



# OCHRANA KLIMATU

JAN HOLLAN / YVONNA GAILLYOVÁ

**veronica**  
EKOLOGICKÝ INSTITUT

Ochrana klimatu na místní úrovni

Kapitola z publikace: Ochrana klimatu. Příručka pro každého.

Autoři

Jan Hollan, Yvonna Gaillyová

Neprošlo jazykovou korekturou

Vydala

ZO ČSOP Veronica (Ekologický institut Veronica), 2021



Celá publikace je elektronicky dostupná na adrese [www.veronica.cz/klima](http://www.veronica.cz/klima).

# Ochrana klimatu na místní úrovni

Změna klimatu je problémem globálním. Boj s ní, ať již cestou zmírňování čili mitigace, tak přizpůsobení se dopadům čili adaptace, se musí odehrávat na všech úrovních, ve všech sektorech lidské činnosti. Města (obecněji sídla) jsou klíčovými hráči v ochraně klimatu. O něco více než polovina světové populace nyní žije ve městech a do roku 2050 to podle předpovědí vzroste na 70 procent. Městské obyvatelstvo je zodpovědné za více než 70 procent celosvětových emisí. Role sídel, v nichž se odehrává valná část aktivit společnosti, je považována za stěžejní v oblasti mitigace. Například proto, že 40 % spotřeby energie v EU připadá na budovy – obytné i administrativní, zdravotnické, školské atd., další významná část emisí připadá na mobilitu. I v oblasti adaptace stojí před sídly velké úkoly například z důvodu překonávání vln veder či problémů s nedostatkem vody v důsledku dlouhotrvajícího sucha. Tato klíčová role sídel vyústila i v **řadu iniciativ, které ochraně klimatu na místní úrovni napomáhají sdílením nástrojů a příkladů dobré praxe.**

Velmi důležitou zprávu k roli sídel vyslal v poslední době Panel Iniciativy pro směřování k evropské dekarbonizaci, který pracoval dle zadání Evropské komise pod vedením prof. Hanse Joachima Schellnhubera (zakladatel významného postupimského Ústavu pro výzkum dopadů klimatu – PIK). V listopadu 2018 vydal pro Evropskou komisi zprávu, v níž potvrdil existenci vědeckého konsenzu, který uvádí, že je obtížné dosáhnout cílů Pařížské dohody pouze s technologickými a politickými opatřeními, aniž by se řešily společenské změny. Zmíněná zpráva ([Final report of the High-level Panel of the European Decarbonisation Pathways Initiative](#)) se zabývá rolí měst i dalších obcí při dekarbonizaci Evropy. Zdůrazňuje se zde, že města jsou místem, kde se setkávají dekarbonizační strategie energetiky, dopravy, sektoru budov a dokonce průmyslu a zemědělství. Při přechodu na bezuhlíkovou společnost je zásadní schopnost místní správy zvládnout integrované plánování a mezisektorový přístup. Zpráva také konstatuje, že široká angažovanost občanů je klíčem k úspěšnému přechodu na sídla s nulovými emisemi uhlíku. Města se tak mohou stát inkubátory chování a životního stylu příznivého pro tuto změnu.

Města a samosprávné celky, ale i jiné územní struktury jako mikroregiony či místní akční skupiny mohou v oblasti ochrany klimatu v zásadě hrát dvě rozdílné role: Mohou naplňovat v oblasti mitigačních a adaptačních opatření jen to, co po nich vyžaduje legislativa, státní koncepce či podmínky dotačních programů, do kterých se promítají jak státní, tak velmi často spíše evropské požadavky plynoucí v současné době ze Zelené dohody pro Evropu.

Druhou možností, kterou má poučená samospráva k dispozici, je přijmout závazky ambicióznější a stát se příkladem pro ostatní sídla. Takové obce se často účastní nejrůznějších dobrovolných iniciativ. Nejznámější z nich je Pakt starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky (Covenant of Mayors). Existují i iniciativy další – například města mířící na využívání výhradně obnovitelných zdrojů v rámci [Energy Cities](#) či hnutí 100% nefosilních komunit a [uhlíkově neutrálních měst](#). Základní ideou těchto iniciativ je motivovat ty obce, které zatím nevnímají naléhavost ochrany klimatu a nevěnují se jí s plným nasazením a přesvědčením.

