

SIGNÁLY EEA 2017

Formovanie budúcnosti energie v Európe: čistá, inteligentná a obnoviteľná



Dizajn obálky: Formato Verde
Grafické spracovanie: Formato Verde

Právna poznámka

Obsah tejto publikácie neodráža nevyhnutne oficiálne názory Európskej komisie alebo iných inštitúcií Európskej únie. Európska environmentálna agentúra ani žiadna osoba alebo spoločnosť konajúca v jej mene nie je zodpovedná za spôsob, akým sa môžu použiť informácie, ktoré obsahuje tento dokument.

Upozornenie o autorských právach

© EEA, Kodaň, 2017 Reprodukcia je povolená pod podmienkou, že je uvedený zdroj, ak nie je stanovené inak.

Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2017

ISBN: 978-92-9213-899-8

ISSN: 2443-7638

doi: 10.2800/837974

Environmentálna výroba

Táto publikácia je vytlačená v súlade s vysokými environmentálnymi štandardmi.

Vytlačili by Rosendahls a/s

— Certifikát environmentálneho manažmentu: DS/EN ISO 14001:2004

— Certifikát kvality: ISO 9001: 2008

— Registrácia EMAS. č. licencie DK — 000235

— Environmentálna značka Severská labuť, č. licencie 541 457

— FSC certifikát - licenčný kód FSC C0688122

Papier

Cocoon Offset — 100 g

Cocoon Offset — 250 g

Vytlačené v Dánsku

Môžete sa na nás obrátiť

Prostredníctvom e-mailu: signals@eea.europa.eu

Môžete navštíviť webovú stránku agentúry EEA: www.eea.europa.eu/signals

Môžete nás nájsť na Facebooku: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Môžete nás nájsť na Twitteri: @EUenvironment

Objednajte si bezplatný výtlačok v kníhkupectve EU Bookshop: www.bookshop.europa.eu

Obsah

Editoriál – Formovanie budúcnosti energie v Európe: čistá, inteligentná a obnoviteľná	4
Energia v Európe – súčasný stav	11
Energetika a zmena klímy	21
Rozhovor – Pestovanie potravín alebo paliva na našej pôde?	30
Vytváranie čistých a obnoviteľných zdrojov energie	39
Rozhovor – Výhody energetickej účinnosti pre nás všetkých	46
Cesta do elektrickej budúcnosti?	51
Globálne a lokálne: bezpečná a cenovo dostupná energia	59
Ďalšie informácie	65



Hans Bruyninckx
výkonný riaditeľ
agentúry EEA



Formovanie budúcnosti energie v Európe: čistá, inteligentná a obnoviteľná

Kvalita nášho života závisí aj od spoľahlivého zásobovania energiou za prijateľnú cenu. Energiu využívame na vykurovanie a chladenie domovov, na varenie a konzervovanie potravín, cestovanie a budovanie škôl, nemocníc a ciest. Na vykonávanie mnohých úloh, ktoré prispievajú k nášmu bohatstvu a blahobytu, používame stroje a stroje potrebujú energiu. Stále spaľujeme fosílnu palivá, aby sme získali väčšinu energie, ktorú používame. Už pred použitím a počas neho však strácame jej podstatnú časť.

Spaľovanie fosílnych palív ovplyvňuje všetkých, hoci rôznymi spôsobmi. Uvoľňuje do ovzdušia znečisťujúce látky a poškodzuje naše zdravie. Uvoľňuje tiež skleníkové plyny a prispieva k zmene klímy, čo spôsobuje čoraz silnejšie búrky, záplavy a vlny horúčav. Naša závislosť od fosílnych palív môže zmeniť hodnoty pH oceánov, vyčerpať kyslík v jazerách a ovplyvniť výnosy plodín.

