energetický management (EM) patří k základním stavebním kamenům v oblasti šetrného a hospodárného nakládání s energiemi a prostřednictvím úspor tak příznivě ovlivňuje také oblast životního prostředí.

Cílem plošného zavedení energetického managementu je snížit množství neefektivního využívání energie pomocí změny návyků, chování a řízení spotřeby s minimálními požadavky na investiční i provozní finance.

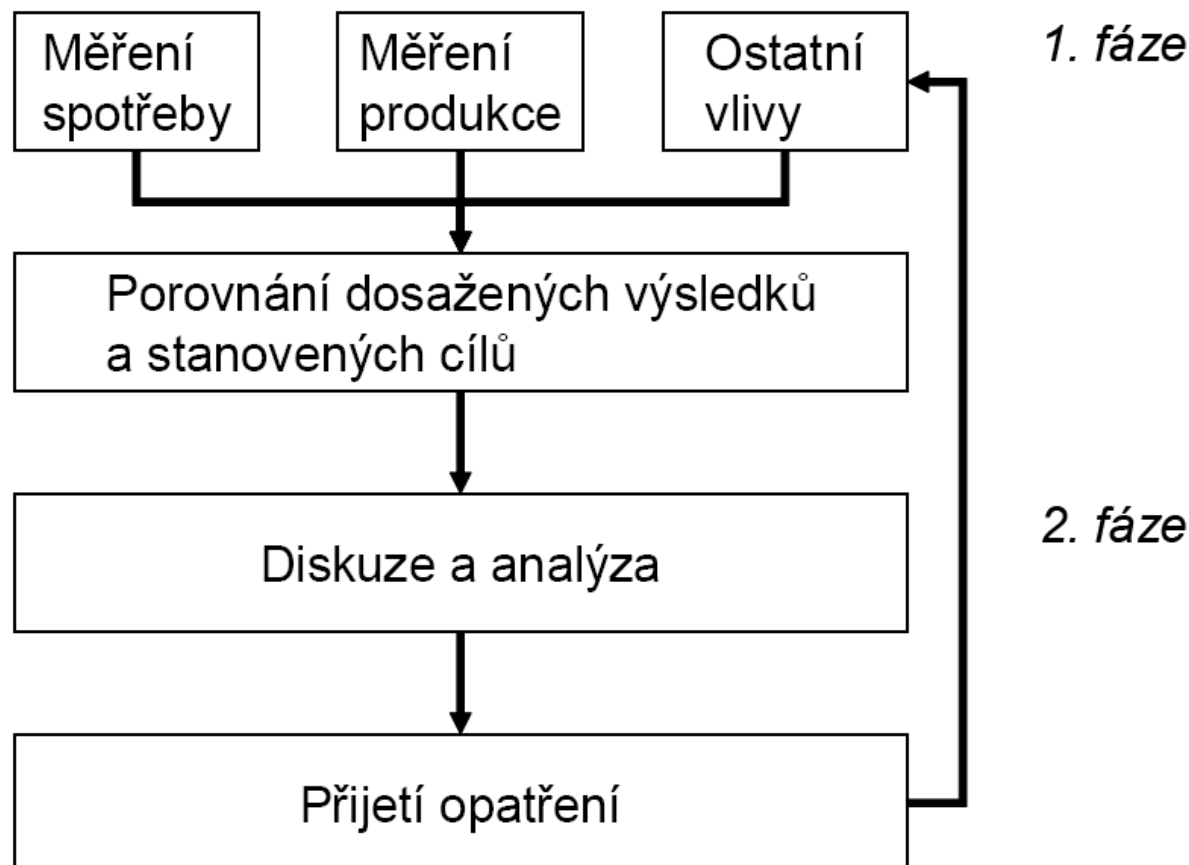
Energetický management (dále EM) je řídicím nástrojem pro permanentní udržování spotřeby energie na optimální úrovni a je založen na periodických odečtech spotřeb energie, jejich záznamech a především vyhodnocování ve vztahu k venkovním teplotám ve všech typech budov, ale především také ve výrobních provozech.

Mezi jednotlivé opatření energetického managementu patří například:

- Kontrola doby svícení
- Omezení provozu elektrických spotřebičů
- Nepřetápění vnitřních prostor

- Důsledné provádění nočních a víkendových teplotních útlumů
- Průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění

Obrázek: Schéma principu energetického managementu



2.4.3.1 Současný stav opatření a trend vývoje

EM je prioritně určen pro řízení spotřeb energií v terciárním sektoru, tj. v podnikatelské sféře (obchody, hotely) a v budovách občanské vybavenosti (úřady, nemocnice, školy). Na úrovni samotné správy budov je EM v řadě především modernějších objektů již provozován na odpovídající úrovni, nicméně ve velkém množství objektů, včetně objektů ve vlastnictví místních samospráv, prozatím příliš nefunguje. Obecní či městské úřady často nemají kompletní informace o spotřebách energie ve veřejných budovách, které vlastní či provozují, a o potenciálu energetických úspor. Strategické dokumenty a akční plány zaměřené na realizaci energetických úspor mají většinou pouze statutární města, která tuto povinnost měla ze zákona.

V ČR je tedy především stále velký potenciál EM na úrovni měst a obcí spravujících budovy ve svém vlastnictví. Obdobný potenciál je v celém terciárním sektoru – podnikání a služeb.

Do budoucna lze očekávat, že s vývojem elektroniky a s rozvojem automatizace řízení resp. měření a regulace bude zaváděno dílčí měření energetických toků v budovách s okamžitým přenosem dat do centrálního dispečinku a jejich vyhodnocováním.

Úspora energií a tlak na zvyšování energetické účinnosti ve všech sektorech bude pokračovat s ohledem na globální ubývání primárních zdrojů energie. V souvislosti s provozováním procesů energetického managementu lze předpokládat, že bude již standardně zaveden ve většině oblastí. Energetický management je nízkonákladovým opatřením a jeho plošné zavedení lze očekávat i s ohledem na zlevnění k němu používaných elektronických nástrojů (automatizace, měření a regulace), jež usnadňují a zlevňují jednotlivé procesy EM.

2.4.3.2 Nástroje

Mezi základní nástroje využitelné pro Energetický management v samosprávách obcí a měst patří:

- Legislativní – např. zákon o hospodaření energií
- Plánovací – územní plány, územní energetické koncepce, generely
- Statistické – ekonomická a energetická statistika
- Analytické – energetické audity, průkazy energetické náročnosti
- Technické – vlastní monitoring, speciální řídicí systémy (programy), např. Systém IRC individuální kontrolní regulace teplot, systémy měření a regulace
- Informační – systémy energetického řízení, program EM a monitoringu.

2.4.3.3 Stávající strategie / politika

Pro oblast působnosti územní samosprávy má zásadní význam zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Nedodržení jeho ustanovení může být ze zákona sankcionováno. Cílem tohoto zákona je zvýšení hospodárnosti využití energie, přičemž jsou stanoveny některé metody a cesty k dosažení tohoto cíle (zpracování energetických auditů, instalace prvků pro regulaci vytápění apod.). Jednou z nich je také pořízení Územní energetické koncepce dle §4 tohoto zákona, jejímž cílem je nastartování procesu optimalizace nakládání s energií na daném území na základě rozboru stávajících způsobů výroby a spotřeby energie, jejích možných budoucích zdrojů a stanovení potenciálu možných úspor a předpovědi jejího cenového vývoje.

Základním prostředkem pro činnost Energetického managementu je dokumentace energetického hospodářství města (Územní energetická koncepce - ÚEK, územně plánovací dokumentace - ÚPD část Energetika, energetické audity, energetické průkazy a energetické štítky objektů).

V roce 2006 byla v rámci Evropské unie přijata Směrnice Evropského Parlamentu a Rady č. 2006/32/ES o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách.

Cílem směrnice je snížení roční průměrné spotřeby energie z let 2002 až 2006 o 9 % v období 2008 až 2016, což se přímo projeví i ve snížení emisí CO₂.

2.4.3.4 Stávající legislativa a návrh úpravy legislativy

Legislativní požadavky v ČR jsou dány především následujícími zákony a vyhláškami:

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění ve vazbě na ÚEK:

- Vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, v platném znění
- Vyhláška č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví požadavky na vytápění a ohřev vody, měrné ukazatele spotřeby tepla na vytápění a ohřev vody a požadavky na vybavení zařízení pro regulaci dodávky tepla
- Norma ČSN 73 0540-2/2007, kterou se stanoví tepelně technické požadavky pro navrhování a ověřování budov s požadovaným stavem vnitřního prostředí
- Norma TNI 73 0329-2009 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy
- Norma TNI 73 0330-2009 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Bytové domy

Zákon č. 458/2000 Sb. (tzv. Energetický zákon) v platném znění a navazující vyhlášky upravuje oblast energetického trhu a vymezuje práva a povinnosti subjektů (podnikatelských, spotřebitelských a regulačních), jež se na tomto trhu pohybují.

2.4.3.5 Návrh nového nebo úprava stávajících nástrojů

Postupně je žádoucí plošně zavést procesy EM jak v případě samospráv měst a obcí, v terciárním sektoru, tak i v případě staveb pro bydlení a podporovat tento proces i v soukromém sektoru – v průmyslu a podnikání.

Zavedení EM pro města, obce, soukromý sektor

- Vypracování krajských, městských a obecních energetických programů a akčních plánů na úspory energií.
- Zavádění energetické účinnosti jako hlavního kritéria při vyhodnocování projektů pro město.
- V rámci energetického plánování municipalit je podstatné zavedení městských energetických informačních systémů obsahujících databáze, analýzy a jejich vyhodnocování.
- Vytvoření resp. upevnění pozice energetického manažera v rámci místní správy, na krajské i městské úrovni.
- Legislativně upravit současný systém plateb za energie, který je nastaven tak, že nemotivuje veřejné budovy k realizaci energetických úspor, protože potenciálně ušetřené prostředky za energie jsou vráceny do místního rozpočtu. Je nutné systém upravit formou vládního návrhu a vyhlášky tak, aby motivoval k úsporám a bylo omezeno zbytečné plýtvání energiemi.

2.4.3.6 Příspěvek k ochraně klimatu

Konkrétními úkoly energetického managementu na úrovni městských samospráv je optimalizace spotřeby paliv, energie, ale i vody. Opatření prioritně přinese úsporu energie a následně tedy i snížení produkce emisí.

Roční potenciál úspory emisí zavedením EM jak pro budovy sektoru domácností, tak v terciárním sektoru je 1,3 Mt CO₂ekv. v roce 2020 ve srovnání s rokem 2005. Zavedením procesů energetického managementu v budovách je možné docílit průměrné roční úspory energie v rozmezí 5 až 30 % z celkové spotřeby energie v budovách. Uvedené rozmezí úspor energií je uvedeno na základě zkušeností s realizací procesů EM a energetických auditů.

2.4.3.7 Náklady opatření a ekonomické souvislosti

Náklady na zavedení energetického managementu jsou velice rozdílné jak v případě na úrovni samotných budov, tak na úrovni místních samospráv. Záleží na počátečním stavu úrovně EM, technickém vybavení, personálních kapacitách atd. Prostá návratnost tohoto opatření se zpravidla pohybuje v rozmezí 2 až 5 let a investiční náklady se mohou pohybovat v rozmezí 10-40 % celkových ročních nákladů na energii.

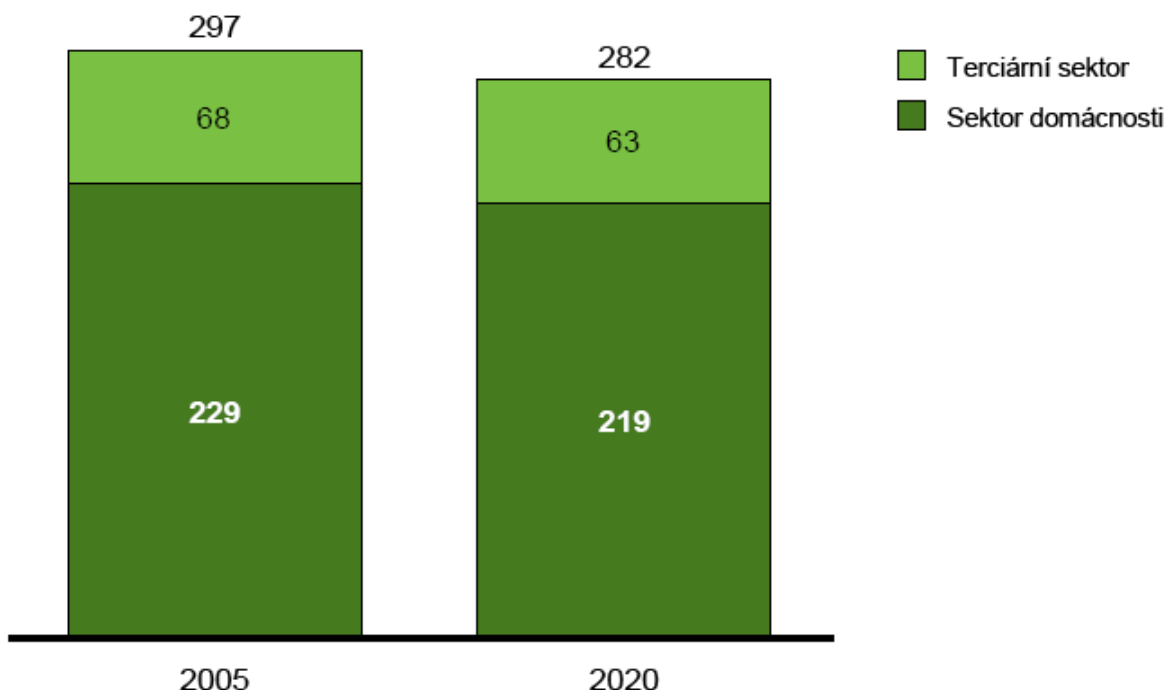
Jednou z dnes používaných možností především při zavádění měřících a regulačních zařízení je financování formou tzv. EPC (Energy Performance Contracting), jenž přenáší zodpovědnost za dosažení požadované efektivnosti investice a následně pak i finanční rizika projektu z investora - např. veřejné instituce - na dodavatele. Dodavatel technických zařízení (v případě EM především měření a regulace) vyčíslí potenciál úspor, navrhne a komplexně zajistí energeticky úsporná opatření. Úspory jsou přesně vyčísleny a v průběhu trvání kontraktu smluvně garantovány. Výhoda tohoto řešení spočívá v tom, že zákazníka instalace EPC nic nestojí, veškeré náklady jsou postupně hrazeny z dosažených úspor.

2.4.3.8 Popis dosažitelnosti a důsledky opatření

Energetický management zahrnuje činnosti typu měření spotřeb energií, stanovení potenciálu úspor energie, plánování, případně realizaci konkrétních opatření a jejich vyhodnocení, i porovnání předpokládaných úspor se skutečnými. Bohužel ani platná nebo v budoucnu i přísnější legislativa, energetické indikátory apod. nestačí pro zavedení a hlavně fungování energetického managementu.

Zapotřebí je v případě samospráv měst a obcí především vůle, odhodlání, trpělivost a nezbytná osoba energetického manažera (manažerů), který by měl být v ideálním případě financován též díky sníženým výdajům za energii.

Graf: Konečná spotřeba energie v budovách, předpokládaná úspora zavedením EM; Zdroj: data ČSÚ, CityPlan spol. s r.o.



Zavedení energetického managementu se vztahuje i na terciární sektor, kde je rovněž velký potenciál úspor. V roce 2005 byla konečná spotřeba energie v sektoru domácností 229 PJ. V terciárním sektoru byla spotřeba 67,5 PJ. V následujících grafech je znázorněn předpokládaný potenciál úspory energie zavedením EM v sektorech budov cca 14,5 PJ.

2.4.3.9 Synergické efekty

Zavedení procesů energetického managementu do jisté míry souvisí i s předchozím opatřením „Snižování energetické náročnosti budov“. Kromě hlavního cíle opatření tj. snižování spotřeby energie v budovách dochází tedy i ke snížení spotřeby primárních zdrojů energie.

Realizace opatření povede kromě snížení emisí CO₂ ke snížení dalších znečišťujících látek. Jedná se o snížení emisí tuhých látek (snížení vysoké koncentrace prachových částic v ČR) a dále ke snížení CO, SO₂, NO_x.

Velice důležitým aspektem tohoto opatření je rovněž určité zvýšení energetické bezpečnosti ČR, protože dochází k úspoře vlastních energetických surovin ČR (uhlí, biomasa), ale rovněž ke snížení energetické dovozní závislosti.

Snížení spotřeby energie ve veřejných budovách slouží jako příklad pro další veřejné i soukromé koncové spotřebitele energie v daném městě či obci.

2.4.3.10 Inovace, vzdělávání a osvěta

Součástí aktivní politiky ČR bude realizace informačních kampaní se zásadami a úpravami chování uživatelů ve spravovaných budovách.

Informovanost a osvěta o jednotlivých procesech energetického managementu je přímo jednou z nezbytných součástí EM. Informační kampaň za podpory státu bude v prvním kroku provedena na úrovni obecních a městských úřadů a následně v rámci terciárního sektoru.

V ČR je již řada soukromých společností, jež procesy EM pomáhají zavádět a financovat například pomocí systému EPC spolu s nezbytným proškolením všech pracovníků zodpovědných za energetické hospodářství.

Inteligentní sítě a inteligentní měřiče

Dalším technickým řešením snížení spotřeby především elektřiny v domácnostech je zavedení tzv. "Smart meteringu". Jedná se o systém, který na jedné straně pomocí elektronických zařízení měří spotřebu elektrické energie a řídí zátěž. Systém komunikuje obousměrně, to znamená, že odběratel může informace z inteligentních měřičů nejenom dostávat, ale může je i zasílat ve formě příkazů. Z pohledu odběratele elektrické energie systém dává větší míru informovanosti o vlastní spotřebě energie a na druhé straně z hlediska dodavatele energie je to systém, který dává informace a možnost řízení spotřeby energie.

Výhodou pro odběratele je tedy především

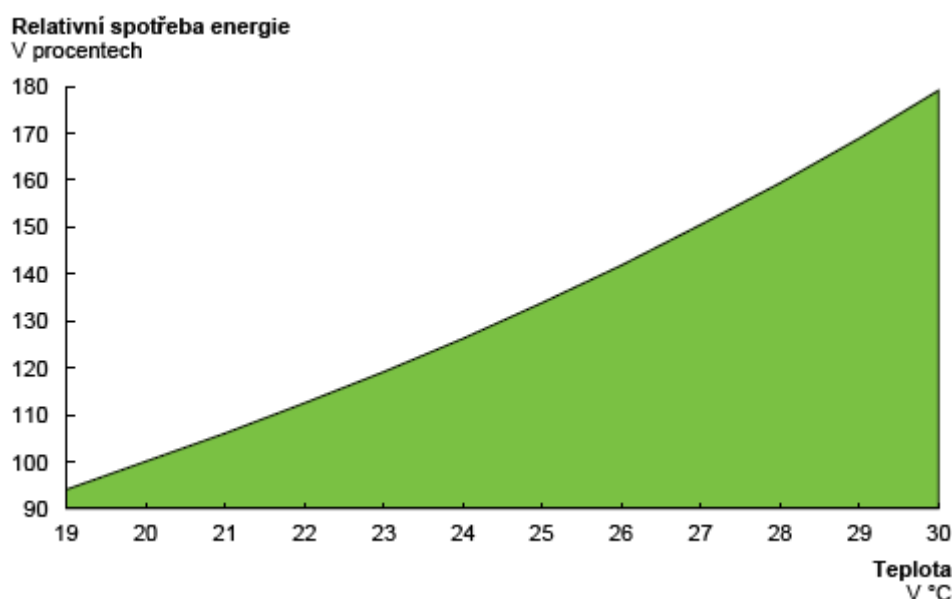
- *optimalizace rezervovaného příkonu na základě poskytnutých informací z profilových měření,*
- *optimalizace spouštění spotřebičů v závislosti na aktuálním tarifu,*
- *používání nově vznikajících „inteligentních“ spotřebičů (smart appliances),*
- *využívání online informací o spotřebě, ceně a CO₂ k rozhodování o provozu spotřebičů.*

Postupným instalováním těchto zařízení lze docílit nejen úspory energie pro odběratele, ale snížit i potřebu využívání a dimenzování tzv. špičkových zdrojů energie pro krytí odběrových špiček. Inteligentní měřiče také jednoduše umožní měřit jak elektřinu v budově spotřebovanou, tak také vyrobenou. V domě mohou být nainstalovány foto-voltaické panely, nebo třeba mikrokogenerační jednotka. V případě přebytku takto decentrálně vyrobené elektřiny ji inteligentní měřič předá do elektroenergetické sítě. Vlastník domu tak nemusí pouze platit faktury za elektřinu energetickým společnostem, ale také jim faktury sám vystavovat a přijímat od nich platby.

2.4.3.11 Příklad správné praxe

Základní principy energetického managementu jsou velmi jednoduché. Například je dobré mít na paměti, že snížení vnitřní teploty v interiéru (bytech, kancelářích) o 1 °C sníží spotřebu energie na vytápění o 6 % .

Graf: Závislost spotřeby energie na vnitřní teplotě; Zdroj: CityPlan



2.4.4 Využití dřeva ve stavebnictví

Hlavním cílem vyššího využití dřeva v sektoru stavebnictví je snížení emisí skleníkových plynů v celém životním cyklu staveb. Tento cíl může být vyjádřen jako zvýšení podílu dřeva na výstavbě ze současných necelých 2 % až na 15 % v případě nové bytové výstavby do roku 2020. Současně by měl narůstat podíl využití dřeva v komerční výstavbě.

Tento nárůst představuje nové využití zhruba 300 000 m³ dřeva a s tím svázanou úsporu emisí zhruba ve výši 330 tisíc tun CO₂ ročně. Další zhruba 270 tisíc tun CO₂ je vázáno ve dřevě v průběhu růstu, ale toto množství emisí je již zahrnuto v úsporách emisí vlivem hospodaření v lesích.

2.4.4.1 Popis

V oblasti využití dřeva předkládá Politika ochrany klimatu v ČR návrh dvou opatření:

- zalesňování nevyužívané zemědělské půdy
- využití dřeva ve stavebnictví

Tato opatření spolu neoddělitelně souvisí, jakkoli se jejich provázání fakticky v horizontu roku 2020 neprojeví. Zásadní však bude hospodaření v lesích a udržování dobrého stavu lesů, což je potřeba vnímat i s ohledem na adaptaci na klimatickou změnu.

V roce 2008 byl schválen nový Národní lesnický program, který v sobě do značné míry prvky udržitelného hospodaření v lesích obsahuje a jeho dodržování by tak mělo být „klimaticky příznivé“.