## Pakt starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky

Pakt (či Úmluva) starostů a primátorů je původně evropskou iniciativou a věnuje se místním klimatickým a energetickým opatřením (Covenant of Mayors for Energy and Climate, [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)). Nabádá k překročení závazných cílů EU v této oblasti, čili podporuje

ambiciózní mitigační závazky. Vznikl v roce 2008. Později (2016) přibyla přidružená iniciativa zaměřená na adaptaci městské infrastruktury a vytváření plánů adaptace na dopady změny klimatu – [Mayors Adapt](#).



## Pakt starostů a primátorů v oblasti Klimatu a Energetiky EVROPA

Co znamená členství v Paktu starostů a primátorů?

Signatáři, kterých je ke konci roku 2020 téměř deset tisíc (10 434) (z Česka jen 22 – dají se [zobrazit volbou Czechia na stránce Úmluvy](#)), se zavázali ke splnění přinejmenším (dle cíle EU) ke snížení emisí o 20 % v r. 2020 nebo – ti co přistoupili později – ke snížení o 40 % k roku 2030. Lze očekávat, že v nejbližší době (v průběhu 2021) bude cíl přeformulovaný tak, aby odpovídal současnému stavu, kdy [Evropská rada schválila na sklonku roku 2020 nový cíl](#), aby v roce 2030 klesly emise **minimálně o 55 %** oproti roku 1990 do roku 2030. Závazky obcí jsou přitom významné, protože počet obyvatel ve městech a vesnicích, které k Úmluvě přistoupily, je třetina miliardy.

Výchozí rok si mohou signatáři stanovit takový, k němuž mají dostatek dat, obvykle je mnohem později než rok 1990, k němuž se vztahují závazky EU. To je dobře zejména v případě Česka, jehož emise již prakticky neklesají. Valná část poklesu nastala v devadesátých letech, a to bez jakéhokoliv motivu ohledně ochrany klimatu.

**Postupné kroky** – vstup a členství v Paktu starostů a primátorů jsou podrobně (v českém jazyce) popsány na stránce: <https://www.paktstarostuaprimatoru.eu/cs/>. (V následujícím textu citujeme také z [dokumentu pro Statutární město Brno](#)):

1. Zpracování přihlášky a její schválení zastupitelstvem (toto schválení je důležité pro zaručení dlouhodobého členství a tudíž plnění závazků, které přesahují řadu volebních období)
2. Po přijetí zpracovává samospráva SECAP - Akční plán udržitelné energetiky a ochrany klimatu (Strategic energy and climate action plan)

SECAP je klíčový dokument, který ukazuje, jak signatář Paktu dosáhne svého závazku do roku 2030. Využívá výsledky Bilance základních emisí pro určení nejvhodnějších oblastí činnosti a příležitostí pro dosažení cílů místních orgánů při snižování emisí CO<sub>2</sub>. Stanoví konkrétní opatření na snížení, společně s časovým rámcem a přidělenými odpovědnostmi, které převádějí dlouhodobou strategii do praxe. Signatáři se zavazují k předložení svých SECAP do dvou let od přistoupení k Paktu. SECAP by neměl být považován za pevně stanovený a neměnný dokument, vzhledem k tomu, že okolnosti se mění a probíhající akce přiná-

šejí výsledky a zkušenosti, a proto může být užitečné nebo nezbytné plán pravidelně aktualizovat.

Akční plán se může zabývat i adaptačními opatřeními, pokud obec přistoupí zároveň k související iniciativě Mayors Adapt.

V současné době je možné inspirovat se všemi zpracovanými Akčními plány. Jsou publikovány zde: <https://www.paktstarostuaprimatoru.eu/plans-and-actions-cz/action-plans-cz.html>. Pokud jde o dokumenty předložené českými signatáři, ty jsou dostupné na přehledu, zvolíte-li Czechia na <https://www.paktstarostuaprimatoru.eu/about-cz/cov-community-cz/signat-cz.html>.