Je jasné, že energiu potrebujeme, ale táto energia nemusí byť za každú cenu vyrobená spaľovaním fosílnych palív. Prechádzame prelomovým obdobím od negatívneho vplyvu nášho súčasného výberu energie smerom k možnostiam, ktoré ponúka energia vyrobená z čistých zdrojov. Môžeme sa rozhodnúť predĺžiť našu závislosť od fosílnych palív a zvýšiť

negatívny vplyv na naše zdravie a našu planétu. Alebo sa môžeme rozhodnúť chopiť sa nových a čistejších možností a investovať do nich, pričom sa vzdáme niektorých našich existujúcich zvykov a návykov. To môže znamenať, že v nadchádzajúcich desaťročiach budú všetky cestné vozidlá elektrické, všetky strechy budú pokryté solárnymi panelmi, všetky budovy budú izolované, aby sa predišlo tepelným stratám, a všetky výrobky budú navrhnuté tak, aby vydržali dlhšie, boli opätovne použiteľné a ľahko recyklovateľné. Môže to znamenať aj zastavenie dotácií na fosílnu palivá. V mnohých štátoch sú naďalej¹ dotované napriek opakovaným príslubom² a výzvam³ uvedeným na medzinárodných platformách na postupné zastavenie takýchto dotácií do desiatich rokov.

V poslednom desaťročí vzrástol politický príslub obmedziť globálne emisie skleníkových plynov a vyvrcholil Parížskou dohodou z decembra 2015. Aj v krajinách, kde sú politickí lídri skeptickí voči celosvetovému úsiliu, miestne a regionálne orgány, podniky, investori a občania napredujú a zavazujú sa vytvoriť svet s nízkym obsahom uhlíka. V poslednom desaťročí prišla výskumná spoločnosť a podniky s inováciami, ktoré viedli k neočakávanému rastu výroby solárnej a veternej energie. Vďaka technologickému

vývoju a efektívnej politickej podpore vrátane finančných stimulov bola elektrická energia z veternej a solárnej energie schopná cenovo konkurovať elektrickej energii z iných zdrojov.

Výsledkom je, že čoraz väčší podiel európskych energetických potrieb pokrývajú čisté obnoviteľné zdroje energie. Obnoviteľná energia bola a bude nápomocná nielen pri dosahovaní dlhodobých cieľov v oblasti klímy a energetiky v Európe, ale aj pri ochrane životného prostredia a ľudského zdravia.

Zber, skladovanie, preprava, šetrenie energie

Napriek týmto pozitívnym signálom stále existujú kľúčové výzvy, ktoré musíme riešiť, aby sme podporili výrobu obnoviteľnej energie a postupne zastavili našu závislosť od fosílnych palív. Slnko poskytuje našej planéte neobmedzené množstvo čistej energie. Stále však nie sme schopní túto energiu v dostatočnej miere zhromažďovať, skladovať a prepravovať, aby sme ju mohli používať vtedy a tam, kde ju potrebujeme.

Je to oveľa viac než technologická výzva. Vyžaduje iný spôsob výroby a využívania energie, prechod od veľmi obmedzeného počtu veľkých výrobcov, ktorí uprednostňujú niektoré palivá, k decentralizovanej výrobe elektrickej energie mnohých výrobcov, využívajúc potenciál miestnych zdrojov obnoviteľnej energie. Decentralizovaná a široko rozšírená kapacita výroby elektrickej energie môže taktiež prispievať k energetickej bezpečnosti Európy a umožniť

prepravu nadbytočnej energie z oblastí bohatých na energiu do oblastí, ktoré čelia jej nedostatku. Na lokálnej úrovni by tento nový prístup mohol znamenať, že sa domácnosti stanú výrobcami energie, predávajúc svoju nadmernú výrobu svojim susedom prostredníctvom inteligentných sietí. Na regionálnej, vnútroštátnej a európskej úrovni by to znamenalo spojenie energetických sietí a zainteresovaných strán.

Energetická účinnosť a účinnosť zdrojov vo všeobecnosti je rovnako dôležitou súčasťou dlhodobých európskych cieľov trvalej udržateľnosti. Vo všeobecnosti sa iba časť počiatkovej energie skutočne využíva pri poskytovaní tovaru a služieb a prispieva k našej kvalite života. Minimalizovať straty energie môžu pomôcť technologické vylepšenia, lepšie izolované budovy, inteligentné siete, normy a certifikáty energetickej účinnosti a predovšetkým inteligentné správanie používateľov energie, nás všetkých.