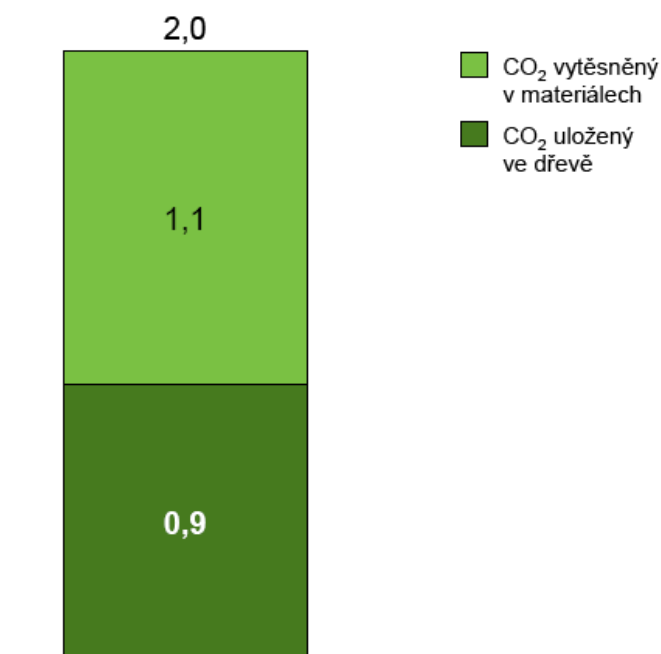
V principu je používání přírodních obnovitelných materiálů ve výstavbě, v průmyslu či jiných oblastech lidské činnosti jednou ze základních koncepcí udržitelného rozvoje, ochrany přírody a předcházení klimatické změny v širším významu.

Tuto úlohu lze zobecnit na použití biomasy v různých formách a pro různé účely, od surovin pro chemický průmysl, přes průmysl automobilový až po výstavbu ze dřeva a využití biomasy jako paliva.

Využití dřeva lze uzavřít v logickém cyklu:

1. použití pro výrobu produktů s vysokou přidanou hodnotou
2. použití dřeva pro výrobu produktů s dlouhou životností (též i mimo stavebnictví)
3. využití zbytků z výroby k energetickým účelům (v podobě štěpky, pelet či briket).

Graf: Příspěvek využití dřeva k ochraně klimatu v tunách CO₂ na tunu dřevní hmoty; Zdroj: POK



2.4.4.2 Současný stav a trend vývoje

Stavebnictví v ČR patří mezi hlavní národohospodářská odvětví se zhruba 15% podílem na tvorbě HDP a zaměstnává 9 % všech zaměstnanců. Současně se vzhledem k náročnosti výroby klasických stavebních materiálů významně podílí i na emisích skleníkových plynů. Výstavba z přírodních materiálů je tak přirozeným opatřením vedoucím ke snížení emisí skleníkových plynů.

Zatímco v České republice tvoří podíl staveb na bázi dřeva na bytové výstavbě jen 1–2 % , v Německu je to 7 % (z toho v Bavorsku 70 %), v Rakousku a Švýcarsku 10 % , ve Velké Británii 15 % , ve Skotsku 50 % (přestože ve Velké Británii jsou jen malé vlastní zdroje dřeva), ve Finsku, Norsku a Dánsku přes 60 % , v USA 65 % a v Kanadě 80 % .

Celoevropský trend je pozitivní, výstavba ze dřeva průběžně zvyšuje podíl i v zemích, které nemají významný podíl lesů a musejí buď dřevo dovážet, nebo zakládat nové hospodářské lesy.

V současnosti v České republice neexistuje žádná oficiální strategie ani nástroj přímé podpory výstavby ze dřeva. Historicky je v ČR spíše tendence a tradice zaměřena na „klasickou“ výstavbu a celodřevěné stavby jsou spíše omezovány – není jim věnován dostatečný prostor při výuce, nejsou k dispozici učební obory, nízké praktické zkušenosti vedou k chybám při výstavbě, normotvorba a legislativní úpravy směřují spíše k omezování celodřevěných staveb.

2.4.4.3 Návrh nového nebo úprava stávajících nástrojů

Zásadním krokem bude vyhlášení veřejného závazku na úrovni vlády – návrhu cíle na zvýšení podílu výstavby ze dřeva například prostřednictvím podobných programů, jaké zavedli již před dvaceti lety ve Finsku.

Politika ochrany klimatu může takovému závazku vytvořit rámec a vytvoření podpůrného programu je možno přímo navázat na další opatření proti ekonomické krizi, neboť komplexní využití dřeva vykazuje všechny potřebné parametry protikrizového opatření:

- Vytváří pracovní příležitosti,
- využívá domácí obnovitelné suroviny,
- snižuje zátěž životního prostředí,
- přímo také kvalitní prostředí vytváří.

V návaznosti na již dříve vyhlášený dílčí program podpory výstavby ze dřeva ve spolupráci Ministerstva průmyslu a obchodu a Lesů ČR lze vyhlásit program vyššího uplatnění dřevní hmoty ve stavebnictví.

Kromě tohoto závazku je vhodné uplatnit soubor dílčích opatření, která jako celek vytvoří účinný základ rozvoje výstavby ze dřeva:

- Informační kampaně na podporu výstavby ze dřeva pro hlavní cílové skupiny – koncové spotřebitele, architekty a projektanty, úředníky a klíčové osoby v procesu povolování staveb (stavební úřady, požární ochrana).
- Upřednostnění výstavby ze dřeva při zadávání veřejných zakázek – lze uplatnit například požadavkem na architektonické řešení (vyhlašování architektonických soutěží) a také finančním zvýhodněním – iniciační dotací. Obecně lze nastavit takový soubor kritérií, který umožní skloubit požadavek na dřevostavbu a kritérium ceny.
- Udělování environmentální (klimatické) značky pro různé typy dřevostaveb (i konstrukčních systémů), případně propojení se stávajícím systémem certifikace.
- Podpora příslušným oborům učňovského školství a středoškolského vzdělání.

2.4.4.4 Stávající legislativa a návrh úpravy legislativy

Postupná úprava právních předpisů by měla přinést větší volnost při investičním rozhodování a usnadnit projekční přípravu.

Zejména se jedná o úpravu vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb (23/2008 Sb.) a současně dokončení procesu zpracování, resp. úpravy technických norem. Technické normy jsou postupně harmonizovány s normami a EU a je tak postupně zaručena transpozice normativů pro zjednodušení a zkvalitnění procesů výstavby ze dřeva a materiálů na bázi dřeva.

Dalšími vhodnými nástroji jsou daňové úlevy firmám při nastavení vhodných podmínek (historie firmy, počet zaměstnanců, závazky vůči státu apod.), speciální program pojištění exportu pro dřevozpracující průmysl apod. Souběžnou podporou je zařazení do nižší sazby DPH.

2.4.4.5 Příspěvek opatření k ochraně klimatu

Ve výrobcích ze dřeva se dlouhodobě uchovává uhlík, tím se stabilizuje jeho množství v přírodě a zmenšují se dopady globálních klimatických změn. Jeden m³ dřeva váže až 250 kg uhlíku.

Při průměrné spotřebě 100–150 m³ dřeva na jeden rodinný dům a dlouhou životnost stavby se jedná o nezanedbatelná množství. Přitom na místě, kde se na dřevěný dům vytěžil les, za sto let vyrostle les nový, který v době růstu váže další stejné množství CO₂. Naopak při výrobě cementu, pálení cihel a vápna, přepravě stavebních hmot se velká množství skleníkových plynů pouze uvolňují. Produkce těchto plynů je bilančně zahrnuta v sektorech průmyslu a dopravy.

Využívání dřeva (obecně biomasy) přispívá k redukci emisí skleníkových plynů čtyřmi základními způsoby:

1. snižuje spotřebu fosilních zdrojů,
2. ukládá CO₂ pomocí jímání v lesích,
3. ukládá CO₂ ve výrobcích ze dřeva,
4. pomocí prodloužené životnosti výrobků.

Rostoucí stromy ukládají v každém metru krychlovém necelou tunu CO₂. Mladé stromy absorbují CO₂ mnohem účinněji a hospodářské lesy se tak stávají prostředkem vyrovnání nadprodukce emisí CO₂. Jejich význam však nelze přeceňovat, neboť je nutné uvažovat koloběh uhlíku v celém cyklu růstu, skladování v půdě a transferu atmosférou a také fakt, že cílevědomým hospodařením se dřevem dochází k narušování a ovlivňování jiných procesů, které se mohou projevit zvýšením příspěvku ke klimatické změně.

Dosažením navrženého cíle je možné docílit snížení emisí ve výši 0,3 miliony tun ročně.

2.4.4.6 Náklady opatření, ekonomické souvislosti

Postupným rozšiřováním výstavby ze dřeva, optimalizací stavebních postupů, zvyšováním objemu prací a dodávek v tomto oboru budou postupně dřevostavby cenově dostupnější v porovnání s „klasickou“ výstavbou.

Náklady ve vztahu k emisím skleníkových plynů jsou v podstatě nulové (jednotkové náklady na odstranění). Společenský význam je pozitivní i v tom, že zde vzniká vzájemně se posilující

ekonomická vazba, neboť výstavba je prováděna z podstatné části z tuzemských (místních) surovin a místními firmami.

2.4.4.7 Synergické efekty

Hlavním národohospodářským efektem je posílení sektoru a vyšší přidané hodnoty zpracovatelského průmyslu. Odpovídající množství dřeva je v současnosti exportováno s minimální přidanou hodnotou.

Účinná podpora rozšíření výstavby ze dřeva v jednom sektoru (bytová výstavba) přinese současně rozšíření tohoto typu výstavby i v jiných sektorech (průmysl, terciér) vlivem lepší dostupnosti materiálů, prefabrikátů, kvalifikovaných pracovníků.

Podstatná je skutečnost, že v případě dřevostaveb je principiálně jednodušeji dosahováno lepších energetických provozních parametrů.

2.4.5 Energeticky úsporné osvětlení

Cílem opatření je snížení celkové spotřeby energie (emisí skleníkových plynů) pomocí úspor energie při osvětlení. Osvětlení se na celkové spotřebě elektřiny podílí 5 až 15 % a relativně jednoduchá a rychlá možnost výměny zdrojů a svítidel představuje vysokou pravděpodobnost dosažení úspor.

Hlavní způsoby, jak dosáhnout úspor spojených s osvětlením jsou:

1. výměna stávajících zdrojů světla za energeticky úsporné (kompaktní zářivky, halogenové žárovky, v budoucnu svítící diody) v budovách i u veřejného osvětlení,
2. řízení a regulace osvětlení. V hodnocení je také nutné vzít v úvahu celý životní cyklus zdrojů světla a snižovat energetickou náročnost jejich výroby, zvyšovat životnost, zlepšovat recyklovatelnost, snižovat použití nebezpečných látek (např. rtuti).

2.4.5.1 Současný stav opatření a trend vývoje do roku 2020

Lze předpokládat, že postupně budou nahrazovány klasické žárovky na většině míst nejprve kompaktními zářivkami a posléze i světlo vyzařujícími diodami (LED) tak, jak budou klesat jejich výrobní náklady. Častější rovněž budou instalace automatických systémů. V oblasti veřejného osvětlení dojde k instalaci úspornějších svítidel, která budou mít lepší fotometrickou účinnost (podíl světelného toku dopadajícího na vozovku a celkového emitovaného toku).

Větší perspektivu z dlouhodobého hlediska mají svítící diody, které by postupně mohly nahradit klasické žárovky ve všech budovách. Jejich dlouhá životnost (předpoklad až 50 000 hodin) a nízká spotřeba energie zřejmě obrátí vývoj na trhu s osvětlením v jejich prospěch.

V současnosti mají výrobci povinnost vypracovat energetické štítky pro zdroje světla a předřadníky k zářivkám.

2.4.5.2 Stávající legislativa a návrh úpravy legislativy

Osvětlení se týkají tyto legislativní předpisy:

- Směrnice o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách (2006/32/ ES)
- novela Zákona o hospodaření energií (406/2006 Sb.), kde je stanovena povinnost zpracování energetických štítků a průkazů energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 442/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování energetických spotřebičů energetickými štítky a zpracování technické dokumentace, jakož i minimální účinnost užití energie pro elektrické spotřebiče uváděné na trh. V této vyhlášce je stanovena povinnost zpracování energetických štítků pro předřadníky k zářivkám.
- Vyhláška č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov, kde je vyhodnocován vliv osvětlení na energetickou náročnost budov.

V návaznosti na „klimaticko-energetický balíček“ je připraveno zpřísnění požadavků na energetickou účinnost zdrojů s tím, že od roku 2012 nebudou moci být do prodeje zaváděny zdroje horší třídy než D. Toto opatření tak směřuje k úplnému nahrazení klasických wolframových žárovek úspornými typy zdrojů, např. kompaktními zářivkami (třídy A a B) nebo halogenovými žárovkami (třídy C a D).

Při posuzování úsporných typů svícení by však vždy měl být zahrnut celý životní cyklus zdroje, aby nedocházelo k případům, kdy je celková zátěž životního prostředí větší u nekvalitní kompaktní zářivky s nízkou životností než u klasické žárovky (např. v případě místností s častějším rozsvěcením na krátkou dobu). Dále by měl být kladen velký důraz na recyklaci úsporných zářivek kvůli rtuti, kterou obsahují.

2.4.5.3 Příspěvek k ochraně klimatu

Vyčíslení úspor emisí CO₂ekv. v roce 2020 je provedeno ve srovnání s hodnotami referenčního scénáře, který počítá se snížením emisí, jež je vyvoláno postupným naplňováním platné legislativy s ohledem na očekávaný vývoj ekonomiky a přirozený vývoj technologií. Uvedený potenciál snížení 0,9 milionů tun CO₂ekv. v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři je uvažován jako snížení dosažitelné do roku 2020 pomocí aktivní Politiky ochrany klimatu a zvyšování energetické efektivity.

2.4.5.4 Náklady a ekonomické souvislosti

Náklady na opatření jsou dle použité metodiky -110 EUR na tunu CO₂ekv. Cena snížení emisí odráží jak dodatečné náklady na zakoupení úspornějšího spotřebiče, tak úspory plynoucí z nižší spotřeby elektřiny.

2.4.5.5 Popis dosažitelnosti a synergické efekty

Pokles spotřeby energie na osvětlení nemusí být tak vysoký, jak by odpovídalo prosté náhradě zdrojů za zdroje s nižší spotřebou. Jak bude klesat cena úsporných svítidel a zdrojů, může docházet i k vyššímu nasazení světelných zdrojů. Zvláštní opatření budou muset být přijata v případě venkovního osvětlení, aby se předešlo světelnému znečištění, které má řadu negativních dopadů, zejména na životní prostředí.

Při nahrazení úsporných zářivek svítícími diodami jsou vedlejším efektem delší životnost, stabilní svítivost v průběhu života, lepší podání barev a teplota chromatičnosti (jsou podobné jako u žárovky). Dalším pozitivním efektem je, že na rozdíl od úsporných zářivek neobsahují rtuť. Pozitivním dopadem vyššího a rovnoměrnějšího nasazení světelných zdrojů pro uživatele může být lepší světelná pohoda.

2.5 DOPRAVA

V roce 1990 představovaly emise z dopravy pouhých 6,35 % celkových emisí oxidu uhličitého v České republice. V roce 2005 již tento podíl činil 14,45 %. Tento růstový trend je velmi nepříznivý, avšak emise stále nedosahují hodnot z vyspělých zemí EU (např. ve Velké Británii činil podíl dopravy na emisích CO₂ 27 %) Proto je velmi pravděpodobné, že podíl dopravy na emisích oxidu uhličitého bude růst i v blízké budoucnosti. Tento trend souvisí především s růstem objemu individuální automobilové dopravy a silniční nákladní dopravy. Cílem politiky v oblasti dopravy je přispět k co nejefektivnějšímu snižování emisí skleníkových plynů z dopravy podporou změny v podílu osobní a nákladní přepravy ve prospěch environmentálně šetrnějších druhů, jako je železniční, kombinovaná a dále veřejná osobní a cyklistická doprava, podpořit větší energetickou účinnost dopravních prostředků, podpořit zavádění alternativních forem pohonů a zlepšit plánování dopravy.

Základním dokumentem pro sektor dopravy, stanovující strategické a koncepční cíle v oblasti dopravy a dopravních sítí, je Dopravní politika na léta 2005 - 2013. Jejím cílem je sjednotit podmínky na dopravním trhu a vytvořit podmínky zajištění kvalitní dopravy v rámci udržitelného rozvoje.

Sektoru dopravy se také týká Státní politika životního prostředí 2004–2010, kde je uvedena řada environmentálních požadavků týkajících se zejména podpory využití alternativních paliv, vývoje ekologicky šetrné dopravy, zvyšování bezpečnosti přepravy nebezpečných zásilek, zavádění telematických systémů, které omezují dopravní kongesce, dále bezpečnosti dopravy a ochrany chodců a cyklistů, rozvoje cyklistiky, využívání ekonomických nástrojů k zahrnutí všech externalit do dopravních nákladů, atd.

2.5.1 Zvyšování energetické účinnosti dopravy

Opatření je zaměřeno na zajištění efektivního snižování produkce emisí skleníkových plynů u automobilové dopravy podporou technologického vývoje a inovací v oblasti pohonných

jednotek (včetně hybridních), aerodynamických charakteristik, valivého odporu pneumatik, klimatizačních jednotek a způsobu jízdy.

Dalším cílem opatření je s pomocí uvedených nástrojů docílit významnějšího podílu ekologicky šetrných vozidel v různých sektorech dopravy – hromadná doprava, vozový park státní správy, soukromí vlastníci osobních automobilů.

2.5.1.1 Současný stav a předpokládaný trend vývoje

Oblast automobilového průmyslového vývoje patří k nejdynamičtěji se vyvíjejícím sektorům z hlediska snižování negativních charakteristik vozidel, včetně produkce emisí. Dle oficiálních statistik Evropské komise bylo dosaženo v letech 1995–2004 snížení průměrných emisí CO₂ u nových automobilů o 12,4 %. Tento pozitivní trend je ovšem převážen celkovým nárůstem objemů dopravy, takže výsledkem je růst celkového množství produkováných skleníkových plynů.

Opatření obsahuje zvyšování efektivnosti nových osobních automobilů v souladu s nově schválenou evropskou legislativou. Průměrné emise nových aut tak dosáhnou v roce 2015 120 g CO₂/km a následně až 95 g CO₂/km v roce 2020.

Vzhledem k naplňování cílů Evropské unie v oblasti snižování emisí z dopravy budou uplatňovány příslušné kroky a úpravy národní legislativy tak, aby byl zajištěn soulad s aktuálními požadavky vývoje, a zejména případnými změnami vzešlými z průběžného přezkumu efektivnosti realizované strategie.

Pro podporu výrobců a pro stimulaci zájmu o vozidla šetrná k životnímu prostředí připravilo Ministerstvo životního prostředí Program obměny vozového parku veřejné správy za „ekologicky přátelská“ vozidla s relativně nízkými emisemi CO₂. Cílem je dosažení alespoň 25 % podílu těchto vozidel na celkovém vozovém parku využívaném orgány státní správy k 1. lednu 2014.

2.5.1.2 Stávající legislativa a návrh úpravy legislativy

Nařízení evropského parlamentu a rady KOM(2007) 856 dává přehled o současném stavu a trendech postupného snížení emisí až na hodnotu 120 g CO₂/km. Překročení průměrných specifických emisí výrobcem automobilů bude důvodem pro jeho penalizaci a bude tedy ekonomickým nástrojem k motivaci výrobců snižovat emise CO₂ u nově vyráběných automobilů.

V souladu s existující směrnicí Evropského parlamentu a Rady 1999/94/ES je povinnost poskytovat konečnému zákazníkovi informaci o spotřebě paliva a množství produkováných emisí CO₂ daným vozidlem. Součástí připravované revize této směrnice bude zavedení tzv. štítkování vozidel, tj. vozidla budou podle produkce emisí CO₂ rozdělena např. do kategorií A–G (A – nejnižší produkce, G – nejvyšší produkce).

2.5.1.3 Navrhované nástroje

- Aktualizace Programu obměny vozového parku veřejné správy a oslovení dalších subjektů s rozsáhlým parkem služebních vozidel s návrhem na zapojení se do tohoto programu (např. státních podniků a podniků s významnou majetkovou účastí státu)
- Rozšíření stávajícího systému slev a osvobození od silniční daně na všechna vozidla splňující určitý limit emisí CO₂/km jízdy
- Rozvoj systému pro hodnocení energetické náročnosti automobilů (štitkování vozidel dle produkce emisí CO₂) a informování uživatelů o užitných charakteristikách vozidla ovlivňujících složky klimatu a životního prostředí obecně
- Důsledné uplatňování emisních limitů pro nově vyráběná vozidla a účinná kontrola technických a emisních parametrů všech používaných vozidel (včetně mobilních kontrol technického stavu vozidel)

2.5.1.4 Příspěvek opatření k ochraně klimatu a ekonomické souvislosti

Uvedenými inovacemi a technologickým vývojem v oblasti produkce ekologicky šetrnějších automobilů a akcelerací nárůstu podílu takových typů vozidel na vozovém parku lze docílit k horizontu roku 2020 snížení produkce emisí skleníkových plynů až o 2,2 mil. tun ročně.

Ve vazbě na očekávaný průmyslový vývoj technologií pro šetrnější automobily je možné očekávat dodatečný nárůst cen prodávaných automobilů, a to přibližně v rozmezí EUR 250 – 2610, dle množství implementovaných technologií ve vozidle. Tento nárůst by měl být na druhou stranu kompenzován úsporami ve spotřebě paliva v rozmezí 15–53 %.

2.5.1.5 Synergické efekty

Pozitivní

- snižování měrné spotřeby paliva automobilů
- zvyšování energetické účinnosti pohonných jednotek
- zatraktivnění využívání ekologičtějších dopravních prostředků

Negativní

- riziko nízké přijatelnosti uživateli při nedostatečně výhodných ekonomických podmínkách pro volbu ekologičtějších vozidel

2.5.2 Využívání alternativních paliv a pohonů

Cílem opatření je docílit širšího využívání alternativních paliv v dopravě. Jedná se zejména o kombinované (tzv. hybridní) pohony, biopaliva (tj. zejména bioetanol, MEŘO a tzv. biopaliva 2. generace) a stlačený zemní plyn (CNG).

V praxi se jedná o zvýšení počtu motorových vozidel využívajících alternativních paliva, zatraktivnění těchto vozidel uživatelům, např. finančním zvýhodněním.

2.5.2.1 Současný stav opatření a předpokládaný trend vývoje

Vzhledem k energetické náročnosti výroby biopaliv tzv. 1. generace (biopaliva vyráběná z potravinářských plodin) může být jejich přínos k ochraně klimatu v některých případech poměrně nízký. Nadcházející roky proto musí být ve znamení velmi intenzivního výzkumu, který přinese uspokojující výsledky vedoucí k optimalizaci důležitých fyzikálních vlastností biopaliv, jejich výrobních procedur a také inovacím v oblasti přizpůsobení pohonných jednotek. Teprve následně může být potenciál těchto nových biopaliv (2., popř. 3. generace) účinně využit.