Ke konci roku 2020 je českých signatářů 22:

Závazky ke snížení emisí o 40 % s cílem v roce 2030 (včetně adaptace): Brno, Liberec, Litoměřice, Olomouc, Písek, Praha, Tábor, Žďár nad Sázavou, Židlochovice.

Závazky k roku 2020 (snížení o 30 %) : Hlinsko, Chotěšice, Chroustov, Chrudim, Jeseník, Kněžice, Lkáň, Mezilesí, Modletice, Ostrava, Sloveč, Úvaly, Záhornice.

Metodickou podporu i výzvy k žádostem o finanční podporu zpracování SECAP nabízí Ministerstvo životního prostředí: [https://www.mzp.cz/cz/pakt\\_starostu\\_a\\_primatoru](https://www.mzp.cz/cz/pakt_starostu_a_primatoru)

### 3. Naplňování SECAP včetně nástrojů osvěty a zapojování veřejnosti

Každé dva roky pak signatáři předkládají sekretariátu Paktu zprávu o plnění SECAP. Součástí doprovázející zejména technická mitigační opatření (na budovách veřejných i obytných, v sektoru dopravy či výroby tepla a elektřiny, při osvětlování sídla apod.) jsou také akce pro veřejnost, které mají za cíl motivovat ke snižování emisí jak jednotlivé obyvatele (domácnosti), tak soukromý sektor.

#### **Důležitá poznámka na konec**

Při přijímání závazků na snížení emisí je třeba mít vždy na paměti, že to, o co v ochraně klimatu jde, je trvalé snižování až k čisté nule. Každý přijatý závazek, byť jde o desítky procent, je tedy potřeba považovat za nějaký průběžný milník, nikoli cíl. Tím je dekarbonizace. Světově dnes hovoříme o úplné dekarbonizaci k roku 2050, je jasné, že v bohatých zemích, ke kterým se počítáme, to musí být mnohem dříve. Za zásadní příklady měst, které mají další inspirovat a motivovat a ke kterým by měli i signatáři Paktu starostů a primátorů vzhlížet, jsou ta města, která již v současné době mají plán na dosažení uhlíkové neutrality. K nim patří například [Oslo](#), které chce snížit emise CO<sub>2</sub> o 95 % do roku 2030, [či Kodaň](#), která chce být klimaticky neutrální již v roce 2025. Toto jsou spíše nedostižné mety, ovšem měst, která mají jasný plán na zastavení emisí do roku 2050 stále přibývá.

### **Stav klimatické nouze**

Vyhlášení stavu klimatické nouze představuje rozhodnutí, jímž samospráva, velmi často z popudu občanské společnosti, prohlašuje, že existuje klimatická krize a že dosavadní přijatá opatření nejsou dostatečná k jejímu vyřešení. A vydává zmocnění tento neblahý stav měnit. Liší se to od vyhlášení nouzového stavu umožňujícího razantní místní opatření proti šíření koronaviru, o jehož prodloužení o každý měsíc či týden se znovu jedná. Je to trvalé „přehození výhybký“ na jinou cestu vývoje, která by opravdu účinně snižovala emise až k nule a zajistila adaptaci na důsledky klimatické změny, jímž se už nepůjde vyhnout.

K takovým vyhlášením přistoupila už řada států i obcí, viz hesla na wikipedii v němčině či angličtině (ta mají aktualizované přehledy), dostanete se na ně z českého hesla [https://cs.wikipedia.org/wiki/Klimatická\\_nouze](https://cs.wikipedia.org/wiki/Klimatická_nouze). Na rozdíl od vyhlašování vzdálených cílů (jaké emise za deset, dvacet, třicet let), umožňujících odkládat nutná opatření, by akceptace toho, že jsme v klimatické nouzi, měla vést k okamžitým akcím dalece přesahujícím dosavadní snahy. A také k vyburcování veřejnosti a vstřícnému chování k těm, co na mitigaci globálního oteplování důrazně naléhali již dříve – jako např. Extinction Rebellion, jak jsme už uváděli na příkladu Spojeného království.