Niektoré odvetvia, ako napríklad doprava, môžu mať pri prechode na čistejšie alternatívy energetických zdrojov väčšie problémy než iní. V cestnej doprave sa elektrická energia vyrobená z obnoviteľných zdrojov energie môže stať realizovateľnou alternatívou fosílnych palív, ale infraštruktúra, ako napríklad sieť nabíjacích staníc, musí napredovať s týmto rozvojom. Biopalivá môžu tiež prispieť k zníženiu spotreby fosílnych palív v doprave, ich celkový prínos je však potrebné merať v závislosti od mnohých faktorov vrátane ich potenciálnej záťaže na využívanie pôdy a vody počas výroby.



Čistá energia pri výrobe

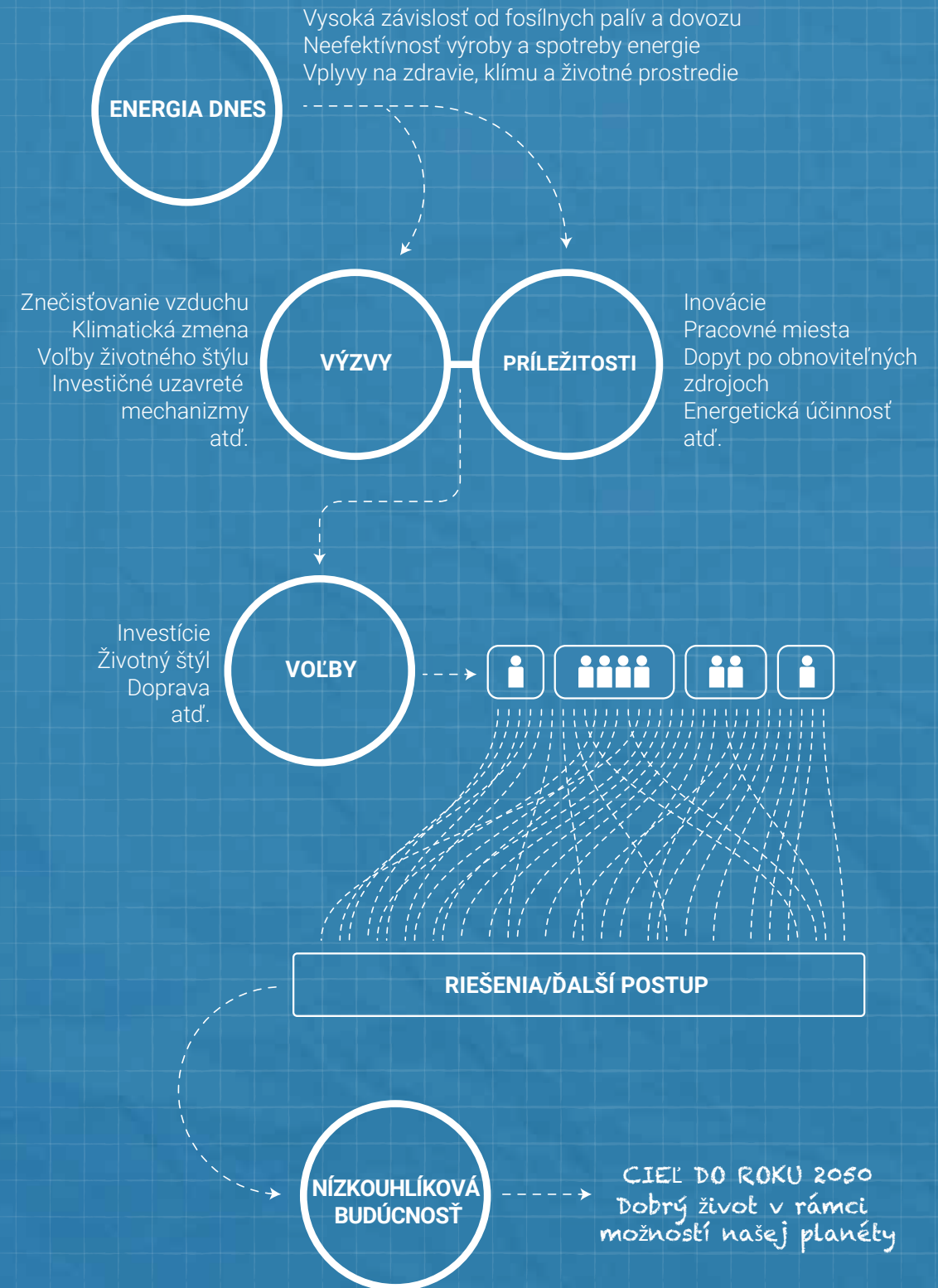
Napriek týmto výzvam prechod na čistú energiu už prebieha v celej Európe. Vlastníci domov, mestá, podniky, regionálne orgány, vlády jednotlivých štátov a Európska únia (EÚ) prijímajú opatrenia prostredníctvom budovania inteligentných sietí, inštalovania slnečných a veterných elektrární, investovania do inovácií a prijímania noriem a označení. Popredné mestá, ktoré boli kedysi známe svojimi uhoľnými baňami, využívajú inovácie a obnoviteľné zdroje energie a pokúšajú sa riešiť svoju desaťročia trvajúcu históriu nezamestnanosti v tomto procese. Napriek hospodárskemu poklesu v roku 2008 odvetvie obnoviteľnej energie⁴ v Európe naďalej rastie a v súčasnosti poskytuje pracovné príležitosti pre viac ako 1 milión ľudí. Výskumníci skúmajú, ako získať viac solárnej alebo prílivovej energie. Takéto úsilie a iniciatívy v malom rozsahu však musia zahŕňať oveľa väčší rozsah v rámci celého kontinentu a hospodárskych odvetví.