V současné době je na území ČR k dispozici 20 veřejných plnicích stanic CNG a provozováno je více jak 1400 motorových vozidel. Počet vozidel jezdících na LPG je přibližně 200 000, k dispozici mají v současné době 623 čerpacích stanic. Současná nepříznivá situace na trhu ovšem způsobuje pokles počtu LPG stanic.

Náhrada ropných produktů pro pohon motorových vozidel alternativními energiemi bude pokračovat i po roce 2020, a to jak v souvislosti se stoupajícími nároky na ochranu ovzduší, tak i vlivem technologického pokroku a poklesu disponibilních světových zásob ropy. Růst spotřeby zemního plynu jako paliva bude možný do té doby, dokud nebudou k dispozici jiné ekonomicky přijatelné technologie (vodík, efektivní elektromotory využívající elektřinu vyráběnou alternativními způsoby apod.).

Nástroje využitě pro realizaci a podporu tohoto opatření lze rozdělit do dvou skupin: technicko-organizační a finanční. V současné době není uplatňován žádný technicko-organizační nástroj, zavedené finanční nástroje jsou popsány v následujícím bodě věnujícím se stávající strategii a politice.

2.5.2.2 Stávající legislativa a návrh její úpravy

V souladu s mezinárodními dohodami a legislativou EU je v ČR již nyní uplatňována řada opatření, která mají za cíl posílit využívání různých typů alternativních paliv. Vozidla s největší povolenou hmotností méně než 12 tun na alternativní pohon (hybridní pohony, elektromotory, CNG, LPG a bioethanol E85) jsou osvobozena od silniční daně, na CNG pohon je při pořizování nových autobusů poskytován státem a plynárenskými společnostmi finanční bonus. Zemní plyn používaný v dopravě zatím nepodléhá spotřební dani, po roce 2011 se předpokládá jeho etapovité zdanění tak, aby v roce 2020 byl zdaněn standardní sazbou (v roce 2020 se již předpokládá etablování tohoto druhu pohonu jako běžného). Existuje povinnost subjektů uvádějících na trh pohonné hmoty zajistit, že tyto budou v průměru obsahovat stanovené minimální procento biopaliv (zatím do 5 %), přičemž nesplnění této povinnosti podléhá citelné finanční sankci.

Směrnice 2003/30/ES, o podpoře užívání biopaliv nebo jiných obnovitelných pohonných hmot v dopravě, je tak v ČR plně implementována. Evropská komise v ní, mimo jiné, definuje orientační cíl dosáhnout 5,75 % podílu biopaliv a dalších obnovitelných zdrojů v celkovém objemu paliva pro dopravu do roku 2010. Pro další rozvoj využívání alternativních paliv bude

velmi důležitá připravovaná novelizace této směrnice v návaznosti na návrh nařízení Evropské komise KOM(2008) 19.

2.5.2.3 Návrh nového nebo úprava stávajících nástrojů

- Dokončit legislativní proces vedoucí k přijetí novely zákona č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních, která zavede pro vysokoprocenní biopaliva osvobození podílu biosložky ve směsi od spotřební daně (v případě čistých biopaliv pak bude toto osvobození stoprocentní).
- Rozšíření veřejné sítě plnicích stanic na stlačený zemní plyn (CNG), zlepšení jejich dostupnosti a efektivity používaných technologií
- Inicie intenzivnějšího výzkumu na národní úrovni v oblasti fyzikálních vlastností biopaliv, jejich účinnosti a efektivity produkce

2.5.2.4 Příspěvek opatření k ochraně klimatu

Vyčíslit celkové snížení objemu produkovaných emisí skleníkových plynů z dopravy zaváděním alternativních paliv je velmi komplikované, zejména s ohledem na nejasný vývoj v preferenci různých typů paliv. Při předpokladu 10 % podílu alternativních paliv v roce 2020 lze následně kombinovat jejich typové složení a měrné přínosy ke snížení emisního zatížení klimatu – u CNG cca -25 %, u LPG cca -12 %, pro čistá biopaliva lze kalkulovat se snížením o 50–60 %, u paliv obsahujících 5 % biosložky (bioetanolu nebo MEŘO) dosahuje úspora v emisích skleníkových plynů pouze přibližně 2 %.

Pro potřeby referenčního scénáře bylo kalkulováno s expertním odhadem snížení emisí skleníkových plynů z dopravy splněním dlouhodobého cíle 10 % podílu alternativních paliv do roku 2020 na 1,4 Mt CO₂ekv.

2.5.2.5 Ekonomické souvislosti

Náklady na realizaci opatření lze rozdělit do tří základních skupin – náklady na samotnou výrobu alternativních paliv nebo na dovoz takových paliv; náklady na zajištění distribuční sítě pro alternativní paliva a také možné náklady na finanční pomoc uživatelům (dotační podpora státu včetně fiskálního výpadku v případě snížení DPH).

2.5.3 Podpora využívání klimaticky šetrné dopravy

Základním motivem pro toto opatření je zmírnit prudký nárůst intenzit osobní a nákladní automobilové a letecké dopravy, jakožto největších producentů emisí skleníkových plynů z dopravy a podporovat alternativní ekologické módy dopravy, jako jsou veřejná osobní doprava, nákladní doprava železniční a kombinovaná, doprava cyklistická a pěší provoz.

Vývoj v rozložení dopravních výkonů u jednotlivých dopravních módů je dlouhodobě nepříznivý ve smyslu drtivé převahy silniční dopravy. Poptávka po dopravě zejména ve městech je v současnosti příliš orientována na individuální automobilovou dopravu. Praktické

zavádění strategií na její regulaci a na podporu dopravy hromadné, cyklistické a pěšího provozu je pomalé. Nekonečné kolony automobilů v městských zácpách pohybující se minimální rychlostí jsou zdrojem obrovského množství emisí skleníkových plynů. Samotná výstavba nových kapacitních silničních komunikací přitom vede pouze ke krátkodobému uvolnění a ve středně- a dlouhodobém hledisku stimuluje zejména v městských a příměstských podmínkách další nárůst výkonů individuální automobilové dopravy. Efektivní a atraktivní systémy městské hromadné dopravy (navíc využívající pokud možno alternativní typy pohonů) budou, spolu s moderními technologiemi pro řízení dopravy, klíčovým prvkem pro zajištění udržitelné městské mobility ve 21. století.

2.5.3.1 Navrhovaná opatření

- Podpora udržitelné městské mobility (inovativní přístupy v preferenci MHD, integrovaných dopravních systémů, cyklistické dopravy a pěšího provozu, zvýšení kvality a atraktivity nabízených služeb)
- Podpora rozvoje systémů kombinované dopravy v různých sektorech nákladní dopravy a logistických řešeních
- Posílení dotačních titulů pro financování rozvoje alternativních způsobů dopravy a pilotních projektů (zejména cyklistické dopravy a pěšího provozu)
- Optimalizace konceptu zpoplatnění nákladů a služeb v dopravě v závislosti na míře, jakou daný proces a dopravní mód přispívá k ohrožení životního prostředí, pro zvýšení atraktivity alternativních dopravních řešení (zpoplatnění externích nákladů)
- Zajištění dostatečných finančních zdrojů pro rozvoj integrovaných dopravních systémů a infrastruktury ve městech, důsledné čerpání prostředků poskytovaných v rámci strukturálních fondů a dalších dotací EU
- Zavádění inovativních telematických informačních technologií a inteligentních dopravních systémů (ITS) pro zlepšení úrovně řízení a organizace dopravy, eliminaci kongescí a zvyšování bezpečnosti a plynulosti dopravy

2.5.3.2 Zavádění a realizace opatření

Podpora nákupu nových vozidel veřejné dopravy je poskytována zejména z Programu obnovy vozidel veřejné dopravy a z Regionálních operačních programů. Elektřina spotřebovaná při přepravě osob a věcí na dráze železniční, tramvajové a trolejbusové je osvobozena od spotřební daně.

Dopravní obslužnost je postupně zlepšována zaváděním integrovaných dopravních systémů (IDS), kdy obsluhu zajišťuje na základě dobrovolných dohod více dopravců nebo jeden dopravce provozující více druhů dopravy. Zřízení tohoto systému zahrnuje prosazení jednotné tarifní politiky, vzájemné provázání jízdních řádů, vytvoření nových přestupních vazeb, odstranění souběhů linek více dopravců a přijetí jednotných přepravních podmínek. Vedle IDS mezi konkrétní nástroje patří dále preferenční opatření v provozu, tj. samostatné pruhy pro autobusy a trolejbusy a přednost vozidel MHD na křižovatkách.

Budování cyklistických stezek a realizace úprav ke zvýšení bezpečnosti chodců v dopravním prostoru jsou podporovány ze samostatných dotačních titulů Státního fondu dopravní

infrastruktury. Pro kladné přijetí dopravních omezení veřejností je třeba restrikce kompenzovat zavedením alternativních dopravních řešení, která budou produkovat menší množství skleníkových plynů (kvalitní obsluha MHD - tramvaj, trolejbus, autobus na alternativní pohon; vytvoření systému pro pěší provoz a cyklistickou dopravu). Je nutné vytvořit právní rámec pro zavedení mýtného při vjezdu do center měst, systémů řízení městského silničního provozu a místní úpravu silničního provozu (usměrnění těžké nákladní dopravy, ochrana center měst před zbytnou automobilovou dopravou, omezení rychlosti automobilové dopravy).

Při zavádění inovací v systémech MHD, vytváření systému cyklistické infrastruktury nebo zónovém zpoplatnění individuální osobní dopravy a parkování je zapotřebí věnovat velkou pozornost dostatečné informovanosti veřejnosti o přínosech realizovaných opatření a zároveň ulehčit veřejnosti přístup k alternativám.

2.5.3.3 Příspěvek k redukcím emisí

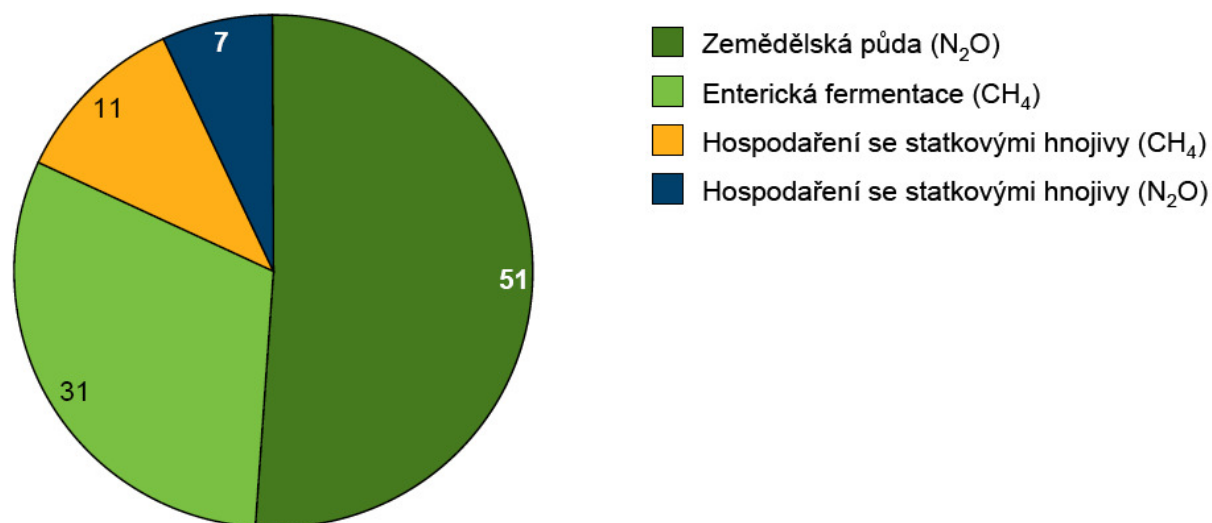
Rozsah a povaha nástrojů opatření nedávají možnost jednoznačně vyčíslit snížení emisí skleníkových plynů, ke kterému dojde vlivem jejich realizace, jedná se vesměs o opatření chápána jako tzv. „vyžadující změnu chování“. Nicméně postupným přesunem částí objemů osobní a nákladní přepravy v silniční a letecké dopravě na dopravu železniční, kombinovanou či vodní, rozvojem nemotorizovaných druhů dopravy, upřednostňováním veřejné osobní dopravy a zlepšením organizace a regulace silniční dopravy lze dosáhnout nezanedbatelných snížení emisí skleníkových plynů a další zátěže životního prostředí. Tato průřezová opatření spolu s dalšími strategickými opatřeními dopravní politiky by mohla přinést k horizontu roku 2020 snížení emisí skleníkových plynů produkovaných dopravou až o 5 % .

2.6 ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ

Zemědělství je nezanedbatelným producentem skleníkových plynů, emise tohoto sektoru představují 5 % z emisí skleníkových plynů v České republice. Zemědělství vypouští do atmosféry v menší míře CO₂ – nejrozšířenější skleníkový plyn, na druhou stranu je producentem oxidů dusíku a metanu. Oxid dusný se uvolňuje ze zemědělské půdy zejména v důsledku mikrobiální transformace dusíkatých hnojiv v půdě. Emise metanu pocházejí do značné míry z procesů přeměny biomasy (fermentace) a z trávicích pochodů přežvýkavců. Zároveň je zemědělství sektorem, který je nejvíce závislý na stálém podnebí.

Zemědělská a lesní půda ve skutečnosti také zadržuje velké zásoby uhlíku, a tím významně napomáhá ke snižování CO₂ v atmosféře. V důsledku vývoje a zdokonalení zemědělských pracovních postupů, aplikace environmentální legislativy a zavedením reformních opatření Společné zemědělské politiky se předpokládá snižování emisí ze zemědělství do roku 2010 až o 23 % (EU-27) oproti stavu v roce 1990.

Graf: Rozložení zemědělských emisí v rámci EU v roce 2005 (v procentech); Zdroj: Evropská komise



Lesnictví patří mezi sektory, v nichž je velmi obtížné přesně stanovit hranici mezi opatřeními ke snižování emisí skleníkových plynů a opatřeními adaptačními. Kvůli odlišnému charakteru opatření navrhovaných v oblasti lesnictví a metodickým problémům s výpočtem jejich příspěvku k ochraně klimatu budou dodatečná opatření v lesnictví pojednána v samostatně zpracovávané Strategii přizpůsobení změně klimatu v podmínkách ČR.

Obecně lze konstatovat, že optimálním modelem z pohledu změny klimatu se jeví strukturálně bohatý, nepasečnými formami obhospodařovaný les, preferující stanovištně vhodné dřeviny s vysokou a stabilní produkcí dřevní hmoty, při jehož obhospodařování jsou využívány především přírodní procesy a minimalizovány vstupy dodatkové energie.

Národní lesnický program pro období do roku 2013 v rámci „Klíčové akce 6: Snížit dopady očekávané globální klimatické změny a extrémních meteorologických jevů“ navrhuje následující opatření:

- Pěstovat prostorově a druhově rozrůzněné porosty s co největším využitím přírodních procesů, pestré dřevinné skladby, přirozené obnovy a variability pěstebních postupů.
- Zabránit degradaci půd, a tím maximalizovat množství uhlíku vázaného v půdě.
- Podporovat druhy a ekotypy lesních dřevin lépe snášejících klimatickou změnu.
- Optimalizovat uhlíkový cyklus v půdních horizontech, zásobách dřeva stojících porostů a výrobcích ze dřeva.
- Uplatňovat opatření udržující vysokou a stabilní produkci dřevní hmoty.
- Prodloužit zákonné lhůty k zalesnění a zajištění porostů ve vazbě na přirozenou obnovu lesa.
- V rámci lesnické typologie posoudit možné změny lesních vegetačních stupňů.
- Zaměřit dotační pravidla k podpoře adaptačních opatření snižujících dopady klimatické změny.
- Podporovat ekologicky vhodné zalesňování zemědělských půd.
- Snížit obmýtí u dřevin nejvíce ohrožených klimatickou změnou.
- Podpořit pěstování porostů rychle rostoucích dřevin na zemědělské půdě.
- Umožnit obhospodařování lesů ve tvaru lesa nízkého a středního.

V důsledku projevů globální klimatické změny vzrůstá riziko zvyšování objemu nahodilých těžeb jako následek zejména stále častějších větrných kalamit. Dalším dopadem zvyšujících se teplot a teplotních extrémů, s četnými přísušky v prodlužujících se obdobích sucha ve vegetačním období, je chřadnutí některých druhů dřevin, zejména mělce se kořenícího a na stanovištích v nižších polohách zcela nevhodného smrku ztepilého. Chřadnoucí smrkové monokultury se následně působením houbových chorob (václavky) a podkorního hmyzu (kůrovce) plošně rozpadají. V postižených oblastech tak dochází ke snižování porostních zásob dříví a tím i uhlíku vázaného ve stromech lesních porostů.²⁴

Oba výše uvedené dopady klimatické změny mají za následek vznik velkých holin s odkrytým půdním povrchem, ze kterého se do ovzduší uvolňují nahromaděné zásoby uhlíku z rychle se mineralizující humusové vrstvy.

Vlivem uvedených dopadů klimatické změny na lesní ekosystémy, pokud nebude věnována intenzivní pozornost realizaci nezbytných adaptačních opatření (především pěstování druhově i strukturálně bohatých porostů s využitím stanovištně vhodných dřevin a ustoupením od výsadeb smrku v nižších polohách), se může mitigační potenciál lesních ekosystémů rychle vyčerpat a lesy se naopak mohou stát významným zdrojem uhlíku.

2.6.1 Omezování produkce metanu v zemědělství

Cílem politiky je snížit samovolné emise skleníkových plynů, které se uvolňují do ovzduší během přirozených procesů přeměn biologické hmoty. Zachycením a dalším využitím těchto plynů dochází k omezování produkce metanu. Významným způsobem využití metanu a předcházení jeho samovolnému vzniku je zpracování zbytků zemědělské produkce v bioplynových stanicích. Jedná se zejména o zpracování chlévské mrvy, kejdy a další zbytkové biomasy, většinou s doplněním cíleně pěstovanou biomasou s ohledem na ekonomickou efektivitu výroby.

Zřizování bioplynových stanic je vhodné u každého většího chovu zvířat, nicméně i pro menší podniky a jednotlivce je možnost řešení pro zpracování zbytků pomocí kompostování.

Dalším environmentálním opatřením je zvyšování efektivity chovu dobytka a pěstování krmných plodin, tzn. zlepšení stravy zvířat za účelem omezení procesu fermentace a následného vzniku metanu.

2.6.1.1 Současný stav a předpokládaný vývoj

Ochrana ovzduší a s tím spojená snaha o snížení emisí skleníkových plynů, je v České republice prováděna prostřednictvím dvou hlavních zákonů a jejich prováděcích předpisů. Jedná se o zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.

Intenzivní chovy hospodářských zvířat musí splňovat podmínky obou výše uvedených zákonů. Pod režim zákona o integrované prevenci ke dni 30. října 2008 spadalo v ČR celkem

²⁴ Modelovým územím takového vývoje jsou např. Slezské (Těšínské) Beskydy, obdobný vývoj lze však sledovat i v dalších regionech.

422 zařízení intenzivního chovu hospodářských zvířat. Významným faktorem pozitivně ovlivňujícím množství emisí z chovu zvířat je také poskytování podpor na modernizaci stájí a technologií pro zvířata v rámci Programu rozvoje venkova. Dosud byla resp. bude (včetně roku 2009) v ČR podpořena výstavba 70 bioplynových stanic v zemědělském sektoru.

Významným faktorem snižování emisí je také pokles množství chovaného skotu v ČR. Počty skotu klesly od roku 1990 do roku 2008 o více než 60 % (z 3,6 milionů na cca 1,4 miliony kusů).

2.6.1.2 Nástroje vedoucí ke snižování emisí

Hlavním nástrojem na podporu využití bioplynu jsou v současné době investiční podpory na výstavbu bioplynových stanic zpracovávajících zbytkovou biomasu ze zemědělství a garance výkupních cen elektřiny vyrobené z bioplynu.

Podpory jsou realizovány v rámci programu rozvoje venkova ČR na období 2007 - 2013 s využitím finančních prostředků z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova. Pro další rozvoj bioplynových stanic bude důležité zachování podpůrných schémat i v dalších letech, aplikace ekologické daňové reformy i změna Společné zemědělské politiky ve prospěch rozvoje venkova po roce 2013.

Dalším nástrojem pro snižování emisí je podpora modernizace stájí pro chov hospodářských zvířat a udržování dobrého zdravotního stavu zvířat. Ke zlepšení situace by mělo přispět poradenství v oblasti optimalizace krmných dávek. Optimalizace složení krmných dávek přispívá jak k vyšší užitkovosti chovu hospodářských zvířat, tak ke snižování produkce metanu v zažívacím traktu hospodářských zvířat. V dalším období se předpokládá změna dotační politiky při zatravňování zemědělské půdy (viz Akční plán pro biomasu v ČR 2009 – 2011) tak, aby část produkce travní hmoty byla využita k výrobě energie. Za současného stavu je biomasa z travních porostů využívána jen minimálně a je tak příčinou dalších emisí skleníkových plynů vznikajících při procesech tlení na skládkách.

Ve smyslu všech uvedených nástrojů je třeba motivovat zemědělce při poskytování podpor na hospodaření. Nově připravovaná zemědělská a energetická politika po roce 2013 musí obsahovat i pokračující regionální podporu výroby energie z biomasy.

2.6.1.3 Příspěvek opatření k ochraně klimatu a ekonomické souvislosti

Celkově lze snižováním produkce metanu v zemědělství eliminovat 0,7 Mt CO₂ekv. při ceně - 15 EUR za tunu CO₂ekv.

Kromě snižování emisí mají popsaná opatření přínosy v podobě diverzifikace příjmů zemědělců, stabilizace příjmů a ekonomické posílení zemědělských podniků. Dále přispívají k úrodnosti půd aplikací digestátu, a tím ke zvyšování humusu v půdě.

Příklad

V současnosti je ročně uvedeno do provozu okolo 25 zemědělských bioplynových stanic o průměrném instalovaném elektrickém výkonu zhruba 700 kW.

2.6.2 Zalesňování

Cílem tohoto opatření je rozšířit plochy lesních porostů s přirozenou prostorovou a druhovou skladbou na úkor zemědělské půdy a zvýšit schopnosti absorpce atmosférického CO₂, a tím přispět ke zmírnění klimatických změn, k trvale udržitelnému využití lesní a zemědělské půdy a zlepšení životního prostředí a krajiny.