Kde již stav klimatické nouze vyhlásili, tam si uvědomují, že skleníkové emise či jejich antropogenní úhrn musí nejen klesnout, ale rychle dospět k nule. Cesta k tomu je technicky zcela jasná: elektrifikace všeho opřená o větrné a sluneční elektrárny, propojené novými elektrickými vedeními skrz celé kontinenty. Tedy rychlá výstavba takové infrastruktury, která musí pokrýt nejen dnešní elektrickou spotřebu, ale **produkovat elektřiny několikrát více**, aby využívání fosilních paliva i neudržitelné využívání biomasy skončilo – i jako příliš drahé a již zbytečné. Jde to i finančně, protože elektřina ze slunce a větru je totiž většinou levnější než ta z uhlíková již dnes. Stav nouze velí překonat nechuť k oněm elektrárnám a „drátům“ a budovat je všude možně a hned, tempem stokrát vyšším než dosud (v Česku) a několikrát vyšším i v takové Británii. (Píhová a Griffith 2020)

V Česku jsme mohli v roce 2019 zaznamenat významné iniciativy kulturních institucí, které vyzývaly vedení měst k vyhlášení stavu klimatické nouze v Praze a v Brně.

## Územní plán a další regulace

Podpořit všechny možnosti staveb elektrické infrastruktury by měly i územní plány. Ty by v principu mohly i požadovat, aby stavebnictví neopomínalo žádnou příležitost stlačit energetickou spotřebu budov, jak jen to je technicky možné, tedy vždy alespoň respektovat pasivní standard. V Česku to vyžaduje i změnu legislativy. (Hosnedlová 2021)

Často citovaným příkladem klimaticky uvědomělého plánování nové městské čtvrti, která je příkladná jak z pohledu mitigačních, tak adaptačních opatření, je vídeňské „město u nového jezera“ - [Seestadt Aspern](#), častý cíl exkurzí z Česka.

Fakticky už dnes existuje směrnice EPBD II, která říká, že nové budovy mají být „zero energy“. Myslí přitom na roční úhrn – v létě by měly fotovoltaikou na svém pozemku dodat to, co si v zimě zvenčí vezmou na vytápění, osvětlení i větrání. Česká implementace direktivy je ale zatím natolik měkká, že téměř nevedla ke zlepšení dosavadní stavební praxe, na rozdíl od implementace slovenské, která vlastně znamená alespoň dodržení pasivního standardu (ač ne nulového ročního úhrnu spotřeby nemovitosti samé).

Velkou překážkou pro rozvoj solární a větrné energetiky bývá památková ochrana či ochrana krajinného rázu – ta se týká i dálkových elektrických vedení. Je potřeba si uvědomit, že tradiční vzhled sídel a krajiny odpovídal době před užíváním fosilních paliv a mnohem menšího bohatství obyvatelstva. Chceme-li si dnešní komfort uchovat bez špatného svědomí, musíme ze své krajiny získávat znovu vše, co pro sebe potřebujeme, jako tomu bylo před průmyslovou revolucí. S dnešními technologiemi, které sídla i krajinu *nemohou změnit*. Sídla dnes přítomností aut prakticky všude po městě a antén na střechách dávno opravdu památkový vzhled nemají. A moderní elektrická infrastruktura, na rozdíl například od dálnic či různých továren, natož údolních vodních nádrží, představuje zásahy jen bodové, zabírající na půdě samé jen malé plošky (sloupky pro panely, betonové základy věží). Není tím v konfliktu se zemědělským využitím krajiny. V případě rozvolněné fotovoltaiky i vě-

trných turbín dokonce může zemědělskou produkci podporovat, činit ji spolehlivější – mluví se o agrivoltaice. Fotovoltaika chrání před sluncem a suchem, větrné turbíny před přízemními mrazy.

Je nezbytné, aby územní plánování podporovalo **potřeby adaptace sídla na dopady změny klimatu**, například omezení tepelného ostrova města. Územním plánem lze pojistit schopnost nočního provětrávání města neboli toho, aby se nestavěly struktury do cesty proudění například z okolních kopců či od vodní hladiny. Konceptně důležité je zachování přírodního okolí sídla ve stavu, který přispívá ke zlepšení mikroklimatu. Vynikající příklad najdeme opět [ve Vídni](#).