Časom bude nutné zodpovedať niektoré zložité otázky vrátane toho, ako podporiť spoločenstvá, ktoré budú postihnuté reštrukturalizáciou hospodárstva v dôsledku zastavenia neudržateľných technológií a činností. Alebo či sa v dlhodobom horizonte môžu všetky obnoviteľné zdroje energie považovať za čisté a či sa budeme musieť v krátkodobom a strednodobom horizonte spoliehať na niektoré dočasné technológie.

Pokiaľ ide o akúkoľvek zásadnú zmenu, tento prechod si vyžaduje čas a zdroje, ktoré sú podporované dlhodobými politickými cieľmi a podpornými opatreniami. Vytvorenie inteligentnej a čistej celej infraštruktúry a kapacity výroby energie bude trvať desaťročia. Európski pracovníci tiež budú musieť získať nové odborné zručnosti, najmä v komunitách, ktoré sú vysoko závislé od fosílnych palív, ako je uhlie. Naše voľby a investičné rozhodnutia, ktoré dnes robíme, nás na nasledujúce desaťročia zablokujú na našej ceste k cieľu.

Vo svete, kde sa očakáva, že celosvetový dopyt po energii a prírodných zdrojoch sa bude znásobovať a vplyv zmeny klímy sa zintenzívni, existuje len jedna cesta. A práve o to sa snaží EÚ: obehové hospodárstvo s nízkymi emisiami uhlíka, energetická únia zameraná na obnoviteľné zdroje energie, energetická účinnosť, bezpečnosť a cenová dostupnosť, ktoré sú podporované fondmi investujúcimi do infraštruktúry, nových zručností a inovácií.

Hans Bruyninckx
výkonný riaditeľ agentúry EEA





Energia v Európe – súčasný stav

Európske krajiny spotrebujú menej energie v porovnaní so situáciou pred 10 rokmi, a to najmä vďaka zvýšeniu energetickej účinnosti. Aj Európa sa menej spolieha na fosílna palivá z dôvodu úspory energie a rýchlejšieho využívania obnoviteľnej energie, než sa očakávalo. Počas rokov 2005 – 2015 sa podiel obnoviteľných energií na spotrebe energie v EÚ takmer zdvojnásobil, z 9 % na takmer 17 %. Niektoré odvetvia a krajiny stoja v čele na ceste k čistej energii. Napriek klesajúcemu podielu fosílnych palív na trhu sú aj naďalej dominantným energetickým zdrojom v Európe.

V máji 2016 Portugalská asociácia pre obnoviteľnú energiu oznámila, že Portugalsko pokrylo svoju spotrebu elektrickej energie výhradne z obnoviteľných zdrojov počas štyroch po sebe idúcich dní⁵, presne po dobu 107 hodín. Takéto úspechy sú v celej EÚ čoraz bežnejšie. V niektorých dňoch môže Dánsko vyrobiť viac ako 100 %⁶ svojej spotreby elektrickej energie len z veternej energie a má dostatok nadbytočnej energie na zásobovanie častí Nemecka a Švédska.