Způsob využití půdy hraje při působení klimatické změny významnou roli, protože uvolnění pouze nepatrného procenta uhlíku z půd představuje velký objem emisí především CO₂. Opačný proces, tedy naopak poutání zmíněného množství uhlíku půdami, je proces zdoluhavý. Rostlinná vegetace a zejména lesní porosty - díky své rozloze a dlouhověkosti - představují významné úložiště uhlíku. Část zemědělské plochy v ČR není vhodná k zemědělskému obdělávání, i když v minulých letech byly i tyto plochy intenzivně zemědělsky obdělávány. Nevhodnými způsoby obdělávání docházelo k uvolňování uhlíku z půdy ve formě plynu. Zalesňování zemědělské půdy je v souladu s prioritami a cíly Koncepce agrární politiky ČR pro období po vstupu do EU (2004–2013).

2.6.2.1 Současný stav a předpokládaný vývoj

Pěstování lesa je prakticky jediným odvětvím, které umožňuje zápornou bilanci CO₂, pokud ovšem budou trvale narůstat zásoby dřeva v lesních porostech, případně zásoby uhlíku v lesních půdách. Zalesnění jinak obtížně využitelné půdy má mimo další přínosy kladný vliv na množství uhlíku uvolňovaného z půdy. Lesní porost absorbuje při svém růstu vzdušný uhlík a ukládá jej v dřevní hmotě. Navíc není zemědělská půda obdělávána, čímž se zvyšuje obsah humusu a tím i uhlíku v půdě. Míra absorpce uhlíku závisí na rychlosti tvorby biomasy porostů. Z tohoto pohledu je žádoucí zakládání lesů i na živnějších stanovištích, multiplikační efekt má pak rozšiřování plochy lužních lesů (absorpce uhlíku, biodiverzita, ekologická stabilita krajiny a omezení dopadu povodní). Očekávaný rozsah je zalesnění až 16000 hektarů zemědělské půdy v ČR do roku 2020.

2.6.2.2 Nástroje vedoucí ke snižování emisí

Hlavním nástrojem pro rozšiřování ploch lesů v ČR je podpora na zalesňování zemědělské půdy poskytovaná z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova. Cílem podpůrného programu je zalesnění 2 000 hektarů zemědělské půdy ročně. Od roku 2004 bylo v ČR podpořeno zalesnění cca 2 766 hektarů zemědělské půdy a dle statistického zjišťování plocha lesních pozemků trvale mírně roste.

2.6.2.3 Příspěvek k ochraně klimatu a ekonomické souvislosti

Zalesněním 1 hektaru zemědělské půdy se poutá 16,5 t CO₂ za rok (čistá bilance se započtením respirace porostu) po dobu produkční fáze porostu (v závislosti na druhu dřevin a na hodnotě půdy pro jiné využití). Při očekávaném rozsahu zalesnění až 16 000 ha zemědělské půdy do roku 2020 dojde v budoucnu k poutání 0,26 Mt CO₂ ročně z této zalesněné plochy při ceně 21 EUR za tunu CO₂ekv.

2.6.3 Vázání uhlíku v orné půdě

Využití nových postupů v zemědělské praxi přispěje ke snížení emisí uhlíku uvolňovaného z půdy při kultivaci. Zásoby uhlíku v půdě totiž značně ovlivňuje její využití. Půda pod travním porostem a lesní půda uhlík poutají, orná půda funguje jako emitent. Zemědělská půda je významným úložištěm uhlíku a je důležité posílit její absorpční kapacitu. Využívání nových postupů a technologií při zpracování půdy se omezí únik uhlíku z půdy do ovzduší.

2.6.3.1 Současný stav a předpokládaný vývoj

Na zásoby uhlíku v půdě má výrazný vliv způsob jejího obdělávání. Nejvíce emisí oxidu uhličitého z půdy způsobuje změna jejího využití. Zemědělskou praxi je třeba přizpůsobit tak, aby půda byla schopna oxid uhličitý poutat, popřípadě aby emise CO_2 z půdy do atmosféry byly co nejnižší. Příkladem může být zvyšování humusu v půdě, správné orební postupy i zacházení s vodou. Zde má významný pozitivní vliv využívání bezorebných technologií a nových postupů pěstování plodin, čímž se významně snížily emise uhlíku ve srovnání s pravidelnou hlubokou orbou tradičně aplikovanou před rokem 1990. Optimální obsah humusu v půdě je udán ve výši 2 %, přičemž v ČR se pohybuje v rozmezí 0,8 – 2,5 % a v souvislosti se snižujícími se stavy hospodářských zvířat a intenzivním pěstováním obilovin se hodnota humusu v půdě v posledních letech spíše snižuje. Na půdách s trvalými travními porosty rozhoduje výběr druhů rostlin, produkce biomasy a intenzita spásání.

2.6.3.2 Nástroje vedoucí ke snižování emisí

Hlavním nástrojem k naplňování tohoto opatření je v České republice povinné dodržování standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) a dodržování povinných požadavků na hospodaření (SMR). Tyto standardy pomáhají skloubit požadavky hospodaření na zemědělské půdě s ochranou životního prostředí a krajiny a upravují např. rušení krajinných prvků, pěstování širokořádkových plodin na svahu, zapravování kejdy a močůvky, změnu travních porostů na zemědělskou půdu apod. Vyplácení podpor zemědělcům je podmíněno mimo jiné plněním těchto standardů.

V případě, že žadatel o dotace tyto podmínky nebude dodržovat, může mu být snížena, nebo, v nejkrajnějším případě, neposkytnuta výplata využívaných dotací, a to pomocí tzv. kontroly podmíněnosti známé pod označením „Cross – Compliance“ (od 1. 1. 2009). Provázanost těchto kontrol s vyplácením plateb a dotací přispívá velmi účinně ke zvyšování povědomosti o těchto podmínkách.

V dalším období je důležité zjednodušit předpisy v oblasti zpracování vedlejších živočišných produktů a motivovat zemědělce ke zvyšování obsahu humusu v půdě aplikací kompostů. Tento nástroj je také jedním z navržených opatření v Akčním plánu pro biomasu v ČR na období 2009–2011, který přijala Česká republika na začátku roku 2009.

2.6.3.3 Příspěvek opatření k ochraně klimatu

Nahrazením hluboké orby minimalizačními technologiemi lze podle údajů výzkumu firmy Monsanto vázat v půdě pomocí organických zbytků 1,2 až 8 tun CO₂/ha za rok. Opatření přinese snížení emisí o 1 Mt CO₂ v roce 2020.

2.6.3.4 Náklady opatření a ekonomické souvislosti

Nové moderní a minimalizační postupy zpracování půdy přinášejí ve srovnání s tradičními postupy využívajícími hlubokou orbu mj. také úspory pohonných hmot, a tím i nákladů. Lze tak uspořit až 30 % nafty. Vhodnost změny způsobu zpracování půdy záleží vždy na konkrétní plodině, osevním postupu a aktuálních půdních podmínkách. Cena opatření je vyčíslena na -19 EUR/t CO₂.

Posklizňové zbytky na půdním povrchu zabraňují vodní i větrné erozi půdy a snižují výpar vody z půdního povrchu. Optimální vodní a vzdušný režim v půdě, vysoký podíl organické hmoty a dobré fyzikálně chemické vlastnosti půdy jsou předpokladem pro intenzivní mikrobiální aktivitu půdy s převahou prospěšných mikroorganismů. Mikrobiální biomasa sehrává důležitou roli v procesech mineralizace a transformace organických látek v koloběhu živin v půdě.

Příklad

Pěstování víceletých plodin pro energetické účely v sobě spojuje více pozitivních efektů – dochází k lepšímu zapojení rostlin, a tím je dosaženo vysoké odolnosti proti erozi vodní i větrné, půda nevyžaduje každoroční orbu, zadržuje více vody v krajině a díky těmto faktorům při správných agrotechnických postupech poutá i více uhlíku v půdě. Výhodou je, pokud je navíc možné zajistit hnojení organickými hnojivy, buď z živočišné výroby, nebo z produkce fermentačních procesů (produkce bioplynu, kompostování). Na fotografii je pole víceleté energetické plodiny – energetický šťovík (šťovík Uteuša).



2.6.4 Vyšší efektivita zemědělské produkce a podpora ekologického zemědělství

Opatření obsahuje snížení emisí v zemědělství pomocí vyšší efektivity zemědělské produkce, snížení aplikace dusíkatých hnojiv a podpory ekologického zemědělství.

Vyšší produktivity je dosaženo pomocí pěstování vylepšených odrůd, lepší rotací plodin a efektivnějšího využití průmyslových hnojiv. Emise spojené s aplikací průmyslových hnojiv lze dále snížit omezením jejich využití nebo rozdělením hnojení do menších částí během času.

Podporou rozvoje ekologického zemědělství lze dále dosáhnout postupného snižování objemů používaných průmyslových hnojiv a pesticidů.

2.6.4.1 Nástroje vedoucí ke snižování emisí

Důležitým nástrojem ke snižování spotřeby minerálních hnojiv je rozvoj ekologického zemědělství (EZ). Režim ekologického zemědělství je stanoven nařízením Rady a Evropského parlamentu č. 834/2007 a zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. Zásadní vliv na rozšiřování plochy zemědělské půdy obhospodařované podle zásad EZ má podpora a bonifikace poskytovaná v rámci Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013.

Pozitivní vliv ekologického zemědělství se projevuje zejména nižšími plošnými emisemi oxidů dusíku z půdy, protože v EZ se nepoužívají dusíkatá minerální hnojiva. Nižší vstup nitrátové formy dusíku do půdy snižuje emise NO_x uvolňovaných půdními bakteriemi. Důslednějším použitím se projevuje zejména nižšími plošnými emisemi oxidů dusíku z půdy, protože v EZ se nepoužívají dusíkatá minerální hnojiva. Nižší vstup nitrátové formy dusíku do půdy snižuje emise NO_x uvolňovaných půdními bakteriemi. Důslednějším použitím kompostování, vyloučením bezstelivového ustájení a dalšími opatřeními lze dosáhnout hlavně u skotu nižší celkové emise amoniaku při nakládání s výkaly. Konečně podporou půdního edafonu, vyloučením pesticidů a využíváním statkových hnojiv lze dosáhnout delšího vázání uhlíku z biomasy v půdě.

Jedním z cílů Akčního plánu České republiky pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010 je dosáhnout 10 % podílu na celkové výměře zemědělské půdy. V současné době představuje rozloha zemědělské půdy v EZ cca 8 % a je pravděpodobné, že cíl Akčního plánu bude naplněn. Při přípravě nových programových dokumentů na další období je třeba dále navyšovat cíle tak, aby se rozloha půdy v EZ zvyšovala a EZ tak přispívalo k omezování emisí skleníkových plynů ze sektoru zemědělství.

2.6.4.2 Příspěvek opatření k ochraně klimatu a synergické efekty

Opatření má potenciál snížení emisí o 0,8 Mt $\text{CO}_2\text{ekv.}$ v roce 2020 při nákladech -13 EUR za tunu $\text{CO}_2\text{ekv.}$

Omezení aplikace průmyslových hnojiv má další nepřímý vliv na emise skleníkových plynů a to tím, že poklesne výroba těchto hnojiv, která je energeticky velmi náročná. Rozšiřování ploch zemědělské půdy v režimu EZ vede dále k vyšší agrobiodiverzitě (původní odrůdy, rezistentní odrůdy, genetické zdroje apod.) a biodiverzitě (biologický boj proti škůdcům, přirození nepřátelé škůdců apod.), přispívá k navyšování obsahu uhlíku a humusu v půdě, což má za následek rozvoj přirozeného půdního života.

2.7 NĚKTERÉ DALŠÍ MOŽNOSTI SNIŽOVÁNÍ EMISÍ

2.7.1 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství je producentem zejména skleníkového plynu metanu uvolňujícího se z nekontrolovaného rozkladu biologicky rozložitelných odpadů a zčásti také emisí CO₂ při spalování odpadů.

Větší část kvantifikace je již zahrnuta v jiných opatřeních (využití bioplynu, kompostování) a plnění tohoto opatření zásadně závisí na plnění směrnice Rady 99/31/ES o skládkách odpadů. Snižování množství ukládaného biologicky rozložitelného komunálního odpadu dle požadavků této směrnice a snížení emisí z toho plynoucí je zahrnuto v referenčním scénáři.

Většina skládek odpadů je již odplyněna a plyn se díky vyšší výkupní ceně energeticky využívá. Stále však zůstává prostor daný zejména odplyněním zbývajících skládek a zahájením cíleného sběru a zpracování bioodpadu, které může vyvolat dodatečné snížení emisí skleníkových plynů.

V EU je běžná technologie odstranění zbytkových odpadů na linkách mechanicko-biologické úpravy s následným skládkováním stabilizátu a energetickým využitím lehké frakce.

Směrnice 99/31/ES o skládkách odpadů předepisuje postupné snižování podílu skládkovaných biologicky rozložitelných komunálních odpadů do roku 2020 až na 35 % množství ukládaného v roce 1995. Primárním motivem tohoto opatření je snížení emisí skleníkových plynů. I sebelépe odplyněná skládka nezaručuje 100% odstranění metanu a navíc neumožňuje efektivní využití neřízeného procesu.

2.7.1.1 Sběr bioodpadů

Efektivním nástrojem směřujícím ke splnění cíle potlačení ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky, potažmo snižování emisí je především oddělený sběr bioodpadů. Společně s nástroji na minimalizaci vzniku odpadů, za které lze považovat také domácí kompostování, lze takto odklonit dostatečné množství bioodpadů.

Jelikož však zbytkový komunální odpad i po vytřídění vždy obsahuje jisté procento biologicky rozložitelných odpadů, není vhodné jej přímo spalovat pro jeho vysokou vlhkost a tedy relativně malou výhřevnost. Je proto vhodné uvažovat i o jiných technologiích. Například o mechanicko-biologické úpravě, která dle LCA analýzy může být technologií výrazně snižující produkci skleníkových plynů.

Vezmeme-li v úvahu také sekvestraci uhlíku v tělese skládky, pak se ukazuje, že při zpracování pomocí mechanicko-biologické úpravy dochází k negativní produkci skleníkových plynů (odstranění) v množství cca 380 kg CO₂ ekvivalentu na tunu zpracovaného odpadu. Pouze recyklace, kompostování a anaerobní digesce odděleně sbíraných složek se tudíž jeví – z pohledu produkce skleníkových plynů – jako nejvhodnější řešení.

Obrázek: Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady z domácností v přijímací hale bioplynové stanice s kompostárnou.



2.7.2. Úloha měst a obcí v ochraně klimatu

Evropská města v současné době přebírají významnou část odpovědnosti za ochranu klimatu a všechny stávající i nově vznikající iniciativy sdružující města mají za základ právě otázky energetické efektivity a ochrany klimatu.

Tento trend je logický s ohledem na skutečnost, že ve městech žije více než 80 % obyvatel Evropy a koncentrace života ve městech s sebou přináší také jejich obyvatelům zásadní ohrožení klimatickou změnou.

2.7.2.1 Co mohou města dělat již dnes?

Zpracovat územní energetické koncepce a akční plány k nim. Případně mohou začít od zpracování a vyhodnocování městských energetických plánů, tedy jen na majetku ve vlastnictví města a zahájit proces energetického řízení (managementu).

Mohou přijmout veřejné závazky snížení spotřeby energie, potažmo snížení emisí skleníkových plynů a směřovat k tomuto cíli postupnými kroky.

Vyhlašovat vlastní programy na podporu úspor energie (fondy podpory bydlení) nebo obnovitelných zdrojů (např. instalace slunečních kolektorů). Některá města již tyto nástroje využívají dnes, třebaže nejsou většinou přímo vázána na kritéria vyšší míry úspor energie nebo snížení emisí.

Pečovat o veřejnou zeleň, včetně ozeleňování střech.

Ovlivňovat územní plánování ve smyslu snižování energetické náročnosti a vyššího využívání obnovitelných zdrojů.

Zapojovat se do asociací a svazů měst s podobným zaměřením a vyměňovat si vzájemně zkušenosti.

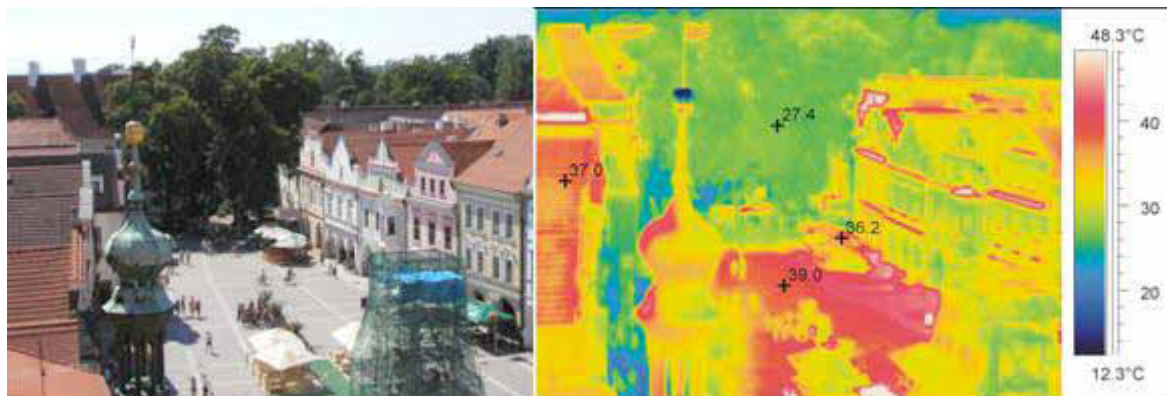
Příklad

Klimatizace vnějších prostor pomocí zeleně

Výsadbou zeleně lze prokazatelně snížit teplotu ve městech a tím snížit potřebu energie pro chlazení interiérů. Vzrostlý strom o průměru koruny 10 metrů v létě stíní a současně chladí okolí v době od 8 do 20 hodin s průměrným výkonem 24 kW, což odpovídá provozu dvanácti klimatizačních jednotek.

Stínění pomocí slunečníků je mnohem méně účinné. Na levé fotografii náměstí v Třeboni vidíme uprostřed zahrádky zastíněné slunečníky a nahoře vstup do zámeckého parku. Termovizní snímek ukazuje, že nechráněný prostor náměstí dosahuje teploty 39 °C. Slunečníky jsou schopny tuto teplotu snížit jen o 3 °C, naproti tomu parková zeleň o 12 °C (i více), a to bez jakékoliv spotřeby energie. Důvodem je odpařování (transpirace) vody. Koruna stromu vydá do vodní páry více než polovinu dopadající sluneční energie.

Obrázek: Termovizní snímek náměstí v Třeboni; zdroj ENKI



2.7.2.2 Sdružení a asociace měst

V oblasti udržitelného rozvoje, energetické efektivnosti a ochrany klimatu se evropská i světová města sdružují poměrně dlouho. Nejvýznamnějšími asociacemi jsou:

- ICLEI – Local Governments for Sustainability, www.iclei.org byla založena v roce 1990 a sdružuje přes 1000 měst po celém světě. Města jsou členy na základě jejich vlastního závazku k udržitelnému rozvoji.

- Climate Alliance, www.climateforchange.net, sdružuje evropská města se společným zájmem lokálně přispět k celosvětové ochraně klimatu.
- Energie-Cités, www.energie-cites.eu, je organizace sdružující evropská města se společným zájmem snižovat energetickou závislost pomocí úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů. Tato organizace stála u zrodu Úmluvy starostů (viz rámeček)
- Eurocities, www.eurocities.eu, původně sdružení evropských měst zaměřené na prosazování společných zájmů legislativních, místního rozvoje, finančních, nicméně v posledních letech se stále více orientujících se na životní prostředí a udržitelný rozvoj měst.
- Zdravá města, Národní síť zdravých měst –www.nszm.cz je organizací, která na území ČR propaguje zdravý a bezpečný život ve městech, místní Agendu 21 a v posledních letech také stále více otázky spojené s místní udržitelnou energetikou.
- Nejvýznamnější společnou současnou aktivitou evropských měst je Úmluva starostů (Covenant of Mayors), která vznikla s podporou Evropské komise v návaznosti na přijetí klimaticko-energetického balíčku Radou EU v roce 2008, viz www.eumayors.eu.

Příklady evropských měst, která již úspěšně vykročila směrem aktivní a účinné politiky ochrany klimatu jsou například: Freiburg, Vaxjö, Nantes, Heidelberg, Bristol. V ČR vzrůstá povědomí relativně pomalu, nicméně některá města zahájila proces energetického řízení a podpory energeticky účinných projektů, například Plzeň, Litoměřice, Zlín, Kopřivnice a některá další.

Česká města by neměla váhat a připojit se k Úmluvě. Stát by jim v tomto jejich úsilí v rámci aktivní politiky ochrany klimatu měl být v maximální míře nápomocen.

Výtah z deklarace Úmluvy starostů

VZHLEDEM K TOMU, ŽE místní a regionální samosprávy v Evropě omezují emise znečišťujících látek podílejících se na globálním oteplování pomocí programů energetické účinnosti, také v oblasti udržitelné městské mobility, a pomocí propagace obnovitelných zdrojů energie.

My, starostové a primátoři, se zavazujeme k tomu, že:

Půjdeme dále, než stanoví cíle vytyčené Evropskou unií pro rok 2020 a snížíme emise CO₂ na našich územích alespoň o 20 % pomocí provádění akčního plánu udržitelné energie v oblastech činnosti souvisejících s naším mandátem. Tento závazek a akční plán budou ratifikovány členy používanými postupy. Připravíme bilanci základních emisí jako základ akčního plánu udržitelné energie.

Přizpůsobíme administrativní struktury měst, včetně alokace dostatečných lidských zdrojů, aby bylo možné provést potřebné akce;

Budeme organizovat Dny energie nebo Dny signatářů Úmluvy starostů a primátorů ve spolupráci s Evropskou komisí a dalšími zúčastněnými stranami, umožňující občanům přímo využívat příležitostí a výhod, které nabízí inteligentnější využívání energie.

Úmluva starostů a primátorů je otevřena evropským městům všech velikostí. Města, která vzhledem ke své velikosti nemají prostředky na vypracování bilance nebo akčního plánu, by měla být podpořena samosprávami, které tyto možnosti mají. Tyto podpůrné struktury mohou být regiony, okresy, provincie, aglomerace, regiony NUTS III nebo města, která vykonávají poradní funkci. Každá podpůrná struktura bude Komisí výslovně uznána klíčovým aktérem

Úmluvy. Míra zapojení do Úmluvy a konkrétní podmínky zapojení včetně rozhodovacích pravomocí budou uvedeny ve zvláštní písemné dohodě.

2.7.3. Výzkum, vývoj a vzdělávání

2.7.3.1 Inovace (eko-inovace) a výzkum

Eko-inovace je jakákoliv forma inovace mající za cíl významný a demonstrovatelný pokrok vzhledem k cíli udržitelného rozvoje tak, že jsou sníženy dopady na životní prostředí nebo je dosaženo mnohem účinnější a odpovědnější využití přírodních zdrojů včetně energie. Předmětem eko-inovace tak mohou být stávající i nově vyvíjené environmentální technologie první i druhé generace. Většina členských zemí OECD začíná eko-inovace považovat za prostředek pro dosažení environmentálních cílů a pro zvyšování konkurenceschopnosti domácích firem.