## Uhlíková stopa

Užitečným nástrojem pro ochranu klimatu na místní úrovni je výpočet uhlíkové stopy sídla. Metodika výpočtu vychází z metodiky základní emisní inventury (Baseline emission inventory), která je součástí stanovení emisí skleníkových plynů dle Paktu/Úmluvy starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky. Výpočet uhlíkové stopy obci pomůže identifikovat a vyčíslit nejvýznamnější sektory, které ke změně klimatu na území obce přispívají a prioritizovat úsilí o snižování emisí.

Výpočtem se v Česku zabývá organizace [CI2](#).

Pro ilustraci uvedme následující příklad: V roce 2020 byl v rámci projektu realizovaného ZO ČSOP Veronica proveden [výpočet uhlíkové stopy obce Hostětín](#).



**Obrázek:** Pod „Energie“ se rozumí emise připadající převážně na dodávky elektřiny. Zemědělstvím se rozumí chov skotu a ovcí. „Land-use“ (zanedbatelná položka) je dána novou zástavbou.

Hostětín je známý využíváním obnovitelných zdrojů energie. V obci se spotřebuje dvakrát více obnovitelné energie než neobnovitelné. Díky obecní výtopně na biomasu, termosolárním systémům na ohřev vody a třem fotovolatickým elektrárnám. Přesto zásadní díl uhlíkové stopy dosud představuje nákup elektřiny ze sítě. Cestou ke snížení je buď nákup elektřiny z obnovitelných zdrojů na trhu nebo posílení instalací v obci a jejím okolí. To představíme v následujícím odstavci.

## Komunitní energetika

Masivní rozvoj obnovitelných zdrojů elektřiny (a tepla) a jejich decentralizace je klíčovým nástrojem rychlé dekarbonizace. Na katastrech obcí doposud u nás vznikaly zdroje obnovitelné elektřiny zejména jako projekty vnějších investorů. Pro obce mají takové zdroje malý, případně žádný ekonomický přínos, veřejnost je ve svém okolí často nerada vidí. Zcela jiný směr představuje komunitní energetika, kdy jsou větrné elektrárny či fotovoltaické instalace vlastněny tzv. energetickými společenstvími nebo obcemi, případně spoluvlastněny – zdroj spoluinvestuje samospráva s účastí/participací veřejnosti. Takové obnovitelné zdroje jsou nejen decentralizované, ale nesou řadu demokratických prvků. V současnosti je známe ze zahraničí, české legislativní prostředí jim zatím nepřeje. Snahy o jejich prosazení nicméně velice sílí a lze očekávat, že i v Česku bude komunitních energetických společenství a participace na výrobě elektřiny přibývat. Výrazným benefitem takového vývoje bude změna často odmítavého stanoviska místních lidí k výstavbě větrných turbín či fotovoltaických elektráren (na střechách či místních brownfieldech). Spoluvlastnictví a využívání obnovitelné elektřiny z vlastních místních zdrojů se na postojích k nim, jak je patrné ze zahraničních příkladů, mění.

## Zvyšování resilience a adaptační plány obcí

Dopady změny klimatu na životní podmínky obyvatel sídel pocítujeme už nyní. Přes naléhavost mitigace čili snižování emisí skleníkových plynů, na které jsou orientovány výše zmiňované nástroje, nutně přichází i potřeba sídel adaptovat se na nepříznivé dopady, zvyšovat odolnost své infrastruktury a zabezpečit snesitelné životní podmínky pro své obyvatele. Důležitým přístupem je cesta zvyšování resilience sídla. Resilience je schopnost systému vyrovnat se se změnou a pokračovat v rozvoji. Resilientní systém je schopen využít otřesy a zvraty (jako je například klimatická změna) k podnícení inovativního myšlení, které mu umožní obnovu a další rozvoj. Systémem můžeme rozumět jednotlivce, obec, komunitu nebo třeba ekosystém či celou ekonomiku.

