



Globální změny klimatu: očekávané dopady v České republice

Vědci varují, že znečištění z elektráren, automobilů, průmyslu a dalších zdrojů přispívá k rychlým změnám globálního klimatu. Pocítí je také obyvatelé českých měst a obcí. Tento informační list Hnutí DUHA shrnuje prognózy očekávaných dopadů ve středoevropských podmínkách.

Výsledky výzkumu ukazují, že vinou znečištění by v příštích desetiletích zřejmě měla stoupat průměrná teplota a – v globálním průměru – také srážky. To se zároveň odrazí mimo jiné v postupném zvyšování hladiny moří. Přibývat má také extrémních výkyvů počasí, jako jsou hurikány a vichřice, povodně či vlny sucha a horka. Střední Evropa patří mezi regiony, kde budou dopady relativně slabší. Přesto jsou některé očekávané důsledky poměrně vážné i u nás.

Oteplení

Míra oteplení ve střední Evropě bude patřit ve srovnání se zbytkem kontinentu ke středně velkým. V evropském průměru by se teplota měla zvyšovat o 0,1–0,4 stupně Celsia za dekádu s tím, že nejmenší oteplení se očekává na pobřeží Atlantiku, největší ve Středomoří a na severovýchodě kontinentu [1].

Kalkulace českých vědců ukazují, že u nás by kolem roku 2050 průměrné roční teploty mohly být o 0,9–3 °C vyšší než zhruba ve druhé polovině dvacátého století [2]. Největší změ-

ny se očekávají v zimních a letních teplotách [2]. Například na vrcholku Lysé hory v Beskydech by v případě, že se naplní pesimistické scénáře, byly průměrné lednové teploty zhruba odpovídající dnešním poměrům v jihočeském Husinci; průměrné maximální teploty ve stejném měsíci by se podobaly Havlíčkovu Brodu [2].

V příštích dvou desetiletích by v Evropě mělo výrazně ubýt skutečně studených zim [1]. Kolem roku 2080 už asi všechna léta budou teplejší než ta, kterým ve druhé polovině dvacátého století říkáme velmi horká – tedy nejteplejší léta posledních desetiletí [1].

Děšť a sníh

Průměrný roční objem srážek se v české krajině patrně příliš nezmění, za rok tedy naprší zhruba tolik jako dnes [2]. Ovšem podstatně budou výkyvy v některých měsících. Výsledky různých scénářů se tady liší. Nejvíce se deště sníží v srpnu a září nebo v dubnu, naopak více by mělo pršet v zimě či v říjnu [2].





foto: Martin Sucharda/Hmoti/DUPA

Co víme a co nikoli

Statistiky dokládají, že klima se už mění. Není přesně jisté, jaký podíl na tom má znečištění a jak velkou měrou přispívají přirozené příčiny, například změny slunečního záření. Výpočty ale ukazují, že pouze přírodními jevy nelze trendy posledních desetiletí vysvětlit. Část viny tedy musí nést exhalace.

Budoucí podnebí samozřejmě nemůžeme měřit. Vědci jej proto odhadují pomocí složitých počítačových modelů. Do velmi výkonných počítačů se zadává obrovské množství údajů o řadě přírodních i umělých faktorů a komplikované programy z nich kalkulují, jak se bude klima vyvíjet. V posledních letech odborníci už spočítali i první výsledky pro podměřky jednotlivých regionů. Máme tedy zhruba předběžnou představu, jak by asi znečištění mohlo naše okolí ovlivnit.

Podnebí záleží na velkém množství faktorů: mořských proudech, mraicích, slunečním záření, znečištění, rozsahu ledovců i sněhové pokrývky, tvaru zemského povrchu a řadě dalších podmínek. Výsledky počítačových modelů proto nemohou být úplně přesné. Každopádně ani se sebedokonalejším modelem nemůžeme předem vědět, jak velké budou v příštích desetiletích exhalace. Proto jsou odhady pouze přibližné. Obvykle se zároveň vypočítává několik různých scénářů, které se liší velikostí znečištění a také citlivostí klimatu na něj.

Vyšší zimní teplota znamená, že bude méně sněhu a více deštových srážek. Také jarní tání by potom bylo mírnější. Pokud se naplní pesimistické scénáře, bude v prosinci až únoru o 81–97 % méně sněhu než dosud [2].