Národní inovační strategie České republiky byla schválena vládou v roce 2004. V návaznosti na tuto strategii byla vládou schválena v roce 2005 Národní inovační politika na léta 2005 až 2010, stanovující 4 strategické cíle:

- Posílit výzkum a vývoj jako zdroj inovací,
- Vytvořit funkční spolupráci veřejného a soukromého sektoru,
- Zajistit lidské zdroje pro inovace,
- Zefektivnit výkon státní správy ve výzkumu, vývoji a inovacích.

Stanovené cíle se promítly do řady pozdějších programových dokumentů jak v oblasti výzkumu a vývoje (zejména Národní program výzkumu II a resortní programy výzkumu a vývoje), tak v oblasti hospodářské politiky státu (např. Operační program Podnikání a inovace) a aktuálně se částečně promítly také do souboru „protikrizových“ opatření.

Resortní program výzkumu v působnosti Ministerstva životního prostředí na léta 2007 – 2013, jehož řešení bylo z důvodu realizace Reformy výzkumu a vývoje zkráceno o dva roky, je v Podprogramu SP1 zaměřen na Změnu klimatu, omezování znečištění a rizik. Obsahuje mimo jiné i následující problémové okruhy, cíle a přínosy:

- návrhy směřující ke snížení emisí a podpora jejich realizace,
- zpřesňování dosavadních odhadů dopadů klimatické změny; dopady antropogenních/ průmyslových vlivů a rizik,
- opatření pro přizpůsobení a zmírňování dopadů změn klimatu,
- zhodnocení povodňových nebezpečí v jednotlivých povodích ČR a návrhy řešení; zpracování map rizik vyplývajících z povodňového nebezpečí v ČR.

Podprogram SP3, který je zaměřen na výzkum environmentálních technologií, obsahuje mimo jiné následující cíle a přínosy:

- Dosáhnout lepších užitných vlastností obnovitelných zdrojů energie (OZE) se zvláštním zřetelem k energetickému využití biologicky rozložitelných odpadů a novým krystalickým křemíkovým strukturám fotovoltaických článků;
- Zdokonalit systémy efektivní akumulace energie se zvláštním zřetelem k alternativním technologiím pro výrobu vodíku na bázi OZE;

- Vytvořit lepší podmínky pro dosažení úspor energie se zvláštním zřetelem k širší aplikaci OZE při rekonstrukcích i nové výstavbě budov. V současné době je Radou vlády pro výzkum a vývoj předložen k veřejné diskusi návrh Národní politiky vědy, výzkumu a inovací na léta 2009–2015.

Dobíhající projekty z tohoto programu budou dokončeny ještě v kompetenci MŽP. Pro další roky Reforma systému výzkumu, vývoje a inovací v ČR soustřeďuje poskytovatelství pro problematiku životního prostředí do Technologické agentury ČR. MŽP se bude podílet pouze na přípravě výzkumného programu, ale nebude poskytovatelem ani hodnotitelem přijímaných projektů.

V roce 2009 byla vládou schválena Národní politika výzkumu a inovací na léta 2009 – 2015, která má 8 priorit. Podporu řešení problémů spojených se změnou klimatu lze zejména vysledovat v prioritách Energetické zdroje, Konkurenceschopné strojírenství, Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje, Biotechnologie a Materiálový výzkum.

Podpora eko-inovací na úrovni Evropské unie je řešena především v rámci Akčního plánu na podporu environmentálních technologií (Environmental Technology Action Plan, ETAP). Hlavním cílem ETAP je odstranit překážky vývoje a zavádění environmentálních technologií, přičemž za jednu z klíčových cest k dosažení tohoto cíle je považována podpora eko-inovací včetně podpory přístupu malých a středních inovativních firem k rizikovému kapitálu. ETAP stanovuje požadavky směrem k členským státům EU s cílem zvýšit podporu eko-inovací mj. prostřednictvím národních programů určených obecně k podpoře výzkumu a vývoje, případně prostřednictvím dalších nástrojů, např. finančních.

Program podpory environmentálních technologií v ČR byl schválen vládou v roce 2006. Přípravovaná aktualizace tohoto programu předpokládá stimulaci dalšího vývoje a širšího zavádění environmentálních technologií a podporu rozvoje a komerčního využívání technologických inovací směřujících k podpoře ekonomického růstu za současného omezení tlaku na přírodní zdroje a zlepšení kvality životního prostředí.

Systémovými prioritami programu jsou:

- Podpora environmentálních technologií a ekoinovací na straně poptávky – tj. vytvoření trhu, na nějž bude privátní sféra ve vlastním ekonomickém zájmu reagovat odpovídající nabídkou;
- Podpora environmentálních technologií druhé generace a eko-inovací na straně nabídky – tj. vytvářením nabídky technicky schůdných a zároveň ekonomicky efektivních technologických postupů pro efektivní využívání přírodních zdrojů a prevenci a omezování vzniku znečištění a dalších negativních dopadů na lidské zdraví a složky životního prostředí.

Věcné (environmentální) a sektorové priority s vazbou na ochranu klimatu jsou zaměřeny na:

- Snížení emisí skleníkových plynů a snížení emisí látek znečišťujících ovzduší - s tím, že budou upřednostňována taková opatření, která zároveň snižují oba druhy emisí ve smyslu přístupu „one measure – two effects“;
- Energetika – s důrazem na energetickou účinnost na straně výroby i spotřeby a na obnovitelné a alternativní zdroje energie;
- Doprava – s důrazem na snížení emisí skleníkových plynů a látek znečišťujících ovzduší a na snížení hlukové zátěže obyvatel.

2.7.3.2 Vzdělávání, výchova, osvěta

Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (EVVO) a environmentální poradenství (EP) představují významný nástroj ochrany životního prostředí a úspěšné implementace udržitelného rozvoje. Koordinace EVVO probíhá ve vzájemné spolupráci MŽP a MŠMT, a to na základě meziresortní dohody. EVVO je zapracována v následujících zákonech a strategických dokumentech:

- § 13 zákona č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí,
- školský zákon, tj. zákon č. 561/2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání,
- Státní program environmentálního vzdělání, výchovy a osvěty v České republice,
- Strategie vzdělávání pro udržitelný rozvoj České republiky (2008–2015),
- Rozvojový program environmentálního poradenství ČR (2008–2013),
- Dlouhodobý záměr vzdělávání a vzdělávací soustavy ČR,
- Rámcové vzdělávací programy pro předškolní, základní, gymnaziální a střední odborné vzdělávání,
- Standard dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty.

Součástí EVVO jsou i opatření ke zmírnění dopadů změny klimatu v ČR. V národním programu Státního fondu ŽP na podporu EVVO a EP bylo vzdělávání a poradenství v oblasti ochrany klimatu zařazeno jako dlouhodobá priorita. Rovněž v rámci podpory NNO z prostředků MŽP je jako jedna z priorit problematika ochrany klimatu. MŠMT vypisuje specializované grantové programy na podporu EVVO - jedná se o rozvojový program pro školy a podpůrný program pro NNO.

Od roku 2004 je EVVO systematicky podporováno z Evropských strukturálních fondů. V rámci grantového schématu MŽP s názvem „Sít environmentálních informačních a poradenských center“ (využívá prostředky z ESF) bylo vytvořeno cca 30 sítí pokrývajících většinu České republiky. Mezi podpořenými jsou i sítě zaměřené na problematiku nízkoenergetického stavění a sítě se zaměřením na agroenvironmentální problematiku, jejichž činnost pomáhá v adaptaci na změnu klimatu. Od roku 2007 lze v rámci Operačního programu Životní prostředí (využívá prostředky ERDF) podporovat i zajištění infrastruktury pro EVVO, zejména stavby a rekonstrukce vzdělávacích a poradenských center s podmínkou zlepšení energetického standardu v případě rekonstrukcí budov.

V rámci vzdělávání a zejména EVVO a ve vzájemné spolupráci budou aktivně zahrnována kritéria snižování emisí skleníkových plynů ve smyslu předcházení klimatické změně i adaptaci na ni. Tomuto principu se postupně přizpůsobují kritéria grantových řízení na podporu NNO, i rozvojového programu pro školy a podpůrný program pro NNO.

MŠMT společně s MŽP podporuje mezinárodní projekty více či méně zaměřené na problematiku ochrany klimatu. Jedná se např. o program Globe, Ekoškola, ENERSOL aj. Ve spolupráci s MŽP MŠMT podporuje pokračování projektu Slunce do škol s názvem „Slunce do škol a jak dál?“. Od roku 2007 mohou školy v ČR zařazovat do výuky film *Nepříjemná pravda*. Děti a mládež jsou do problematiky ochrany klimatu zapojováni dále např. prostřednictvím aktivit Sněmu dětí pro životní prostředí či od roku 2008 prostřednictvím projektu Advokáti klimatu probíhající při British Council. Téma je dále jedním z klíčových témat ekologických výukových programů realizovaných středisky ekologické výchovy v ČR.

V oblasti vědy a výzkumu probíhá projekt s názvem E-klima, který je zaměřen na vytvoření e-learningových vzdělávacích programů se zaměřením na problematiku ochrany klimatu pro

různé cílové skupiny. Rovněž v gesci MŠMT jsou podporovány projekty zaměřující se na problematiku v oblasti změny klimatu.

V rámci procesu zavádění místních Agend 21 v municipalitách v ČR, jehož garantem je Rada vlády pro udržitelný rozvoj, byl pro rok 2008 zvoleno prioritní téma udržitelná energetika.

Podpora Národního programu na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR byla připravena i v rámci financování projektů z ESF - OP RLZ. V rámci grantového schématu byla schválena podpora pěti projektům zaměřeným na environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu.

V následujících letech budou tyto programy pokračovat a předpokládá se také podpora v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, kde dva z celkem osmi strategických směrů rozvoje jsou zaměřeny na oblasti s přímou vazbou na podporu udržitelného rozvoje a na energetické zdroje.

ČÁST 3

EKONOMICKÉ SOUVISLOSTI

OCHRANY KLIMATU

3.1 SHRnutí NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ EMISÍ

3.1.1 Financování ochrany klimatu

V podstatě všechny zásadní aktivity a opatření, které souvisejí se snižováním emisí skleníkových plynů jsou v určitém rozsahu realizovány nezávisle na aktivní politice ochrany klimatu. Z toho vyplývá i struktura financování těchto aktivit.

Každé případné navýšení výdajů při financování ochrany klimatu v rámci zavádění politik a opatření musí být provázeno vyššími požadavky na efektivitu a na optimalizaci alokace veřejných i soukromých prostředků.

Podle Zprávy o stavu životního prostředí (2007) dosáhly celkové výdaje na ochranu životního prostředí v roce 2006 v České republice 63,5 miliard Kč, což představuje meziroční nárůst o 26,9 % . Z hlediska programového zaměření bylo v roce 2006 nejvíce prostředků vynaloženo na nakládání s odpady (28,8 miliard Kč), nakládání s odpadními vodami (14,3 miliardy Kč) a na ochranu ovzduší a klimatu (7,45 miliard Kč). Pro další období je nezbytné se zaměřit na kvalitativní hodnocení investičních akcí a vyhodnocovat efekt ve vztahu k emisím skleníkových plynů. Jakkoli jsou mnohé aktivity a projekty přímo spojené s ochranou ovzduší, je nezbytné hodnotit opatření na zmírnění klimatické změny samostatně.

3.1.2 Křivka potenciálu a nákladů na snížení emisí skleníkových plynů v ČR

Potenciál snížení emisí pomocí jednotlivých opatření a jejich náklady jsou graficky znázorněny na křivce potenciálu a nákladů na snížení emisí.

Jednotlivé sloupce křivky reprezentují opatření na snížení emisí. Šířka každého sloupce ukazuje dostupný objem snížení emisí v roce 2020 pomocí daného opatření (v milionech tun CO₂ekv.). Výška sloupce pak ukazuje náklady opatření normované na tunu CO₂ekv.

Křivka je vytvořena pouze na základě těch redukčních opatření, u nichž jsou známy jak měrné (marginální) náklady, tak i jejich celkové potenciály. Jedná se o souhrnný přehled většiny opatření uvedených v části II.

3.1.2.1 Metodologie výpočtu

Křivka nákladů byla vytvořena ve čtyřech krocích:

1. Nejprve byl sestaven referenční scénář vývoje emisí do roku 2020. Referenční scénář bere v úvahu předpokládaný růst ekonomiky a současný stav legislativy a stávajících vládních programů. Referenční scénář tedy například bere v úvahu současné trendy v energetické náročnosti budov, ale pouze ve výši požadovaných hodnot, nikoli hodnot doporučených či dobrovolně přijatých. Referenční scénář předpokládá mírný pokles emisí ze 146 milionů tun CO₂ekv. v roce 2005 na 143 miliony tun CO₂ekv. v roce 2020.

2. Pracovní skupina složená z expertů na jednotlivá odvětví identifikovala všechny podstatné možnosti snížení emisí, tj. opatření s nejvyšším potenciálem snížení emisí a proveditelností do roku 2020. Tímto způsobem vznikl výsledný soubor opatření.

3. Následně byl kvantifikován potenciál a náklady jednotlivých opatření, která pak byla seřazena vzestupně podle výše nákladů do podoby křivky. Potenciál vždy určuje snížení emisí oproti alternativní technologii z referenčního scénáře (například náhrada uhlí biomasou). Náklady pak jsou dodatečným nákladem oproti referenční technologii. Zahrnují jak náklady investiční, které jsou analyzovány po dobu životnosti opatření, tak náklady provozní. Provozní náklady mohou být i záporné, jako například u opatření energetické účinnosti, kde dochází ve srovnání s referenční technologií k úsporám paliva. Křivka ukazuje náklady z pohledu společnosti. Není tedy podstatné, kdo prostředky vynakládá, ať už občan nebo stát (potažmo zdroje EU).

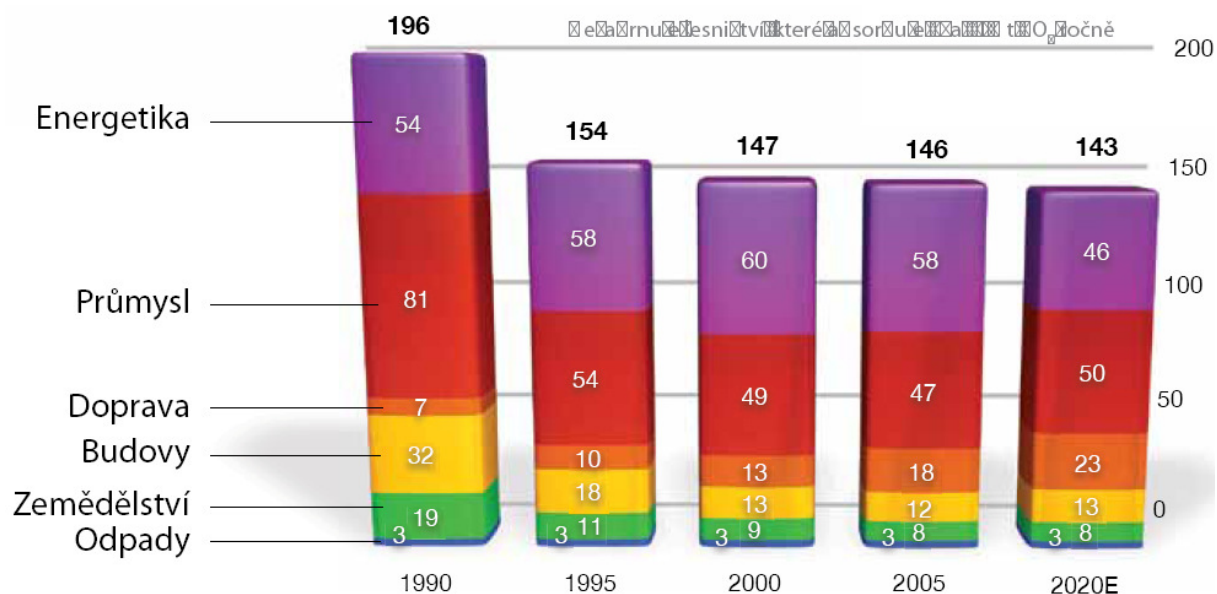
4. Posledním krokem bylo zhodnocení celkových možností snížení emisí a celkových nákladů na dosažení cíle.

3.1.2.2 Potenciál snížení emisí

Celkový dostupný objem snížení emisí dosahuje 36 milionů tun CO₂ekv. Oproti 143 milionům tun CO₂ekv. předpokládaných emisí v roce 2020 je tedy možné dosáhnout 25% snížení.

Splnění cíle 20% snížení emisí skleníkových plynů mezi roky 2005 a 2020 bez započtení jaderné energie je tedy možné dosáhnout, musí být ale realizována všechna dostupná opatření. Splnění cíle je ambiciózní, ale realizovatelné při plném a včasném využití vhodně zvolených nástrojů.

Graf: Vývoj emisí skleníkových plynů v ČR (v Mt CO₂ekv. za rok); Zdroj: UNFCCC, NEK, MŽP, MPO, POK



3.1.2.3 Náklady na snížení emisí

Pohled na nákladovou křivku ukazuje, že existují jak opatření s ekonomickými přínosy, tak opatření, která vyžadují dodatečné náklady. Nákladem na snížení emisí u každého analyzovaného opatření se rozumí dodatečný náklad na realizaci této možnosti v porovnání s cenou této aktivity, která by proběhla v referenčním scénáři. Například náklady na snížení emisí využitím větrné energie jsou dány dvěma faktory: vyšší dodatečných nákladů na výrobu přesahující průměrné náklady na výrobu energie v referenčním scénáři a úsporou emisí na jednotku vyrobené elektrické energie. Tyto náklady představují plné náklady po celou dobu životnosti zdroje či daného opatření. Ceny jsou vždy vyjádřeny v úrovni cen roku 2008.

Na levé straně nákladové křivky se nacházejí opatření s čistými ekonomickými přínosy. Vesměš se jedná o opatření energetické účinnosti. Tato opatření sice vyžadují investiční náklady, které jsou ale v průběhu životnosti kompenzovány úsporami z ušetřené energie. Příkladem je zateplování budov, kdy je sice potřeba jednorázově investovat značné prostředky, ale výsledkem je také úspora výdajů na energii.

Ve středu nákladové křivky se nachází jaderná energie, která má náklady na snížení emisí sice kladné, ale nepříliš výrazně. Důvodem je, že jaderné elektrárny produkují elektřinu při podobných nákladech jako uhelné elektrárny, které nahrazují (tj. referenční zdroje).

Na pravé straně nákladové křivky jsou opatření vyžadující dodatečné náklady. Z velké části se jedná o výrobu elektřiny a tepla z plynu a obnovitelných zdrojů. Nutno dodat, že rozhodování o skladbě energetických zdrojů závisí vedle snížení emisí oxidu uhličitého také na dalších podstatných parametrech. Přestože tedy ve srovnání s ostatními možnostmi mají například obnovitelné zdroje energie relativně vysoké náklady, jejich využití je všeobecně žádoucí z hlediska energetické bezpečnosti, regionálního rozvoje a tvorby pracovních míst.

Roční náklady na implementaci všech opatření budou v roce 2020 dosahovat zhruba 700 milionů Euro v dnešních cenách. Tato částka bude představovat zhruba 0,3 % budoucího HDP.

Při vyčíslování a diskusi nákladů spojených s redukcí emisí skleníkových plynů je dále nutno kalkulovat jak s náklady ztracené příležitosti, tak s náklady transakčními.

Toto lze ukázat na příkladu nákladů na rekonstrukci a zateplení bytových domů, které jsou záporné, jelikož dosažené úspory energie (za dobu životnosti) více než vyrovnávají vynaložené náklady. Současně je však nutno počítat se skutečností, že samotný proces rekonstrukce domů je motivován i jinými faktory než jenom snížením provozních nákladů na energie. Jedná se zejména o faktory historicky zanedbané údržby, potřeby zvýšení kvality bydlení, zvýšení hodnoty majetku apod.

V případě úspor energie hrají výraznou roli transakční náklady, jako například krátká požadovaná doba návratnosti, potřeba shody všech obyvatel, nedostatek informací, přístup k financování a nesoulad zájmů (např. pronajímatele a nájemce).

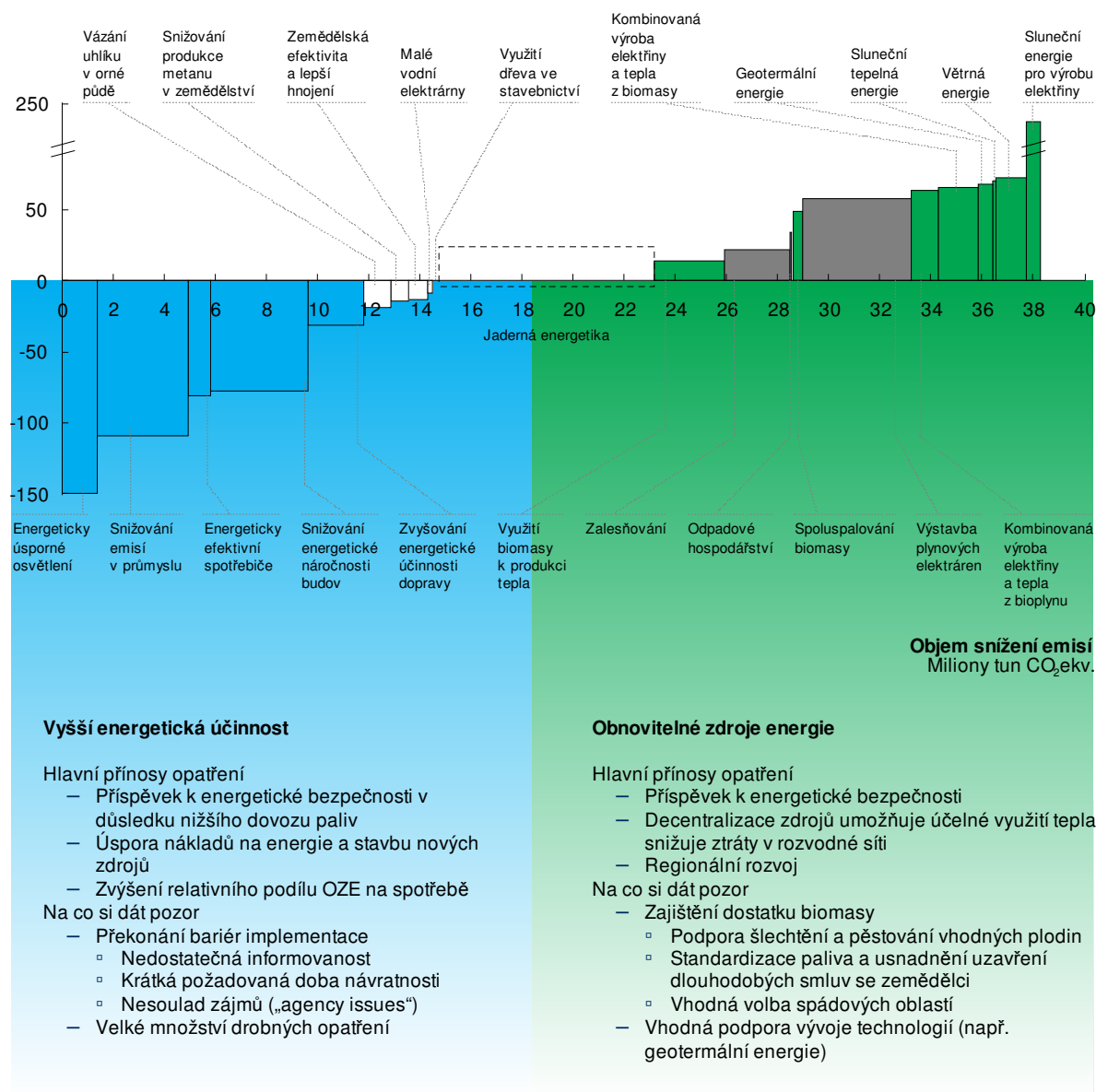
Celkové náklady, někdy udávané jako náklady potřebné na boj s klimatickou změnou, je tak potřeba vnímat obezřetně. Do značné míry jsou však ekonomikou bez potíží absorbovány a nevytvářejí tak žádnou zátěž ani potenciální ohrožení některých oblastí (např. sociálních) nedostatečným financováním.