Adaptační strategie **velkých sídel**, měst vznikají jako strategické materiály zpracované jak odborným aparátem města, tak externími odborníky. Optimálně s výraznou účastí veřejnosti. Součástí tvorby adaptační strategie je důkladná analýza území, která postihuje hrozby plynoucí z dopadů změny klimatu. Z této analýzy se vychází při návrhu adaptačních opatření a plánu jejich realizace. Jestliže v této publikaci klademe maximální důraz na mitigaci, dodejme na tomto místě nutnost vyvarovat se při návrhu adaptačních opatření tzv. **mal-adaptace**. Tím se rozumí taková opatření, která sice mohou mírnit dopady změny klimatu, ale například svou energetickou náročností přispívají ke zvyšování emisí CO<sub>2</sub>. Typickým příkladem je masivní nasazení klimatizace v budovách či dopravních prostředcích v letních vedrech, která je však poháněná elektřinou z fosilních paliv. V českém prostředí se lze inspiraci pro tvorbu adaptačních strategií hledat například v [publikaci Zkušenosti měst...](#)

Pro potřeby menších sídel, vesnic či jejich svazků, byla vyvinuta metodika k participativnímu provedení analýzy zranitelnosti území (Dlabka et al. 2016) Při rozhovoru se zástupci samosprávy, veřejnosti, místních organizací a podnikatelů se posuzuje zranitelnost území v důsledku různých hrozeb související s projevy změny klimatu a pravděpodobnost jejich výskytu. Skupina může využít vyškoleného průvodce, obejde se však bez přítomnosti externích specialistů. Pomocí připravených karet a [elektronického nástroje](#) jsou posuzovány následující hrozby:



Povodně	Lesní požáry
Přívalové (bleskové) povodně	Narušení dodávek elektřiny a energie
Dlouhodobé sucho	Narušení dopravy nebo dopravní obslužnosti
Extrémně silný vítr	Narušení komunikačních sítí
Ledové jevy (námrazové jevy)	Narušení zemědělské produkce
Vedro	Nežádoucí změny biotopů
Mráz	Nové nemoci, epidemie, epizootie, epifytie
Nedostatek sněhu	Selhání fungování místní veřejné správy
Vysoký výskyt sněhu	Ztráta rekreační hodnoty krajiny
Degradace půd	Technologické katastrofy iniciované přírodními jevy (NATECH)
Svahové nestability	

Výsledkem analýzy zranitelnosti je matice pro prioritizaci hrozeb.

## Příklad prioritizace hrozeb



Obrázek: Z publikace [Od zranitelnosti k resilienci](#), str. 12

# Odkazy

## Doporučené internetové stránky

Proti dezinformační kampani fosilního komplexu (a nesmyslům šířením i neplacenými jedinci) je vhodné nahlížet do následujících zdrojů, některé i důkladně prostudovat. Jsou věrohodné a aktuální:

**Infografiky se zaměřením na Česko** a spousta dalších informací doplňovaných rozsáhlým mladým autorským kolektivem: <https://faktaoklimatu.cz/>

<http://zmenaklimatu.cz>, stránka Klimatické koalice.

Intersucho: <https://www.intersucho.cz/>. Týdenně aktualizovaný přehled problému nedostatku vody v Česku i střední Evropě.

[www.veronica.cz/klima](http://www.veronica.cz/klima), publikace a přednášky Ekologického institutu Veronica; též [www.veronica.cz/resilience](http://www.veronica.cz/resilience).

<http://amper.ped.muni.cz/gw>, elektronická knihovna překladů zásadních dokumentů, též původní články a přednášky J. Hollana od r. 2005.

[http://amper.ped.muni.cz/gw/aktivity/dale\\_ctete/](http://amper.ped.muni.cz/gw/aktivity/dale_ctete/), o knížce Bill McKibben, 2013: *Zeemě. Jak přežít na naší nové nehostinné planetě*, s poznámkami k její první kapitole.