Potoky a řeky

Větší teplo i sucho samozřejmě zanechá následky. Podstatně se změní vodní režim českých řek a potoků. Nová studie českého Národního klimatického programu konstatuje, že „i u scénářů, které můžeme označit jako optimistické..., se projevují zřetelné změny hydrologického režimu, zejména pokles průměrných průtoků průměrně o cca 15 %, v některých povodích až téměř o 20 %. U pesimistických scénářů ... jsou poklesy průměrných průtoků v rozmezí 25–40 %, což již znamená zcela zásadní změnu hydrologického režimu“ [2]. Naopak více vody než doposud by zřejmě bylo v zimě, protože srážky se nebudou ukládat ve sněhu, ale rovnou odtečou [2].

Nižší průtok a vyšší teplota vody bude mít ještě jeden důsledek. Sníží se kvalita vody, především v ní ubude rozpuštěného kyslíku [1]. Voda teplejší o 3 °C by obsahovala asi o 8 % méně kyslíku [2]. V ohřáté vodě a při nižším průtoku se budou lépe množit řasy a sinice, zdroj takzvaného vodního květu [1]. Hlavně ve vodárenských nádržích už dnes způsobují vážné problémy, vinou měnícího se klimatu se situace patrně ještě zhorší.

Extrémní výkyvy počasí

Vinou globálních změn klimatu bude velmi pravděpodobně přibývat letních vln horka [1], stejně jako se zvýší riziko sucha [1]. Pravděpodobně budou častější rovněž silné, katastrofální srážky a s nimi související povodně. Platí to především pro zimní období [1]. Možná bude přibývat i silných vichřic a uragánů [1]. Právě tyto výkyvy představují ve středoevropských podmínkách asi nejvýznamnější důsledek globálních změn klimatu.

Zdraví

Měníci se podnebí bude mít podstatné zdravotní důsledky. Vážné problémy se očekávají hlavně v teplejších oblastech, kam se začne šířit malárie a další tropické choroby [1]. Ale dopady se nevyhnou ani nám. Patrně nejzávažnější se očekávají vinou letních vln horka [2]. Při velkých nárůstech teplot se zvyšuje například úmrtnost na infarkty či nemoci dýchacího ústrojí. Ovšem mírnější klima v zimě má zase příznivé dopady, protože ubývá úmrtí z chladu. Ale rychlost, s jakou vinou extrémnější teploty přibývá úmrtí, je vyšší v horku než v chladu – jinými slovy, zvýšení teploty o jeden stupeň v létě zabije více lidí než v zimě zachrání [2]. Stresy z horka bude navíc ještě komplikovat vyšší znečištění, ke kterému v teplejších dnech dochází [2]. Zvyšuje se především koncentrace přízemního ozónu, který je součástí takzvaného letního smogu.

Očekává se také rozšíření výskytu Lymské boreliózy do chladnějších poloh [2]. Naopak zmenšit by se měly plochy ohrožené klíšťovou encefalitidou [2]. Ohniska onemocnění se také u ní posunou do větších nadmořských výšek, ale na rozdíl od boreliózy v nižších polohách zároveň vymizí.

Třetí problém představují alergie. V teplejším podnebí se totiž prodlužuje pylová sezóna a některé rostliny – hlavně byliny a trávy – produkují více pylu [2]. Objeví se zde také

nové rostliny, které se díky teplejším podnebí přistěhují z jižních zemí. Odhaduje se, že postiženo by u nás mohlo být asi 10–20 % obyvatel [2].

Zemědělství

Dopady globálních změn klimatu na výnosy v zemědělství není snadné odhadovat. Na jedné straně větší sucho znamená pokles výnosů. Na druhou stranu vyšší koncentrace oxidu uhličitého – který při fotosyntéze slouží jako zdroj uhlíku, hlavního stavebního prvku rostlin, takže je důležitou živinou – v ovzduší naopak podporuje růst plodin. Vědci předpokládají, že ve světovém měřítku budou dopady převážně nepříznivé. Velmi vážné důsledky se očekávají hlavně v tropických zemích a subtropice.

V evropských podmínkách se problémy očekávají například u brambor, cibule a některých dalších plodin. [1]. Pro konkrétní české podmínky byla zatím podrobně zkoumána jediná plodina: ozimá pšenice. Studie ukazuje, že pokud se sečtou dopady změněného podnebí a většího množství oxidu uhličitého v atmosféře, můžeme očekávat nárůst výnosů zhruba o 8–15 % [2]. Výsledky u dalších plodin ale mohou být dost odlišné.