Graf: Křivka potenciálu a nákladů na snížení emisí v České republice (Cena snížení emisí, ceny roku 2008 EUR/tunu CO₂ekv.); Zdroj: POK



Křivka potenciálu a nákladů na snížení emisí v České republice

Cena snížení emisí, ceny roku 2008
EUR/tunu CO₂ekv.



3.1.2.4 Načasování

Nákladová křivka ukazuje situaci v roce 2020, ne však cestu k tomuto stavu. Načasování jednotlivých kroků je však podstatné. Některá opatření budou totiž s největší pravděpodobností v budoucnu díky technologickému pokroku levnější (např. výroba elektřiny

pomocí fotovoltaických panelů). Dalším důležitým faktorem je rychlost implementace některých opatření. Například vyšší efektivita osobních automobilů se na celkových emisích projevuje pouze pozvolna. Regulace totiž určuje emise u nových aut, každý rok je ale obnoveno jen asi 5 % vozového parku.

3.1.2.5 Srovnání s ostatními zeměmi

Nákladová křivka České republiky se v podstatě podobá celosvětové křivce i křivkám některých dalších zemí. V České republice existuje ale několik podstatných rozdílů.

Díky stárnoucím uhelným elektrárnám má Česká republika relativně velký potenciál snížení emisí v sektoru energetiky. Postupně může být změněn palivový mix, aniž by muselo dojít k vynucenému odstavení elektráren.

Kvůli své geografické poloze má Česká republika relativně menší možnosti u některých druhů obnovitelných zdrojů, jako například větrná či sluneční energie. Rozdíl je způsoben nižší intenzitou větru a slunečního záření ve srovnání s přímořskými resp. jižními státy. Tento rozdíl se projevuje jak v potenciálu, tak v nákladech jednotlivých opatření.

Studie společnosti McKinsey & Company Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice z roku 2008 uvádí možnosti snižování emisí v horizontu roku 2030. Autoři došli k závěru, že v roce 2030 je možné emise snížit o 42 až 78 Mt CO₂ekv., v závislosti na zvolené variantě palivového mixu v energetice a dostupnosti technologie CCS.

Studie analyzuje dosažení možných cílů snížení emisí a s tím spojené náklady. Například vysoký cíl snížení emisí je stanoven jako redukce o 33 % oproti roku 2005 (snížení o 50 Mt oproti 2005). Splnění tohoto cíle je realizovatelné i s nulovými celkovými náklady pro společnost, pokud by ČR realizovala všechny příležitosti s čistým ekonomickým přínosem a dosáhla dohody o rozvoji jaderné energetiky. Pokud by však nebylo dosaženo dohody o jaderné energii a nebyly by vyřešeny nejistoty ohledně technologie CCS, mohlo by být splnění i středního cíle na úrovni 18 % poměrně nákladné.

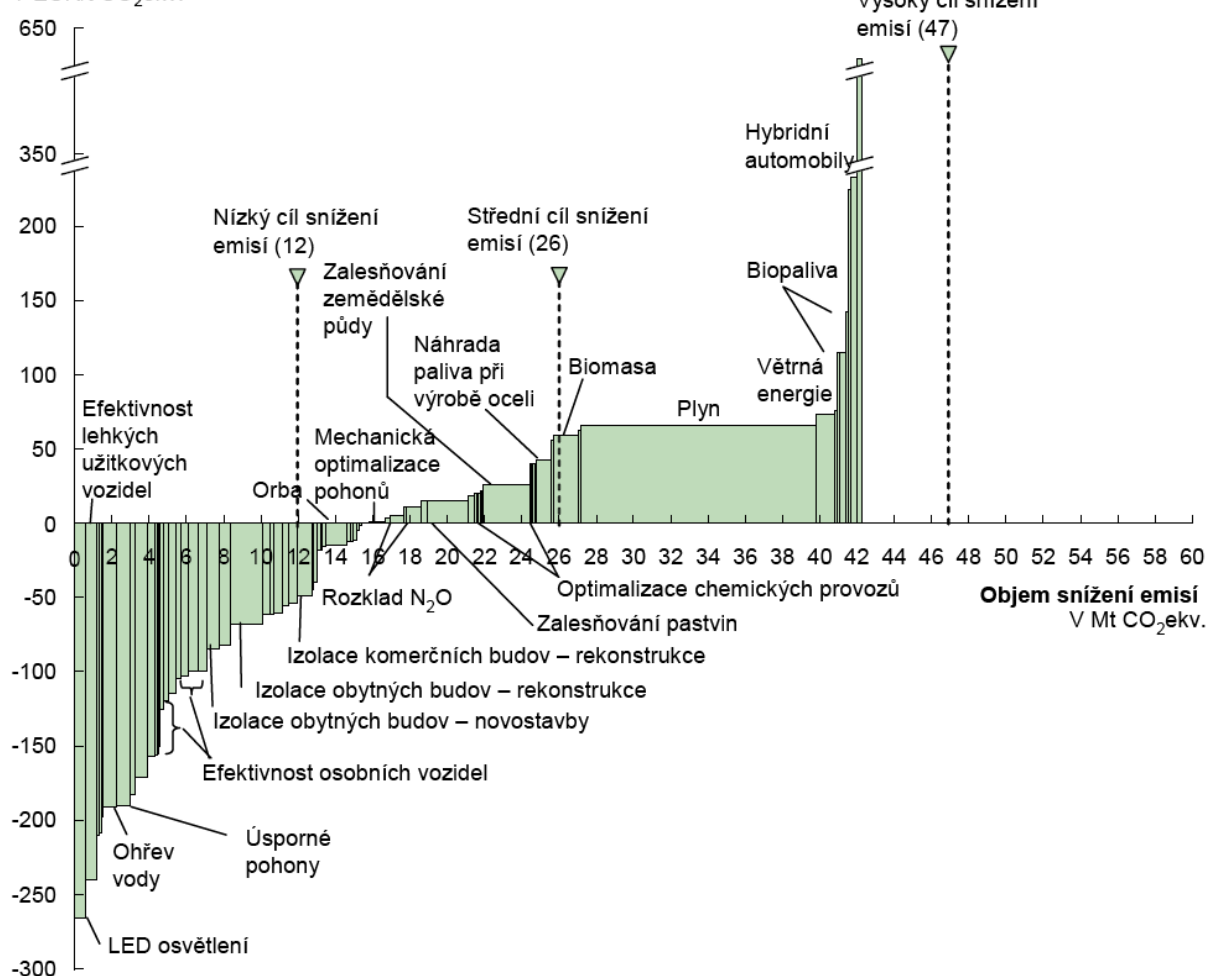
Pro scénář s postupnou změnu palivového mixu jsou náklady na splnění vysokého cíle spočteny na 600 milionů EUR za rok v roce 2030. Náklady scénáře s maximálním podílem plynu jsou více než 1,5 miliard EUR za rok (tedy přibližně 0,8 % českého HDP).

Nízký cíl snížení emisí ve výši 10 % (oproti roku 2005) je možné splnit při všech energetických scénářích pouze s pomocí realizace příležitostí s čistým ekonomickým přínosem. Tato úroveň snížení by tedy pro ČR nevyžadovala finanční náklady.

Graf: Nákladová křivka na snižování emisí – maximální podíl plynu bez technologie CCS.
Zdroj: McKinsey

Náklady na snižování emisí, ve stálých cenách roku 2008

V EUR/t CO₂ekv.



3.1.3 Zdroje financování opatření na snižování emisí skleníkových plynů

Hlavní část prostředků na financování projektů na snižování emisí skleníkových plynů je k dispozici z Operačních programů Evropské unie, a to s výhledem do roku 2013.

Významný zdroj financování projektů představuje i systém emisního obchodování, a to jak Evropský systém obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (EU ETS), tak i flexibilní mechanismy Kjótského protokolu.

Česká republika tedy bude mít v nadcházejících letech dva poměrně významné zdroje financování:

- **Prodej emisních kreditů v rámci Kjótského protokolu (např. financování programu Zelená úsporám)**
- **Aukce povolenek v systému EU ETS po roce 2012**

Aktuálně jsou opatření k ochraně klimatu financována prostřednictvím Operačních programů, zejména z Operačního programu životní prostředí (s alokací 4,92 miliard Eur, tj. 18,4 %

veškerých prostředků určených z fondů EU pro Českou republiku). Z českých veřejných zdrojů je tento program kofinancován dalšími 0,87 miliardami Eur.

Z hlediska snižování emisí skleníkových plynů pak klíčovou roli hraje prioritní osa 2 (Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí) a prioritní osa 3 (Udržitelné využívání zdrojů energie) s celkovou alokací 1,3 miliardy Eur.

Další prostředky jsou z pohledu příspěvku k financování ochrany klimatu k dispozici například v následujících programech, jakkoli nejsou explicitně motivovány ochranou klimatu nebo ovlivněny kritériem snížení emisí skleníkových plynů:

- Operační program podnikání a inovace – OPPI
- Integrovaný operační program
- Program Panel (Státní fond rozvoje bydlení)
- Regionální operační programy

3.2 ROZVOJOVÁ SPOLUPRÁCE

Rozvojové země mají pouze malou odpovědnost za současné množství emisí skleníkových plynů v atmosféře a ve srovnání s průmyslovými zeměmi se na globálních změnách podnebí podílejí (zatím) malou měrou. Ačkoli velké, rychle se industrializující rozvojové země v nejbližší budoucnosti významně zvýší svou energetickou spotřebu a tedy i produkci skleníkových plynů, dopady měnicího se podnebí nejdříve a nejvíce postihnou nejchudší a nejzranitelnější rozvojové země. Potřeby rozvojových zemí se liší – pro malé ostrovní státy a nejchudší země je prioritou úspěšná adaptace, pro velké rozvojové ekonomiky je klíčový přístup k moderním technologiím, země s rozsáhlým bohatstvím tropických pralesů mají největší mitigační potenciál v zastavení odlesňování. Průmyslové země musí vzhledem ke své historické odpovědnosti za globální změny podnebí poskytnout rozvojovým zemím prostředky na kompenzaci škod a nákladů vyvolaných těmito změnami.

Financování projektů a opatření souvisejících se změnou klimatu jsou klíčovou součástí budoucí mezinárodní dohody o ochraně klimatu. Články 4.3, 4.4, 4.5 Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu explicitně požadují po rozvinutých zemích, aby uhradily rozvojovým zemím finanční náklady související s adaptačními opatřeními, transferem technologií a mitigačními nástroji. Adaptační opatření, nízkouhlíkový ekonomický rozvoj a zastavení odlesňování²⁵ v rozvojových zemích vyžadují značné finanční prostředky a transfer environmentálně šetrných technologií.

3.2.1 Transfer environmentálně šetrných technologií

Pokud mají rozvojové země ve střednědobém výhledu začít mírnit prudký růst svých emisí skleníkových plynů a potenciálně jej snižovat při zachování udržitelného ekonomického růstu, důležitou roli bude hrát přístup k moderním technologiím. Přenos technologií do rozvojových zemí je úzce spjat s rozvojem lidských zdrojů a kapacit (znalosti, techniky a manažerské dovednosti), vytvářením odpovídající institucionální základny a vytvářením podmínek pro

²⁵ Masivní odlesňování (13 milionů hektarů ročně) způsobuje zhruba 18 % globálních emisí skleníkových plynů, což je více než celkové emise Evropské unie.

efektivní využívání relevantních technologií. Kritériem pro přenos technologií tudíž není jen jejich environmentální dopad, ale také schopnost dárcovské a přijímající země vytvořit podmínky pro efektivní využívání nové technologie.

Úspěšná pomoc v zavádění nových technologií vyžaduje vhodný institucionální a organizační rámec na globální úrovni. Dalším prvkem je vytvoření vhodného prostředí (legislativního a ekonomického) pro investice do moderních technologií tak, aby se staly pro případné investory ekonomicky zajímavé. Znamená to zavádění politických a ekonomických nástrojů, jako jsou změny v daňovém systému, dotace a jiné ekonomické pobídky nebo účinné environmentální standardy pro průmyslovou výrobu, dopravu a stavebnictví. Vedle zajištění vhodného prostředí jde také o budování kapacit v rozvojových zemích, kde prozatím chybí institucionální i lidské kapacity související s údržbou, managementem a produkcí moderních technologií s vysokou přidanou hodnotou. V neposlední řadě jde o nalezení nových a dostačujících finančních zdrojů a mechanismů pro financování transferu technologií z rozvinutých do rozvojových zemí.

3.2.2 Odhady finančních potřeb

Existuje několik významných studií, jež poskytují odhad nákladů, které vzniknou v souvislosti s klimatickými změnami, jak v rozvojovém, tak v rozvinutém světě. Přestože tyto odhady různých mezinárodních institucí a autorit, se liší v předpokladech, jejich závěry se shodují v tom, že finanční náklady na mitigační i adaptační opatření budou mnohem nižší než ztráty v důsledku klimatické změny vzniklé nečinností. Rychlost a efektivita zaváděných redukčních opatření bude určovat nárůst průměrné globální teploty a tedy i odpovídající dopady, včetně nákladů na jejich řešení. Čím více bude dosaženo na poli snižování emisí, tím méně prostředků bude třeba vydávat na oblast adaptací.

Klíčovou studií je tzv. Sternova zpráva o ekonomických aspektech změn klimatu z roku 2006. Zpráva zkoumá vliv mitigačních a adaptačních opatření na světové hospodářství v časovém horizontu následujících padesáti let. Porovnává investice do těchto opatření a projektů s možnými finančními náklady potřebnými na odstranění dopadů změny klimatu, za předpokladu, že by nebyla přijata žádná opatření. Podle Sternovy analýzy se roční náklady mitigačních (redukčních) opatření (s cílem dosažení stabilizace koncentrace skleníkových plynů na úrovni 550 ppm CO₂ekv.) budou pohybovat kolem 1 % světového HDP do roku 2050. Náklady změn klimatu bez jakýchkoli mitigačních opatření by si naopak vyžádaly cca 20 % světového HDP kolem roku 2050.

Podle posledních výsledků studie UNFCCC²⁶ se budou dodatečné investice do mitigačních a adaptačních opatření pohybovat okolo 0,3 až 0,5 % světového HDP a 1,1 až 1,7 % globálních investic ročně v horizontu příštích 20 let. Tato částka je v porovnání se současnými možnostmi financování prostřednictvím fondů působících pod záštitou smluvních stran Úmluvy a Kjótského protokolu příliš velká. Je proto nutné dále rozvíjet existující finanční nástroje a případně hledat a zakládat nové zdroje financí. Kromě toho je možné, že dojde k mnohem radikálnějším změnám v hospodářství a ekosystémech a dalším negativním vlivům, se kterými scénáře procesu globálního oteplování v současnosti nepočítají, a tím se mohou potřebné investice značně navýšit. Sekretariát UNFCCC dále předpokládá, že dodatečné výdaje na mitigační opatření se budou do roku 2030 pohybovat v rozmezí 200 až 210 miliard USD ročně, přičemž převážná většina finančních nákladů bude investovaná do rozvoje

²⁶ http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/items/4053.php

energetické účinnosti a obnovitelných zdrojů energie. Určit globální výdaje na adaptační opatření je mnohem složitější, protože dopady změny klimatu se budou v jednotlivých zemích značně lišit. Hrubý odhad do roku 2030 se pohybuje přibližně kolem 30 až 70 miliard USD investic ročně. Nadále bude nutné se soustředit na další sektorové i regionální analýzy možných finančních nákladů na opatření.

3.2.3 Stávající finanční zdroje

Přípravu a implementaci národních adaptačních programů v nejméně rozvinutých zemích financuje „Least Developed Countries Fund“. Adaptační opatření, transfery technologií, rozvoj vlastních kapacit, energetiku, dopravu, průmysl, zemědělství, lesnictví, odpadové hospodářství a diverzifikaci ekonomiky financuje „Special Climate Change Fund“. V současnosti disponují prostředky v řádech stovek miliónů USD a jsou plněny zejména příspěvky rozvinutých států. Oba fondy spravuje „Global Environmental Facility“ (GEF), který byl vytvořen v roce 1991 na pomoc rozvojovým zemím s financováním projektů a programů zaměřených na ochranu životního prostředí a funguje i jako hlavní finanční mechanismus Úmluvy. V rámci mitigačních opatření GEF podporuje projekty týkající se obnovitelných zdrojů energie, energetické účinnosti a udržitelné dopravy, v rámci adaptačních opatření se zaměřuje na financování projektů na zvyšování odolnosti snadno zranitelných zemí, sektorů a komunit vůči dopadům změny klimatu. Do těchto opatření GEF ročně investuje kolem 250 miliónů USD.

Vedle uvedených fondů byl v r. 2007 vytvořen Adaptační fond, jehož zdrojem jsou jak dobrovolné příspěvky rozvinutých států, tak i dvouprocentní daň na projekty Mechanismu čistého rozvoje (CDM). Adaptační fond spravuje prostředky v řádech několika stovek miliónů USD a zemím je umožněn přímý přístup k jeho prostředkům bez zprostředkující autority. Celkový objem v současnosti dostupných prostředků rozhodně nedosahuje výše nutné k pokrytí potřeb – pokrývá momentálně asi desetinu.

Zároveň existuje řada bilaterálních a multilaterálních iniciativ mimo oblast Úmluvy, kam jednotlivé rozvinuté státy směřují své prostředky. V současnosti je v těchto iniciativách asi 19 miliard USD. Přestože cílem těchto iniciativ je podpora vědy a výzkumu, přesun technologií, zastavení odlesňování a mezinárodní spolupráce na změně klimatu, jejich výsledné využití se neřídí cíli Úmluvy a nepodléhá rozhodování jejích signatářů. Významným správcem klimatických financí je také Světová banka, která spustila řadu klimatických fondů orientovaných na období do roku 2012.

Dalším mechanismem v oblasti financování aktivit na zmírnění dopadů změny klimatu je tzv. „Nairobi Work Programme“. Hlavním cílem tohoto programu je pomoci rozvojovým zemím s vyhodnocením dopadů změny klimatu, definováním a implementací adaptačních opatření. Do financování projektů koordinovaných tímto programem se zapojila i Česká republika.

Důležitou roli v problematice financování opatření v oblasti změny klimatu zastává Světová banka. Kromě toho, že se bude pravděpodobně podílet na fungování Adaptačního fondu, řídí i několik finančních nástrojů, které by měly urychlit a zjednodušit tok investic do projektů týkajících se klimatické změny, jedná se o tzv. „Climate Investment Funds“. Fondy jsou spravované ve spolupráci s Regionálními rozvojovými bankami (RDB) a jejich kapitál je investován spíše v rámci národních politických strategií konkrétních států na úrovni regionů, nežli do individuálních projektů.

Z mezinárodních klimatických finančních nástrojů je zapotřebí ještě zmínit novou iniciativu Evropské unie Global Climate Change Alliance (GCCA). Jejím cílem je pomoci nejméně rozvinutým zemím zejména s adaptačními opatřeními a posílit politický dialog mezi EU a nejméně rozvinutými zeměmi v otázkách klimatické změny. Česká republika finančně přispěla do GCCA jako zatím jediný z nových členských států EU.

3.2.4 Finanční toky v období po roce 2012 a příspěvek Evropské unie

Dle článku 4.3 Úmluvy musí být finanční prostředky poskytované rozvojovým zemím nové a dodatečné, předvídatelné a adekvátní. Značné objemy klimatické asistence po roce 2012 budou pocházet jak z veřejných zdrojů, tak ze soukromého sektoru. Mezinárodní společenství se shoduje, že soukromý sektor zajistí větší část potřebných prostředků, zdroje z veřejných rozpočtů rozvinutých zemí musí ale přispět k vytváření motivujícího prostředí pro vstup soukromých investic a zajistit dostatečné financování těch adaptačních a mitigačních opatření, která nejsou pro soukromý sektor atraktivní. Mezi tržní přístupy, které mohou generovat prostředky klimatické asistence rozvojovým zemím, patří:

- prodej mezinárodních emisních kreditů (AAU) např. v aukci
- uhlíková daň znevýhodňující fosilní zdroje energie
- daň na transakce na uhlíkovém trhu
- zdanění paliva pro mezinárodní lodní a leteckou dopravu
- obchodovatelné kredity za vlastní redukční opatření rozvojových zemí
- uhlíkový trh

Z celkových odhadů nákladů klimatické změny bude třeba polovinu uhradit v rozvinutých zemích a polovinu v rozvojových zemích. V rozvojových zemích budou prostředky směřovány především do ochrany lesních ekosystémů, nízkouhlíkového rozvoje energetiky a průmyslu a adaptace. Některé studie uvádějí, že spravedlivý podíl Evropské unie na této částce, založený na historické odpovědnosti a kapacitě platit, je přibližně třetinový. EU by měla vydat nejméně 35 miliard eur ročně v roce 2020 pro adaptační a mitigační potřeby rozvojových států. Tyto prostředky mají být navíc dodatečné k současně vynakládané ODA. Jedním z potenciálních zdrojů těchto prostředků je emisní obchodování. Část výnosů z aukcí v rámci systému Evropského obchodování s emisemi by proto měla být alokována pro potřeby klimatické asistence rozvojovým zemím.