<http://amper.ped.muni.cz/pasiv/MacKay/>, David J. C. MacKay: *Obnovitelné zdroje energie – s chladnou hlavou* (Sustainable Energy – without the hot air).

<http://amper.ped.muni.cz/gw/aktivity/klima.pdf>, Tomáš Milěř a Jan Hollan, 2015: *Klima a koloběhy látek: jak funguje klimatický systém Země, proč a jak se klima mění*. Obdoba textu Ochrana klimatu soustředěná na přírodovědné základní poznatky, pozorování a pokusy, určená hlavně učitelům a studentům.

[www.milanlapin.estranky.sk/](http://www.milanlapin.estranky.sk/), klimatologické informace prof. Milana Lapina, nejen o Slovensku.

[www.paktstarostuaprimatoru.eu/cs/](http://www.paktstarostuaprimatoru.eu/cs/), Úmluva starostů a primátorů (o snižování emisí svých měst i menších obcí).

[www.skepticalscience.com/](http://www.skepticalscience.com/), anglicky psaný portál věnovaný zprvu vyvracení argumentů, lží a polopравd popíračů, nyní se záběrem na všechno zásadní dění ohledně informací a dezinformací o klimatické změně; mnoho rozborů argumentů je přeloženo i do češtiny a slovenštiny.

<http://realclimate.org/>, anglický blog o nových poznacích klimatické vědy, psaný nejpřednějšími vědci tohoto oboru; jeho archiv obsahuje vysvětlení prakticky všech obtížně pochopitelných částí této vědy; některé starší články jsou přeloženy i do jiných jazyků.

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch), Mezivládní panel pro klimatickou změnu

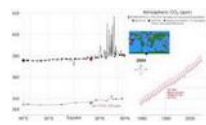
[www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals), každoroční přehled Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) ohledně problémů a aktivit Unie; za rok 2018 je věnován vodě.

<http://amper.ped.muni.cz/gw/encyklika/>, encyklika Laudato Si (Pochválen buď) papeže Františka – informace o českých vydáních atd.

## Animace dat

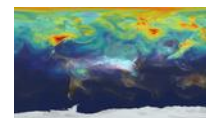
Růst CO<sub>2</sub> spolu se sezónními cykly:

<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/history.html> - „Pump handle“, dle výkyvů rostoucích k severu, což připomíná páku pumpy na návsi.

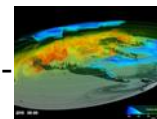


NASA | A Year in the Life of Earth's CO<sub>2</sub>: <http://svs.gsfc.nasa.gov/11719>.

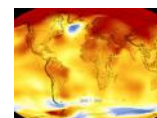
Mapa světa ukazující pohyb oxidu uhličitého (i oxidu uhelnatého) v zemské atmosféře v roce 2006, Průvodní slovo k animaci je tam i k přečtení. Dole jsou odkazy na [nové ještě podrobnější animace](#).



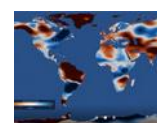
Odchytky koncentrací od necelých 400 ppm ve školním roce 2014/2015 v různých výškách v ovzduší: <https://svs.gsfc.nasa.gov/12445> dle pozorování ze satelitu Orbiting Carbon Observatory (OCO-2)



Animovaná mapa teplotních anomálií od roku 1880 do 2018: <https://svs.gsfc.nasa.gov/4626>. Jedné současné dobře rozumíme, jde o chladnou méně slanou vodu jižně od Grónska, vinou tání grónského ledu.



Změny v množství vody na pevninách dle měření gravitace sondami GRACE, 2002 až 2017. [https://climate.nasa.gov/climate\\_resources/167/video-for-15-years-grace-tracked-freshwater-movements-around-the-world/](https://climate.nasa.gov/climate_resources/167/video-for-15-years-grace-tracked-freshwater-movements-around-the-world/)



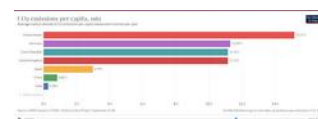
## Interaktivní mapy, grafy apod.