Lesy

Zhruba 54 % lesních porostů u nás nyní tvoří smrčiny [4]. Na většině této plochy jsou ale uměle vysázené: jde o původně horský strom a přirozený podíl smrku v našich lesích by ve skutečnosti byl asi pětinašobně menší. Smrčiny tedy dnes leží v místech, kde by za normálních podmínek rostly vesměs buky nebo duby. Už tak jsou proto náchylné na škůdce či výkyvy počasí.

Zvýšení teploty a změna srážek ještě podstatně zvětší plochu českého území, kde smrk vůbec nedokáže růst. Podle některých kalkulací by dokonce i po očištění ploch, kde smrčiny nejsou ani dnes, tento jev mohl do roku 2030 postihnout až čtvrtinu území [5]. Ve skutečnosti ovšem tyto účinky bude zmírňovat větší množství oxidu uhličitého, který naopak na lesy působí příznivě [2]. V každém případě se na řadě míst hlavně ve středních polohách pahorkatin a vrchovin očekává rozsáhlé odumírání stromů [2]. Klíčovým faktorem ovšem asi bude infekce václavkami [6] – populární houby zároveň patří mezi nebezpečná onemocnění smrku. Rozšíří se také kůrovci a další škůdci.

Ochrana přírody

Vinou zvýšení teploty se posunou takzvané vegetační stupně z jihu do hor a z jihu na sever: na českém území se tedy objeví teplomilné rostliny a živočichové. Naopak některé druhy, které se u nás doposud vyskytovaly, už v nových podmínkách nebudou moci růst

Posun vegetačních pásem ovšem bude mít velmi vážné důsledky pro ochranu posledních zbytků původní české přírody. Přirozené ekosystémy se už zachovaly pouze v izolovaných přírodních rezervacích. Řada vzácných druhů, které jsou na tyto biotopy vázány, zde zůstala prakticky uzavřena. Pokud dojde k rychlé změně teplot, původní druhy se vinou izolace těchto míst nebudou mít kam přesunout a vymizí.

Do roku 2100 by mohla zmizet až třetina světových biotopů [7]. V podmínkách střední Evropy patří mezi nejvíce

ohrožené biotopy malé ostrůvky vysokohorské tundry, izolované na nejvyšších vrcholcích – u nás pouze kolem Sněžky a Pradědu. Oteplení bude patrně znamenat jejich zánik. Podobný ekosystém široko daleko neexistuje.

Podnebí se už mění

Měření dokládají, že se očekávané změny podnebí už začínají projevovat. Průměrná teplota planety se během uplynulého století zvýšila o 0,6 °C a průměrná hladina oceánů o 0,1–0,2 metru [8]. Výsledky i pozorování přitom potvrzují, že oba trendy spolu souvisejí [8]. Devadesátá léta byla na severní polokouli zřejmě nejteplejším desetiletím a rok 1998 nejteplejším za posledních tisíc let [8]. Neobvyklý je také skutečně globální rozsah oteplování [8].

Příčiny

Proměny klimatu mají přirozené i umělé příčiny. Vědci ale už potvrdili, že k nim významně přispívá znečištění. Koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře je vinou spalování uhlí, ropy a zemního plynu nyní nejnižší za posledních 420 000 a zřejmě dokonce za posledních 20 milionů let [8]. Rychlost, s jakou roste, nemá obdobu od poslední doby ledové. Přitom samotné přírodní faktory nemohou trend posledního století, a patrně ani tisíciletí vysvětlit [8]. Data potvrzují, že na změnách za posledních 50 let se velmi pravděpodobně podílí rostoucí množství skleníkových plynů [8].

Opatření

Částečným změnám podnebí se už nevyhneme, dokonce ani kdybychom rychle srazili objem znečištění. Proto je potřeba už nyní podnikat opatření, která v příštích desetiletích omezí škody. Novému klimatu se musí přizpůsobit například zemědělství, hospodaření v lesích nebo výstavba na místech ohrožených povodněmi. Zároveň ovšem musíme snižovat exhalace, abychom předešli dalšímu zhoršování.