3.2.5 Závazky České republiky k poskytování klimatické finanční asistence

Česká republika uznává svůj díl zodpovědnosti za globální změny podnebí a bude adekvátně přispívat do existujících a nově vznikajících mezinárodních fondů a iniciativ v oblasti klimatických změn. Jedním ze zdrojů financí budou výnosy z aukce povolenek v rámci EU ETS. 10 % z těchto výnosů použije Česká republika na klimatické adaptační a mitigační projekty v rozvojových zemích s tím, že minimálně 30 % z těchto projektů bude věnováno na podporu nejméně rozvinutých ekonomik, které jsou vůči negativním dopadům změny klimatu nejvíce zranitelné.

3.2.6 Klimatické aspekty rozvojové spolupráce České republiky

Kromě nových závazků v rámci klimatické spolupráce je třeba, aby do současné rozvojové spolupráce (ODA) byla implementována kritéria zohledňující adaptační potřeby rozvojových států a standardy nízkouhlíkových technologií. Neméně důležitá je podpora a budování lokálních kapacit pro zvládání dopadů změn klimatu. Finanční prostředky pro rozvojovou spolupráci jsou posuzovány zvláště od prostředků určených pro klimatickou asistenci, popsanou v předchozí kapitole.

Česká republika se v rozvojových zemích (zejména prioritních zemích zahraniční rozvojové spolupráce) věnuje činnosti v následujících oblastech:

- **screening prostředí, mapování potřeb a příprava klimatických plánů**

Česká republika pomáhá vytvořit studie zkoumající dopady změn klimatu v prioritních zemích ČR, které umožní smysluplně a efektivně zacílit pozdější adaptační politiky a opatření. ČR spolupracuje s jednotlivými zeměmi na národních i místních plánech mitigace i adaptace na změnu klimatu.

- **podpora udržitelných zdrojů energie na lokální úrovni**

Česká republika se zasadí o posilování energetické soběstačnosti rozvojových zemí prostřednictvím podpory udržitelných zdrojů energie na lokální úrovni. Jedná se o prioritní téma ČR pro její předsednictví Radě EU v oblasti zahraniční rozvojové spolupráce, a proto mu bude věnována značná pozornost.

- **rozvoj udržitelného managementu zdrojů**

Česká republika podporuje projekty, jejichž cílem je příprava podmínek a zavádění praxí, které zvýší účinnost využívání zdrojů udržitelným způsobem. Jedná se zejména o projekty v oblasti správy a šetrného využívání přírodního nerostného bohatství, udržování krajiny a vodního managementu.

- **adaptační programy v oblasti životního prostředí**

Česká republika realizuje množství projektů s cílem omezit negativní dopady klimatických změn na životní prostředí a životní podmínky obyvatelstva. Cílové země těchto projektů jsou především ve shodě s prioritami zahraniční rozvojové spolupráce ČR. V současné době jsou aktivity ČR patrně hlavně ve východní Evropě, střední a jihovýchodní Asii, ale také v Africe a Střední a Jižní Americe.

- **adaptační programy v zemědělství**

Česká republika má dlouholetou tradici v rozvojové pomoci v oblasti zemědělství. Vzhledem k tomu, že zejména v afrických a částečně v asijských zemích bude zemědělství výrazně ovlivněno změnami klimatu, je třeba podpořit včasnou a účinnou adaptaci na měnící se klimatické podmínky tak, aby byla zajištěna trvale udržitelná zemědělská produkce.

- **adaptační a mitigační programy v ostatních ekonomických oblastech**

Rozvíjející se sekundární a terciární sektor v rozvojových zemích, jejichž odvětví jsou závislá na stabilních klimatických podmínkách, se musí včas a účinně přizpůsobit měnícím se podmínkám a minimalizovat ztráty z dopadů klimatických změn. Česká republika podporuje tato adaptační opatření transfery technologií. Česká republika také v souladu se snahami o efektivní mitigaci podporuje zvyšování materiálové a energetické účinnosti v průmyslu a službách v rozvojových zemích. Nedílnou součástí transferů technologií je i vzdělávání a trénink v efektivním využívání přenesených technologií.

- **opatření podporující zastavení odlesňování a opětovné zalesňování**

Česká republika podporuje projekty v rozvojových zemích, jejichž cílem bude zastavení odlesňování a nalezení náhradní ekonomické činnosti, která by kompenzovala ztráty z těžby dřeva, a projekty, které budou směřovat k obnově původních lesů.

- **vzdělávání a budování kapacit**

Česká republika se tradičně věnuje vzdělávání v rozvojových zemích. Je třeba posílit v rozvojovém vzdělávání zaměření na udržitelný management zdrojů, budování kapacit v obnovitelné energetice, a na přípravu podmínek pro jejich efektivní využívání. ČR podporuje vzdělávání elit pro efektivní účast na mezinárodních fórech a vyjednáváních o klimatu.

ČÁST 4

ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU

Změna klimatu již ovlivňuje různé aspekty života lidí a ekosystémů různou měrou a scénáře IPCC předpokládají, že s rostoucí průměrnou globální teplotou bude přibývat negativních dopadů. Je proto nutné se na změnu životních podmínek připravit. Činnosti, které probíhají souběžně s aktivitami snižujícími emise skleníkových plynů, jsou označovány jako adaptace. Jelikož adaptace na klimatickou změnu je často doprovázena jevy s kladnou (zesilující) zpětnou vazbou (např. použití sněžných děl či rozšiřování klimatizace v budovách), měla by probíhat v úzké provázanosti s ostatními politikami na ochranu klimatu.

Problematika dopadů změny klimatu má stále více také humanitární a bezpečnostní aspekty a adaptační opatření tedy patří ke stěžejním prvkům budoucí globální dohody o ochraně klimatu. Urgentní řešení vyžaduje zejména situace nejvíce zranitelných oblastí v rozvojových zemích, které jsou ohroženy především nedostatkem vody, ztrátou zemědělské půdy a související ztrátou obživy a rostoucí hladinou světových oceánů.

4.1 MEZINÁRODNÍ ASPEKTY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ

V rámci mezinárodních vyjednávání o nové podobě globální dohody na ochranu klimatu je velmi významným tématem financování adaptací v rozvojových zemích. Určit globální výdaje na adaptační opatření je složité, protože dopady změny klimatu se budou v jednotlivých zemích značně lišit. Hrubý odhad do roku 2030 se podle sekretariátu UNFCCC pohybuje přibližně kolem 30 až 70 mld. dolarů investic ročně. Vzhledem k rizikům, které změna klimatu přináší zejména pro nejchudší země a populace, je i v našem zájmu k adaptačním opatřením přispět a snížit tak rizika kolapsu ekosystémů s globálním dopadem, prohlubování chudoby, migračních tlaků a ohrožení světové produkce potravin.

Evropská unie a ostatní průmyslově vyspělé státy proto musí navrhnout mechanismus a objem financování, které zajistí dostatečnou výši financování adaptačních potřeb, jejich pravidelný a předvídatelný tok, transparentní a ověřitelné využití s respektem k místním obyvatelům, kulturám a ekosystémům. Pokusem o takový návrh je v současné době „Rámec adaptační akce“, popsáný ve Sdělení Evropské komise k široké dohodě o změnách klimatu v Kodani (COM(2009) 39). Přijatelnost tohoto návrhu pro rozvojové země je ovšem problematická, neboť nestanovil konkrétní finanční částky.

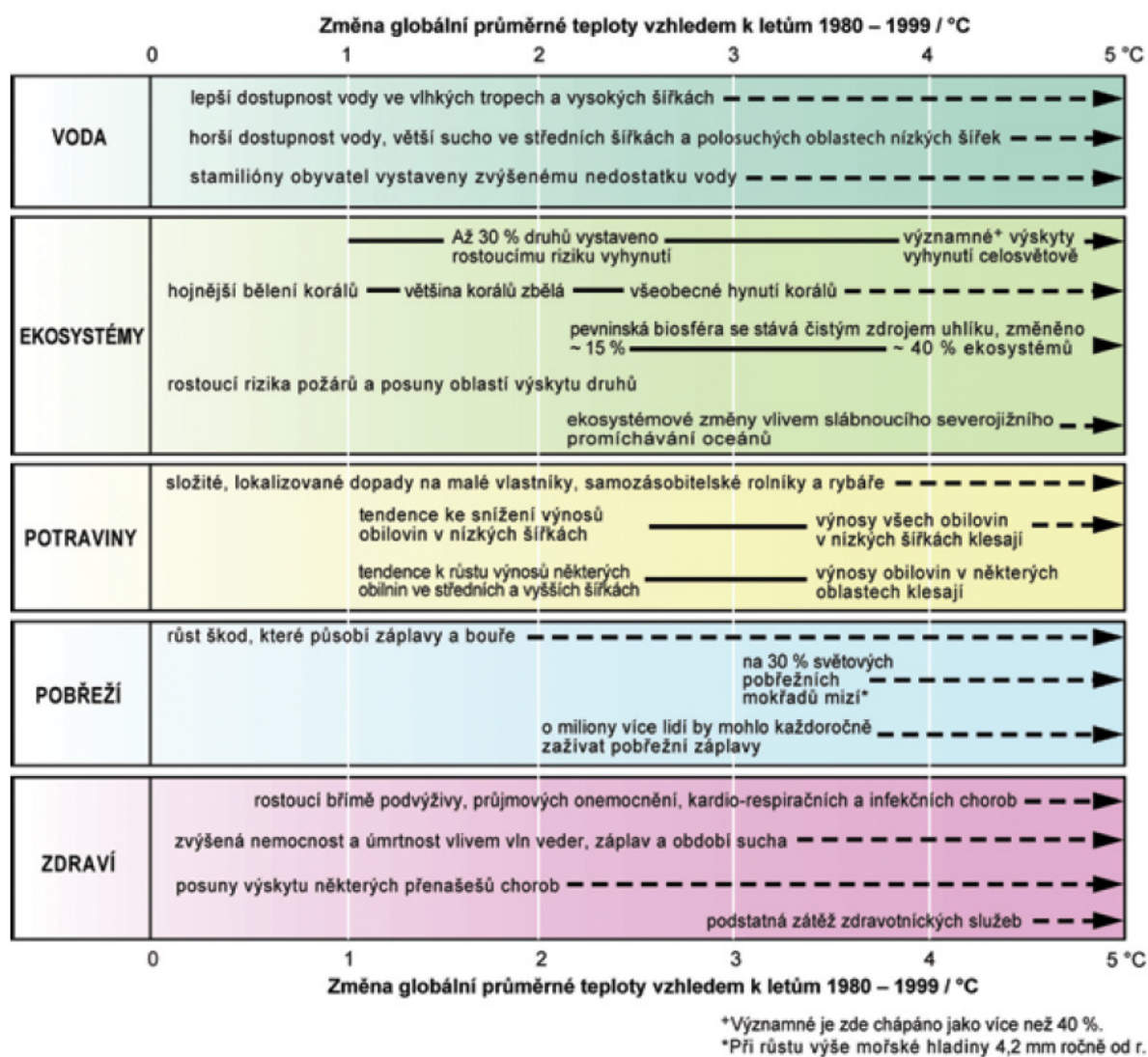
Další významnou součástí těchto koordinačních mechanismů je politika transferu environmentálně šetrných technologií. Potřeba této politiky vyplývá zejména z projekcí Mezinárodní energetické agentury (IEA), jež předpokládají, že se do roku 2030 zvýší poptávka po energiích o 53 %, přičemž plných 70 % připadá na potřeby dnešních rozvojových zemí. Aby mohly technologie efektivně pomoci přechodu na nízko-uhlíkový model ekonomického rozvoje, je nutné splnit několik předpokladů. Tím prvním a nejdůležitějším je co nejširší přístup k technologiím, které nemohou zůstat výsadou bohatých států. Překážky rozšiřování alternativních technologií se vyskytují v každé fázi procesu jejich přenosu a je možné je eliminovat pouze intenzivní mezinárodní spoluprací. Proto se v rámci UNFCCC hovoří o tzv. „transferu technologií“. Jeho princip je obsažen v čl. 4 paragraphu 5

Úmluvy, který mj. uvádí, že „rozvinuté země mají podniknout všechny kroky vedoucí k podpoře, pomoci a financování transferu a přístupu k technologiím šetrným k životnímu prostředí ostatním zemím, zejména rozvojovým“.

Úspěšná implementace uvedeného principu vyžaduje zejména vybudování:

- institucionálního a organizačního rámce na globální úrovni, který bude řídit a usměrňovat jednotlivé aktivity, které se dají klasifikovat jako transfer technologií,
- vhodného prostředí (legislativního a ekonomického) pro investice do moderních technologií tak, aby se staly pro případné investory ekonomicky zajímavé.

Tabulka: Jednotlivé dopady změny klimatu a jejich výskyt v závislosti na růstu globální teploty; Zdroj: Čtvrtá hodnotící zpráva IPCC²⁷



²⁷ Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., et Hanson, C.E. (eds.) (2007): Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press

4.2 ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Tabulka: Nejvýznamnější realizovaná a plánovaná adaptační opatření v ČR; Zdroj: MŽP

Oblast	Realizovaná opatření	Plánovaná opatření
Vodní hospodářství	• Zvýšení bezpečnosti vodních děl • Protipovodňová ochrana • Snižování ztrát vody • Revitalizace říčních toků	• Prevence před povodněmi • Zvýšení retence vody v krajině • Zlepšování stavu složek přírody a krajiny vázaných na vodní režim
Ochrana přírody a krajiny	• Péče o druhy a biotopy • Péče o zvláště chráněná území, vymezování území Natura 2000 • Realizace prvků ÚSES	• Péče o přírodně blízké biotopy, zvyšování rozlohy těchto ploch • Péče s cílem uchování a zvýšení rozmanitosti druhů • Eliminace možných rizik způsobených invazními druhy
Zemědělství	• Zavádění šetrných způsobů hospodaření • Realizace komplexních pozemkových úprav	• Šlechtění suchovzdorných odrůd • Vodou šetřící technologie • Snížení erozního rizika • Sledování výskytu teplo-milných chorob a škůdců • Integrovaný agrometeorologický monitoring • Obnova přirozených funkcí krajiny v zemědělských ekosystémech nebo v ekosystémech na ně vázaných, podpora ekosystémových služeb • Rozšiřování šetrných způsobů hospodaření • Dokončení komplexních pozemkových úprav
Lesnictví	• Zvyšování adaptačního potenciálu lesa diversifikací jeho skladby • Opatření na snížení rizika	• Stabilizace CO₂ v půdě • Zákaz pálení klestu, restrikce přípravy půdy orbou

	šíření škůdců a hnilob	• Podpora struktury lesa odolné vůči klimatické změně • Podpora přírodě blízkých způsobů hospodaření s nízkými vstupy při zachování produkce dřevní hmoty • Zalesňování zemědělské půdy
Územní plánování	• Vymezování záplavových území	• Striktní dodržování zákazu umísťování a rozvoje zástavby v záplavových územích • Optimalizace organizačního uspořádání území
Zdravotnictví	• Systém varovné předpovědi úrovně aktivity klíšťat	• Zintenzivnění monitoringu a výzkumu onemocnění přenášných zvířaty

Vzhledem k tomu, že adaptační opatření jsou nejen finančně velmi nákladná, ale jejich efektivnost je závislá i na jejich vzájemné provázanosti, je nutné zavést jednotný rámec pro jejich podporu ze strany státu. Česká republika dosud strategický rámec adaptačních opatření nemá, avšak část opatření je realizována v rámci programů jednotlivých resortů (viz tabulka). Většina z nich má charakter vodohospodářských projektů, které mají pomoci plnit dva hlavní účely – ochránit životy a majetek před následky povodní a zadržet vodu pro období sucha.

S cílem změnit nevyhovující stav způsobený absencí strategického dokumentu připraví MŽP ve spolupráci s relevantními resorty samostatný program na podporu adaptačních opatření. Jeho podoba, jakož i realizace jednotlivých adaptačních opatření bude koordinována s politikou Evropské unie v této oblasti.

V dubnu 2009 zveřejnila Evropská komise tzv. *Bílou knihu Přizpůsobení se změně klimatu: Směřování k evropskému akčnímu rámci* (KOM (2009) 147) k problematice adaptací na změnu klimatu. Dokument shrnuje poznatky o dopadech změny klimatu v Evropě a zabývá se adaptačními opatřeními, které je možno implementovat do domácích i zahraničních politik jak na evropské, tak i na národní (např. zlepšení managementu krizových situací, vytvoření adaptačních strategií), regionální (např. územní plánování) a lokální úrovni (např. aplikace protierozních opatření). Ačkoli některá adaptační opatření provedou jednotlivci či společnosti individuálně, možnosti těchto adaptací jsou omezené kvůli nejistotám, limitům v informovanosti či nedostatku financí. Ukazuje se, že vhodnost určitých adaptačních opatření se bude regionálně i lokálně lišit, a proto je v rámci členských států EU nezbytná koordinace postupů, včetně výměny výsledků výzkumu a zkušeností.

Kromě opatření uvedených v tabulce výše jsou z *Bílé knihy* pro Českou republiku relevantní také další dlouhodobá strategická opatření, jako:

- vývoj opatření k zamezení ztráty biodiverzity a integrovaný přístup v zemědělství, lesnictví a ochraně přírody tak, aby nedocházelo ke zhoršování ekosystémových vazeb, které by ovlivňovaly příčiny nebo dopady změny klimatu

- zahrnutí adaptace do tří pilířů rozvoje venkova – zvýšení konkurenceschopnosti, kvality života na venkově a životního prostředí
- sdílení informací o změně klimatu a adaptaci na ní prostřednictvím společné databáze („Clearing House Mechanism“)
- sledování vlivu změny klimatu na zdraví, zaměstnanost, ohrožené sociální skupiny a hospodářská zvířata
- zajištění šíření znalostí a využití technologií k adaptaci.

ČÁST 5

ZMĚNA KLIMATU – ROLE KAŽDÉHO Z NÁS

Dvanáct tun oxidu uhličitého na obyvatele a rok řadí Českou republiku mezi největší znečišťovatele v Evropě. Celkové emise našeho státu a jejich vliv na změnu podnebí si můžeme jen těžko představit a ještě hůře ovlivnit. Přesto si je třeba uvědomit, že právě běžná, každodenní rozhodnutí každého z nás se na celkové spotřebě velkou měrou podílejí. Každý má možnost volit: ať už penězi při nákupech nebo při každodenním rozhodování o svých činech.

Odpovědné ekologické chování není prospěšné jen pro životní prostředí, ale také pro nás samotné. Tím, že si koupíme a sníme, nebo dokonce sami vypěstujeme, jablko v bio kvalitě, prospějeme nejen své tělesné schránce, ale také zemědělci, který jablko vyprodukoval, a případně krajině, s níž jablko vyrostlo v souladu. Některá opatření se vyplatí provést i bez ohledu na klimatické změny. Výměnou žárovek za úsporné například ušetříme energii a s ní i peníze.

Množství emisí, které produkuje jedinec, se vyjadřuje pomocí tzv. uhlíkové stopy. Ta uvádí množství emisí, jejichž vypuštění každý z nás přímo či nepřímo způsobuje tím co nakupujeme, jak vytápíme dům, kam jezdíme na dovolenou či co jíme. Průměrný příspěvek českého občana ke změně klimatu je sedmkrát větší než uhlíková stopa jednoho Inda či dvaapůlkrát větší než obyvatele Číny. Vzhledem k nezanedbatelnému dílu zodpovědnosti musíme přijmout i odpovídající díl opatření vedoucích k odvrácení nejhorších dopadů klimatické změny.

Nastavení vhodných podmínek

Důležitou rolí státu v tomto procesu je zajištění takových podmínek, aby ekologická volba byla pro veřejnost lehce dostupná. Zároveň by stát měl jít příkladem a svojí obrovskou kupní silou stimulovat nabídku ekologických alternativ.

Jedná se konkrétně o zavedení standardů ekologického nakupování a spotřeby ve všech státních institucích (včetně systémů ekologického managementu ISO a EMAS), zvýhodnění ekologických výrobků a služeb pomocí daňové či dotační politiky a zlepšení kvality a dostupnosti veřejné hromadné dopravy.

Ministerstvo životního prostředí bude v tomto smyslu podporovat vzdělávání a informování spotřebitelů v oblasti odpovědného ekologického chování a podporovat nevládní organizace, které se touto problematikou zabývají.

Odpovědné ekologické chování

Více než polovinu spotřeby energie průměrné české domácnosti zabere vytápění.

Přitom už snížení teploty v obývacím pokoji z obvyklé teploty 23 °C na 21 °C a teploty v ložnici z 20 °C na 18 °C může přinést až 12% snížení emisí, a tím i účtů za energie: při vytápění plynem to znamená snížení ročních emisí průměrně o 840 kg CO₂, při vytápění elektřinou až o 3 360 kg CO₂. Zateplení objektu 20 až 40 centimetry vhodné izolace může přinést snížení emisní náročnosti vytápění o tuny emisí za rok.

Dotační program Státního fondu životního prostředí od dubna 2009 nabízí příspěvek na zateplení budov, stavbu pasivních domů a využití obnovitelných zdrojů při vytápění. Program je zacílený především na domácnosti, značnou podporu mohou ovšem získat i právnické osoby. Očekává se, že program by mohlo využít až 150 000–200 000 domácností a energetická úspora, které by programem mělo být dosaženo, odpovídá asi 1 000 000 tun oxidu uhličitého.

Odpovědný spotřebitel v domácnosti

Investuje do izolace domu/bytu, zvláště při výměně oken a nadzemní omítky. Ví, že se mu tato investice několikanásobně vrátí na snížené spotřebě energie. Při stavbě nového domu zváží variantu pasivního, příp. nízkoenergetického domu.

Vypíná spotřebiče zcela a nenechává je běžet v tzv. stand-by (pohotovostním) režimu – ví, že tím šetří velké množství elektřiny ročně. Nabíječky zcela vypojuje ze zásuvky.

Vymění si v celém bytě/domě žárovky za úsporné zářivky, které jen minimum energie proměňují v teplo a mají mnohem menší spotřebu a déle vydrží.

Minimalizuje svou spotřebu energie na topení. Dům/byt vytápí např. jen na 21 °C a raději doporučí členům domácnosti, aby si vzali dlouhý rukáv. Neumísťuje nábytek hned k topení, aby nestínil sálajícímu teplu. Větrá krátce a intenzivně, vždy se ztlumeným topením. Nepoužívá klimatizaci, ale vhodné venkovní zastínění domu.

Pro ohřívání vody a vaření používá pokličky a kvalitní, vodivé hrnce. Vodu ve varné konvici používá hned po ohřátí. Neplýtvá vodou a zkracuje sprchování. Zvaží instalaci solárních panelů pro ohřev vody.

Popřemýšlí, zda by mohl využívat některý z alternativních zdrojů energie (např. tepelné čerpadlo nebo fotovoltaické články či solární panely).