Území, která budou zaplavována oceánem. Mapa se otevírá na příkladu Vietnamu a Thajska pro rok 2060 při RCP4.5 a cyklonálním přílivu s roční četností. Mapu lze kreslit i pro přílivy méně časté či naopak pro rychlý pokles emisí. Jihovýchodní Asie bude zvláště postižená. <https://coastal.climatecentral.org/>



Z webu Our World in data: [emise CO<sub>2</sub> na hlavu](#), 1800–2017.

Výběr zemí, od roku 1959 vč. Česka.



Časová osa globálního oteplování a snah s tím něco udělat:

<https://ct24.ceska televize.cz/svet/2611145-casova-osa-a-prece-se-otepluje-kdy-vedci-zjistili-ze-zeme-zacina-doutnat>



## Filmy a záznamy přednášek v češtině či s českými titulky

Lidská tvář změny klimatu - zkrácená verze. Emotivní výpovědi lidí z různých částí světa. <https://www.youtube.com/watch?v=HqEKcpkF23Y>. Film z roku 2008



Wake up, Freak out – studentský animovaný film z roku 2008, který obsahuje "vše". (zapněte si české titulky). Na <http://amper.ped.muni.cz/gw/films/> a <http://wakeupfreakout.org/>



„Nasucho“ - 3. národní konference environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, a environmentálního poradenství, Brno 10. října 2019 – záznamy přednášek (Miroslav Trnka a další): <http://konference-evvo.cz/prezentace/>



Přednášky (necelé půlhodiny) Hollan, Trnka, Nováček pro středoškoláky a hodinová debata s nimi v [HaDivadle](#) 20. září 2019, <https://www.lipka.cz/klima>. (První dvě přednášky vyžadují zvuk s dobrou reprodukcí hloubek.)



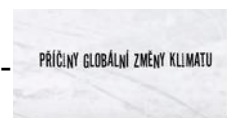
Rozhovor Respektu s Hansem Joachimem Schellnhuberem a záznam (dole) jeho přednášky v Praze 4. dubna 2019, **Klimatická změna a velká transformace**. <https://www.respekt.cz/tydenik/2019/16/klima-vstupujeme-do-temneho-veku>



Zpoplatnění emisí (Green New Deal), John Oliver, Last week Tonight :) <https://videacesky.cz/video/last-week-tonight-dohoda-o-zivotnim-prostredi> (květen 2019)



Mnoho záznamů J. Hollana na <http://amper.ped.muni.cz/gw/nahravky.html> – začít lze [trojicí výukových videí](#) pro CO2 ligu: o příčinách klimatického rozvratu, jeho dopadech a o mitigaci a adaptaci.



[3 h dialog](#) s [Antonínem Dolákem](#) ze 3. dubna 2019, občas jen monolog. Prvních 10 min je jen o ježdění na kole ve městě.



## Odkazy z textu

Dlabka, Jakub, Pavel Danihelka, Petr Novotný, Jaroslav Rožnovský, Jan Hollan, Jiří Krist, Yvonna Gaillyová, et al. 2016. *Od zranitelnosti k resilienci: Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu*. Brno: ZO ČSOP Veronica.

[https://www.veronica.cz/klima/resilience/Od\\_zranitelnosti\\_k\\_resilienci.pdf](https://www.veronica.cz/klima/resilience/Od_zranitelnosti_k_resilienci.pdf).

Hosnedlová, Pavla. 2021. „Magdalena Davis: Vláda jako lídr v otázkách ochrany klimatu selhává. Budoucnost leží ve městech“. *euractiv.cz* (blog). 21. leden 2021. <https://euractiv.cz/section/klima-a-zivotni-prostredi/interview/magdalena-davis-vlada-jako-lidr-v-otazkach-ochrany-klimatu-selhava-budoucnost-lezi-ve-mestech/>.

Píhová, Dominika, a Saul Griffith. 2020. „Řešení klimatické krize už známe. Nesmíme se soustředit na voloviny, říká vědec“. *Deník N*, 11. prosinec 2020, sek. Hlavní. <https://denikn.cz/511165/co-vyresi-klimatickou-krizi-masivni-elektrifikace-a-konec-pohadek-idealne-od-zitra/>.