Český příspěvek

Česká republika se 12,45 tunami patří v přepočtu na obyvatele mezi evropské rekordmanky v exhalacích oxidu uhličitého [9]. Hlavním viníkem je energetika. Její podíl činí přes 48 % a zvyšuje se – ještě v roce 1990 to bylo o jedenáct procentních bodů méně [10]. Bezkonkurenčně největším znečišťovatelem je ČEZ, jehož uhlelné elektrárny v roce 2001 podle kalkulace Hnutí DUHA způsobovaly asi 28 % domácích emisí [11]. Důležitý je také příspěvek osobních aut, vytápění a některých průmyslových odvětví.



foto: Ivona Matějková

Hnutí DUHA prosazuje

- ➔ Aby vláda stanovila záměr snížit do roku 2030 exhalace oxidu uhličitého na 7,5 tuny na obyvatele a rok.
- ➔ Zelenou daňovou reformou: snížení daňového zatížení práce uhrazené zvýšením daní ze znečištění, což bude motivovat k omezování exhalací, rozvoji moderních technologií a vytváření nových pracovních míst.
- ➔ Nový zákon o podpoře čistých zdrojů energie, jako jsou větrné a malé vodní elektrárny, kotle na biomasu a solární kolektory.
- ➔ Lepší nabídku takzvaných zelených tarifů elektřiny, aby si zákazníci mohli vybrat dodávky čisté energie a podporovali tím rozvoj těchto zdrojů.
- ➔ Odmítnutí rozšiřování těžby v uhelných dolech na severozápadě Čech – uhlí je ve srovnání se zemním plynem špinavější zdroj energie.

Prameny

- [1] McCarthy, J. J., Canziani, O. F., Leary, N. A., Dokken, D. J., et White, K. S. (eds.) (2001): Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge/New York
- [2] Kalvová, J., Kašpárek, L., Janouš, D., Žalud, Z., Kazmarová, H. (eds.): Scénáře změny klimatu na území České republiky a odhady dopadů klimatické změny na hydrologický režim, sektor zemědělství, sektor lesního hospodářství a na lidské zdraví v ČR, Národní klimatický program České republiky, v tisku
- [3] Jones, P. G., et Thornton, P. K. (2003): The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055, *Global Environmental Change* 13: 51–59
- [4] Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky k 31. 12. 2001, Ministerstvo zemědělství, Praha 2003
- [5] Kopecká, V., et Buček, A. (1997): Modelování možných důsledků globálních klimatických změn na území České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha
- [6] Jankovský, L., et Cudlín, P. (2002): Dopad klimatické změny na zdravotní stav smrkových porostů středohor, *Lesnická práce* 81(3): 106–108
- [7] Malcolm, J. R., et Markham, A. (2000): Global warming and terrestrial biodiversity decline, WWF, Gland
- [8] Houghton, J. T., Ding, Y., Griggs, D. J., Nougier, M., van der Linden, P. J., Dai, X., Maskell, K., Johnson, C. A. (eds.) (2001): Climate change 2001: the scientific basis. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge/New York
- [9] Europe's environment: the third assessment. Environmental assessment report No 10, European Environmental Agency, Copenhagen 2003
- [10] Fott, P., Pretel, J., Vácha, D., Neuzil, V., et Bláha, J. (2003): Národní zpráva České republiky o inventarizaci emisí skleníkových plynů (emisní inventura 2001), Český hydrometeorologický ústav, Praha
- [11] Emise ČEZ v roce 2001 činily 36 milionů tun (ČEZ: Ovzduší, www.cez.cz/cze/public/prostredi/article.asp?id=55052&cat=2164&ts=8ec8, 13. 12. 2002)

Vydání umožnila laskavá podpora
Nadace Sluníčko a Nadace Partnerství.

Fotografie na titulní straně: www.bigfoto.com

Vojtěch Kotecký, listopad 2003
Vydalo Hnutí DUHA



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

A • Bratislavská 31, 602 00 Brno
T • 545 214 431
F • 545 214 429
E • info@hnutiduha.cz
www.hnutiduha.cz

Česká veřejnost chce žít ve zdravějším a čistějším prostředí. Hnutí DUHA proto navrhuje řešení ekologických problémů, jež přinesou konkrétní prospěch pro kvalitu života každého z nás. Úspěšně prosazuje účinná a realistická opatření, která omezí znečištění vzduchu a řek i produkci odpadů, umožní zachovat pestrou krajinu, snížit kontaminaci potravin a vody toxickými látkami či předejít globálním změnám klimatu. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, přípravu zákonů, kontrolu průmyslových firem, rady zákazníkům a domácnostem, výzkum, vzdělávání, právní kroky i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí na celostátní, místní i mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.