Odpovědný spotřebitel a potraviny

Uvažuje při každodenních nákupech potravin a nápojů. Změny, které provede ve svém výběru, mají velké dopady. Odpovědný výběr potravin preferuje např. bio nebo fair-trade potraviny, které nezatěžují tělo chemickými látkami a jejich ekologické pěstování je příznivé pro krajinu a snižuje spotřebu fosilních paliv. Důležité je ale zvážit, odkud tyto výrobky pocházejí. Pokud cestovaly přes půl světa, je jejich uhlíková stopa výrazně navýšena o emise z dopravy.

Preferuje místní produkty. Rajčata ze Španělska a banány z Kostariky musí urazit dalekou cestu, než se dostanou až do žaludku spotřebitele? Místní produkce nebude možná tak exotická, ale jistě dost bohatá na to, aby uspokojila všechny chutě.

Preferuje sezónní produkty. Je nepřírozené konzumovat v zimě zralé jahody a v létě si naopak pochutnávat na zralém tropickém ovoci. Každá sezóna má jiné druhy zeleniny a ovoce a je lepší vybírat ty, které se momentálně přirozeně pěstují, než ty, které spolky velké množství energie, když je do Evropy dovážela letadla, nebo byly pěstovány ve vytápěných sklenících.

Odpovědný spotřebitel a zboží

Preferuje zboží na vícero použití – týká se to např. nádobí, dětských plen, textilu. Někdy se vyplatí připlatit za kvalitu než kupovat výrobek za několik měsíců znovu. Než věc vložíte do nákupního košíku, zvažte, zda ji skutečně potřebujete.

Nosí si na nákup vlastní tašku a odmítá plastové.

Kontroluje, jak energeticky náročný spotřebič si pořizuje (energetická třída A-G, A, resp. A+ a A++ je nejlepší) a preferuje menší spotřebu před velmi nízkou cenou (která se drahým provozem prodraží).

Kontroluje, kde bylo zboží vyrobeno – preferuje to z menší vzdálenosti.

Snaží se minimalizovat své množství odpadu (opravy, jiné využití). Musí-li něco vyhodit, třídí. To se týká i starých baterií, obnošených oděvů, kuchyňského odpadu, starých léků a obalů od nápojů, které předá nejbližšímu sběrnému místu.

Odpovědný spotřebitel a cestování

Cestuje s co nejmenšími emisemi. Preferuje chůzi pěšky, na kole, veřejnou dopravou. Ví, že čas strávený ve vlaku/autobuse může smysluplně využít k četbě, práci nebo přemýšlení.

Jede-li autem, snaží se, aby bylo plné. Dbá na to, aby jeho pneumatiky byly správně nahuštěné a auto seřízené. Vyvaruje se častému zrychlování a pak šlapání na brzdu a nejezdí rychleji než 110 km/h, protože tak maximálně šetří palivo. Kupuje-li si nové vozidlo, důkladně se informuje o jeho spotřebě a případně zváží i nákup např. hybridního vozidla.

Omezuje létání, např. na dovolenou nebo na pracovní cesty. Pokud musí letět, zváží možnost kompenzovat své emise způsobené létáním nebo vyhledá společnost, která kompenzaci nabízí prostřednictvím financování projektů na snižování emisí v rozvojových zemích.

Odpovědný zaměstnanec

Preferuje dojíždění veřejnou dopravou nebo na kole místo dojíždění autem. Pokud musí jezdit autem, domluví se s kolegou a naplní auto. Domluví se zaměstnavatelem, že některé dny v týdnu bude pracovat z domova.

Vybírá si svého zaměstnavatele i podle toho, jaký ekologický profil firma má, zda dbá na ochranu životního prostředí a v jaké oblasti podniká.

Odpovědný zaměstnavatel

Zavádí systémy environmentálního managementu. Zjistí si, co je environmentální účetnictví a zavede je do svého provozu. Informuje se o možnostech tzv. čistší produkce.

Pravidelně diskutuje se zaměstnanci, jak by mohl zlepšit environmentální řízení podniku. Dá zaměstnancům možnost volby. Podporuje hromadný svoz zaměstnanců a práci z domova.

Omezuje využívání klimatizace na pracovišti a přetápění v zimních měsících.

Preferuje autobus nebo vlak při cestách na pracovní jednání – ví, že ve vlaku může zaměstnanec pracovat, což nejde, když řídí auto. Při nákupu služebních vozidel přihlíží k jejich specifickým emisím.

Odpovědný občan

Zajímá se o své okolí, sleduje místní politiku, kontroluje své politiky. Ví, kam se obrátit, pokud zjistí nějaké nesrovnalosti.

Pečlivě se informuje o volebních programech jednotlivých stran v oblasti ochrany životního prostředí i o tom, co dosud strany v této problematice podnikly.

Angažuje se v neziskových a spolkových organizacích, působí v místních sdruženích, příp. je různým způsobem podporuje (dobrovolnictvím, finančně).

Odpovědná obec nebo místní samospráva

Provádí energetický audit objektů ve svém vlastnictví, investuje do zateplování a snižuje spotřebu energií pomocí dalších opatření.

Spolupracuje přednostně se společnostmi, které dodržují přísné standardy. Nakupuje zboží a služby s ekologickým značením. Při obměně vozového parku dbá na ekologické aspekty nových vozidel.

Podporuje obyvatele v ekologickém chování potřebnou infrastrukturou a zvyšováním informovanosti. Stává se nezávislou na fosilních palivech, podporuje výstavbu kogeneračních výtopen na biomasu, dalších obnovitelných zdrojů energie a investuje do dalších úsporných řešení.

Další informace

Kampaň Evropské komise

http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_cs.htm

Rady a tipy ke snížení uhlíkové stopy

<http://www.zmenaklimatu.cz/rady-a-tipy/index.php>

Implementační část Politiky ochrany klimatu České republiky

sektor	název	gesce	termín	popis
Průřezové úkoly	Nakládání s výnosy z dražeb emisních povolenek v EU ETS	MŽP, spolupráce MF, MPO, MŠMT, MMR a MZV	ustavení skupiny v I. čtvrtletí 2010, přijetí potřebné legislativy do 31.12.2010	MŽP založí mezíresortní pracovní skupinu, která navrhne řešení dané problematiky. Organizační stránka dražeb povolenek bude do značné míry určena nařízením Evropské komise o harmonogramu, správě a jiných aspektech dražeb, které má být přijato do 30. června 2010. Administrativní a distributivní aspekty problematiky navrhuje řešit komplexně v souvislosti s případnými obchodovatelnými přebytky emisních práv ze systému mimo EU ETS, popř. přebytky AAU v rámci UNFCCC a příjmy z předpokládaných uhlíkových daní. POK ČR předpokládá v souladu se směrnicí 2009/29/ES využití minimálně 50 % z výnosů z dražeb emisních povolenek na politiku ochrany klimatu. ²⁸
Průřezové úkoly	Zpracování klimatických cílů do Státní energetické koncepce	MPO	30.6.2010	Zohlednit cíle a úkoly přijaté v Politice ochrany klimatu v dalších strategických dokumentech, zejména ve Státní energetické koncepci a Akčním plánu pro obnovitelné zdroje energie dle požadavků směrnice 2009/28/ES. Snižování emisí oxidu uhličitého podle závazků Evropské unie a v dlouhodobém horizontu na trvale udržitelnou úroveň musí být rámcovým cílem všech strategických dokumentů České republiky.
Průřezové úkoly	Zavedení uhlíkové daně mimo sektory zahrnuté do EU ETS	MF	31.12.2012	Na základě novelizace evropské směrnice 2003/96/ES zavést uhlíkovou daň z fosilních paliv. Tato daň se nebude vztahovat na provoz zahrnuté v EU ETS.
Průmysl	Národní program snižování emisí skleníkových plynů v průmyslu	MPO	31.10.2011	Předložit vládě návrh Národního programu snižování emisí skleníkových plynů v průmyslu. Navrhovaný program by měl představovat srovnatelné opatření pro snižování emisí skleníkových plynů požadované směrnicí 2009/29/ES pro průmyslové podniky, jejichž emise nepřekračují 25 000 t CO ₂ ekv. ročně. Navržený program bude nediskriminační, transparentní a koncipovaný i s cílem zvýšit konkurenceschopnost průmyslové výroby v ČR.

²⁸ Předběžný návrh MŽP na rozdělení výnosů z dražeb emisních povolenek uvedený na str. 43 a 44 je třeba brát pouze jako východisko k další diskusi. Konkrétní distribuční klíč bude výsledkem jednání mezíresortní pracovní skupiny.

Průmysl	Informační a technické posílení podpory snižování energetické náročnosti v průmyslu a obecně podnikatelském sektoru	MPO	31.3.2010	V rámci průběžné kampaně na podporu OPPI připravit a realizovat informační a případně technickou podporu projektů snižování energetické náročnosti a synchronizovat ji s termíny výzev programu Eko-energie. Podpora úspor energie tvoří zhruba 10% projektů podpořených v rámci programu Eko-energie, většina prostředků je čerpána na projekty výstavby či rekonstrukce zdrojů energie. Je tak žádoucí dosáhnout do konce programového období vyššího podílu projektů představujících úspory energie formou snižování energetické náročnosti při vytápění, přípravě teplé (technologické) vody a ve výrobních procesech.
Výroba elektřiny a tepla	Požadavky na minimální účinnost zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla	MPO	31.3.2010	Novelizovat vyhlášku č. 150/2001 Sb. a zpřísnit požadavky na minimální účinnost spalovacích zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla. Požadavky budou uvedeny do souladu s dokumenty BREF.
Výroba elektřiny a tepla	Zavedení koncepční podpory výroby tepla z obnovitelných zdrojů	MPO	31.8.2010 (termín pro předložení návrhu vládě)	V souladu s evropskou směrnicí 2009/28/ES připravit návrh nového zákona zavádějícího koncepční podporu výroby tepla z obnovitelných zdrojů energie (postupovat tak, aby zákon vešel v platnost od 1.1.2011).
Výroba elektřiny a tepla	Požadavky na minimální účinnost zdrojů na biomasu	MPO	31.8.2010	V souladu s evropskou směrnicí 2009/28/ES umožnit úpravou prováděcích předpisů k zákonu č. 180/2005 Sb. podporu výroby elektřiny a tepla z biomasy pouze zdrojům s celkovou čistou účinností alespoň 85 % v rezidenční a komunální sféře a alespoň 70 % v průmyslových podnicích.
Výroba elektřiny a tepla	Výstavba a renovace malých vodních elektráren ve vhodných lokalitách	MZe	30.6.2010	Zjistit potenciál vodních toků k efektivnímu energetickému využití na pozemcích ve správě státních podniků Povodí, s preferencí stávajících vzdouvacích objektů s ohledem na dosažení dobrého stavu vod dle rámcové směrnice o vodách. Zajistit v takto vybraných profilech během následujících dvou let zahájení investičního procesu, případně umožnit využití vhodných profilů jiným subjektům.
Výroba elektřiny a tepla	Harmonizace požadavků na značení parků větrných elektráren ze strany civilního a vojenského letectva	MD, MO	30.6.2010	Při implementaci novelizovaného mezinárodního předpisu L-14 harmonizovat požadavky civilního (MD) a vojenského (MO) letectví na překážkové značení parků větrných elektráren (ve dne a v noci). Připravit metodický pokyn pro hodnocení vlivu větrných elektráren na radary protiletectvé obrany (MO).
Výroba elektřiny a tepla	Lepší dostupnost financování pro projekty obnovitelných zdrojů a úspor energie	MF	30.6.2010	Novelizovat vyhlášku ČNB č. 123/2007 Sb., tak, aby projekty, které mají ze zákona č. 180/2005 Sb. zajištěn na patnáct let povinný výkup elektřiny za pevnou cenu a tedy poptávku, nebyly při hodnocení kapitálové přiměřenosti považovány za projekty s vysokou mírou rizikovitosti.

				Provéřít možnosti úvěrové linky od EIB pro zavedení programu ČMZRB poskytujícího bankovní záruky na investiční úvěry projektů obnovitelných zdrojů s garantovanou výkupní cenou a provozní úvěry firem provádějících zateplení a vyrábějících a montujících zařízení (obnovitelné zdroje) podporovaná v programech Zelená úsporám, Nový panel a OPŽP.
Výroba elektřiny a tepla	Informační kampaň k obnovitelným zdrojům energie pro státní správu a místní samosprávy	MŽP, MŠMT	31.3.2010 (termín pro začátek kampaně)	Připravit a vést dvouletou (2010-2011) informační a osvětovou kampaň v oblasti obnovitelných zdrojů pro státní správu a místní samosprávy. Tím přispět ke zkvalitnění rozhodování v povolovacích procesech projektů obnovitelných zdrojů energie.
Výroba elektřiny a tepla	Podpořit pěstování energetické biomasy	MZe	31.3.2010	Podpořit pěstování energetické biomasy (energetických bylin a rychle rostoucích dřevin) z Programu rozvoje venkova, nejlépe zavedením nárokové dotace na plochu či objem produkce.
Výroba elektřiny a tepla	Zařazení paliva z bylinné fytohmoty do snížené sazby DPH	MF	31.12.2012	Prosazovat takovou změnu směrnice 2006/112/ES, která umožní zařazení paliva z bylinné fytohmoty do snížené sazby DPH. Následně toto opatření zavést do českého daňového systému.
Výroba elektřiny a tepla	Podpořit dodávky bioplynu do rozvodné sítě zemního plynu	MPO	31.12.2010	Zavést do české legislativy právo provozovatele bioplynové stanice na připojení na rozvodnou síť zemního plynu a garanci výkupních cen dodaného bioplynu.
Energetická efektivita a energetický management	Přijetí novely vyhlášky o energetické náročnosti budov a zavedení nízkoenergetického standardu pro rekonstrukce a novou výstavbu	MPO	30.6.2010	Novelizovat vyhlášku č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov s cílem zpřesnit výpočtové metody a rozšířit roli průkazů energetické náročnosti budov. Zpracovat požadavky přepracované směrnice 2002/91/ES, jejíž přijetí se očekává do konce roku 2009. V novele vyhlášky uvést termín 1.1.2013, od kterého budou pro rekonstrukce a novou výstavbu vyžadovány parametry platné pro nízkoenergetickou výstavbu (tedy součinitele prostupu tepla na úrovni, které budou po úpravě normy ČSN 73 0540-2 požadovány pro nízkoenergetický standard – úprava normy se předpokládá do konce roku 2009).
Energetická efektivita a energetický management	Výstavba a rekonstrukce budov veřejných institucí ve vysokém energetickém standardu	MPO	31.3.2010	Předložit vládě návrh nařízení, které pro státní instituce zavede od 1.1.2011 povinnost rekonstrukce jimi vlastněných nebo spravovaných budov a výstavby nových budov pouze v nízkoenergetickém standardu. Bude vydáno doporučení, aby podobný postup přijaly i kraje a obce a jimi zřizované instituce.
Energetická efektivita a energetický	Spravedlivé zohlednění investičních nákladů na úspory energie a	MMR	31.3.2010	Novelizovat vyhlášku č. 372/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné

management	následných úspor provozních nákladů v nájemním bydlení			spotřebitele tak, aby nebyli znevýhodněni vlastníci bytů a budov, kteří provedou úsporná opatření vedoucí ke snížení spotřeby tepla na vytápění.
Energetická efektivita a energetický management	Spravedlivé zohlednění investičních nákladů na úspory energie a následných úspor provozních nákladů u veřejných institucí	MF	31.8.2010	Legislativně upravit současná pravidla pro platby za energie u veřejných institucí tak, aby správci či vlastníci budov byli motivováni k provedení energetických úspor.
Energetická efektivita a energetický management	Zkvalitnění státní správy ve stavebnictví ve vztahu k zateplování budov	MMR	30.6.2010	Připravit metodický pokyn pro stavební úřady, který uvede do souladu mezi jednotlivými stavebními úřady nutné požadavky na stavebníky v případě zateplování stávajících budov.
Energetická efektivita a energetický management	Energetické plány a programy měst a obcí	MPO, spolupráce MV a MŽP	30.6.2010 (předložení novely vlády)	Do zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií zpracovat povinnost zpracování energetických plánů měst a obcí s dostatečně dlouhými lhůtami pro zpracování a implementaci a s různou úrovní zpracování a implementace dle velikosti města či obce. Součástí tohoto nového ustanovení zákona bude také vytvoření pozice energetického manažera nebo jeho ekvivalentu na úrovni kraje a na úrovni města podle velikosti města. Součástí energetické koncepce by měl být i návrh energetického managementu pro kraj, resp. město a pravidelně aktualizované akční plány.
Doprava	Podpora udržitelné mobility	MD	31.12.2010 (schválení potřebné legislativy)	1. Zpracovat státní koncepci výstavby chybějících a přesouvání nevyhovujících železničních zastávek. 2. Novelizovat zákon č. 104/2000 Sb., o SFDI, doplněním podpory výstavby nových železničních zastávek včetně souvisejících terminálů jiných druhů veřejné dopravy a zařízení Park&Ride, Bike&Ride a Kiss&Ride a finančně naplnit tento program. 3. Zpracovat technický (metodický) předpis MD pro plánování veřejné dopravy v krajích včetně organizace integrovaných dopravních systémů. 4. Novelizovat ty technické normy, které jsou nepřiměřeně přísné vzhledem k zahraniční praxi, zjednodušením požadavků na vybavení železničních a tramvajových zastávek a tratí.
Doprava	Realizace Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů	MD	31.12.2010 (schválení legislativy)	Novelizací zákona č. 104/2000 Sb., o SFDI umožnit podporu výstavby veřejných logistických center ze SFDI. Ministerstvo dopravy zajistí institucionální a metodickou podporu rozvoje výstavby veřejných logistických center.

Doprava	Stabilizovat financování veřejné dopravy v dostatečné výši	MD	31.12.2009	Předložit vládě návrh zákona o veřejných službách v přepravě cestujících který implementuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1370/2007 ze dne 23. října 2007 o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici.
Doprava	Novela zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů	MD	31.12.2009 (předložení návrhu novely do MPR)	Cílem novely je zpřísnit dohled nad stanicemi technické kontroly a měření emisí a tím dosáhnout kromě plnění limitů látek zhoršujících kvalitu ovzduší i snížení měrné spotřeby paliva a tedy i emisí CO ₂ .
Zemědělství a lesnictví	Provázání podpory protipovodňových opatření a podpory víceletých energetických bylin a rychle rostoucích dřevin	MZe, spolupráce MŽP	31.3.2010	Upravit program Podpora prevence před povodněmi tak, aby bylo možno realizovat opatření přírodě blízká, která povedou ke zvýšení retence vody v krajině a podpoře přirozené inundace. V rámci těchto opatření uplatnit zejména v nivách řek pěstování víceletých energetických bylin. Současně s tímto úkolem provést přesun opatření na podporu zakládání porostů rychlerostoucích dřevin z osy I do osy II Programu rozvoje venkova a současné rozšíření podpory i o ostatní energetické plodiny (nedřevní biomasu, zejména víceletých energetických bylin).
Výzkum, vývoj a inovace	Zajištění cílů Politiky ochrany klimatu v jednotlivých výzkumných programech poskytovatelů	MV, MZe, MPO, MŠMT, MO, TA ČR, GA ČR	31.12.2011	Specifický výzkum v oblasti změny klimatu
Výzkum, vývoj a inovace	Promítnutí cílů Politiky ochrany klimatu ČR do aktualizované Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR	RVVI	během její aktualizace v roce 2015	Specifický výzkum v oblasti změny klimatu

Seznam zkratek

AAU	jednotka přiděleného množství v rámci Kjótského protokolu, jedna jednotka představuje obchodovatelné právo státu vypustit do ovzduší jednu tunu skleníkového plynu v období 2008 – 2012
BAP	best available product, výrobní benchmark
BAT	nejlepší dostupná technologie
BAU	business as usual, referenční scénář přirozeného vývoje bez opatření
BD	bytový dům
CCS	zachytávání a ukládání uhlíku
CDM	mechanismus čistého rozvoje, flexibilní nástroj Kjótského protokolu
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
CNG	stlačený zemní plyn
CO ₂	oxid uhličitý
CO ₂ ekv.	ekvivalent oxidu uhličitého, jedna metrická tuna oxidu uhličitého nebo množství jiného skleníkového plynu, které má stejný účinek globálního ohřevu na klimatický systém Země
COP	konference smluvních stran UNFCCC
CZT	centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČMZRB	Českomoravská záruční a rozvojová banka, a.s.
ČPU	Česká plynárenská unie
ČSÚ	Český statistický úřad
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
EK	Evropská komise
EM	energetický management
EPC	Energy Performance Contracting, nákladově efektivní metoda dosahování provozních a energetických úspor
ERÚ	Energetický regulační úřad
ERDF	Evropský fond regionálního rozvoje
ES	Evropské společenství
ESF	Evropský sociální fond
EU ETS	EU Emission Trading Scheme, evropský systém obchodování s emisními povolenkami
EVVO	Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
EZ	ekologické zemědělství
GA ČR	Grantová agentura České republiky
GIS	Green Investment Scheme, finanční nástroj spojený s mezinárodním emisním obchodováním pod Kjótským protokolem
GWh	gigawatthodina

GWP	radiační účinnost, udává kolikrát je daný plyn z hlediska absorpce zemské radiace (tepla) účinnější než oxid uhličitý
HDP	hrubý domácí produkt
HFCs, PFCs	částečně a zcela fluorované uhlovodíky
IDS	integrovaný dopravní systém
IEA	Mezinárodní energetická agentura
IPCC	Mezivládní panel pro změny klimatu
IPPC	integrovaná prevence a omezování znečištění
JE	jaderná energie
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
kWh	kilowatthodina
LCA	analýza životního cyklu
LED	light emitting diode, zdroj osvětlení na bázi polodičů
LNG	zkapalněný zemní plyn
LPG	zkapalněný uhlovodíkový plyn
LULUCF	využívání území, změny ve využívání území a lesnictví
M&T	Monitoring a targeting, systém energetického řízení vedoucí ke stálému zlepšování energetické účinnosti
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MPŘ	mezirezortní připomínkové řízení
MŠMT	ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
Mt	milion tun
MW	megawatt
Mze	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP	Národní alokační plán
NNO	nevládní neziskové organizace
N ₂ O	oxid dusný
NO _x	oxidy dusíku
ODA	oficiální rozvojová pomoc
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OP RLZ	Operační program rozvoj lidských zdrojů
OPPP	Operační program průmysl a podnikání
OPPI	Operační program podnikání a inovace
OPŽP	Operační program životní prostředí
OZE	obnovitelné zdroje energie
PJ	petajoule
POK	Politika ochrany klimatu
PEZ	primární energetické zdroje, souhrn tuzemských nebo dovezených energetických zdrojů
ppm	koncentrace plynu ve vzduchu v objemových částech milionu; 1 ppm je jedna částice v milionu částic vzduchu neboli desetitisícina objemového procenta

RD	rodinný dům
SFŽP	Státní fond životního prostředí
TA ČR	Technologická agentura České republiky
TWh	terawatthodina
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (přijata 1992, vstoupila v platnost 1994)
VaV	projekty výzkumu a vývoje