Európa spotrebúva menej energie a menej fosílnych palív

Obnoviteľné zdroje energie predstavujú rýchlo rastúci podiel energie využívanej v Európe. Najväčší podiel energie spotrebovanej v EÚ však stále pochádza z fosílnych palív (72,6 % hrubej domácej spotreby v roku 2015), aj keď ich podiel na celkových zdrojoch energie neustále klesá.

Podobne sa celková spotreba energie v Európe v období rokov 2005 a 2015 znížila o viac ako 10 % a v roku 2015 dosiahla takmer

1 630 miliónov ton ekvivalentu ropy (Mtoe)⁽¹⁾. Toto významné zníženie bolo spôsobené zlepšením energetickej účinnosti, nárastom podielu energie z vodných, veterných a solárnych fotovoltaických zdrojov, štrukturálnymi zmenami v hospodárstve a hospodárskou recesiou v roku 2008. K tomu prispeli aj teplejšie zimy, pretože znížili množstvo energie používanej pri vykurovaní.

Výroba elektrickej energie

Odklon od fosílnych palív je v mnohých odvetviach dosť výrazný. Najväčšie zníženie v rokoch 1990 až 2015 sa týkalo výroby elektrickej energie z čierneho a hnedého uhlia, ktorá bola počas 90-tych rokov a až do roku 2010 nahradená hlavne výrobou elektriny zo zemného plynu, a to najmä z dôvodu klesajúcich cien plynu. V poslednej dobe však v dôsledku kombinácie faktorov stratil zemný plyn istý potenciál. K tomu patrí rýchle prevzatie výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov a hospodársky pokles v roku 2008, čo znížilo celkový dopyt po elektrickej energii. Svoju úlohu tiež zohral

(1) V záujme porovnateľnosti sa energetický obsah rôznych palív premení na ekvivalenty ropy, t. j. energetickú intenzitu ropy.



nárast cien plynu, spôsobený indexáciou cien plynu a ropy, a nízke ceny uhlíka v dôsledku prebytku emisných kvót na trhu.

Je zrejmé, že nahradenie uhlia a ropy čistejšími alternatívami prispieva k výraznému zníženiu emisií skleníkových plynov v odvetviach, ktoré úzko súvisia najmä so spotrebou elektrickej energie. V skutočnosti toto nahradenie prispieva aj k prebiehajúceму energetickému prechodu v Európe, a to z energetického systému, ktorý je založený prevažne na fosílnych palivách, k systému založenému na obnoviteľných a čistých zdrojoch energie.

V roku 2015 pochádzalo 26,5 % elektrickej energie v EÚ z jadrových reaktorov. Jadrová energetika zostáva jedným z najväčších výrobcov elektrickej energie po fosílnych palivách a obnoviteľných zdrojoch energie. V dôsledku incidentu vo Fukušime v roku 2011 plánuje niekoľko krajín EÚ pokračovať vo vyradovaní jadrových elektrární z prevádzky. Náklady na výrobu elektrickej energie v jadrových elektrárnach vzrástli v niektorých krajinách z dôvodu dodatočných investícií do údržby a bezpečnostných opatrení, čo spôsobilo, že elektrická energia z jadrových zdrojov je drahšia, a teda menej konkurencieschopná v porovnaní s elektrickou energiou z iných zdrojov. Následky takýchto jadrových incidentov tiež ovplyvňujú verejnú mienku. Zmeny verejnej mienky spolu s úvahami o rastúcich nákladoch prinútili niektoré vlády vyradiť jadrové elektrárne z prevádzky alebo investovať do iných zdrojov energie.

Hneď ako elektrárňu začne pracovať, môže vyrábať elektrickú energiu po celé desaťročia. Pri výbere zdroja energie, ktorý sa má použiť na výrobu elektrickej energie, sa musia zohľadniť existujúce a plánované zariadenia, ako aj ich kapacita a životnosť. Nezohľadnenie týchto aspektov môže viesť k investovaniu do nových elektrární⁷ založených na fosílnych palivách. Takéto investičné rozhodnutia by mali zohľadňovať aj dlhodobé ciele EÚ v oblasti klímy.

Rast obnoviteľných zdrojov energie

Od roku 2005 sa obnoviteľná energia rýchlo rozrástla a prekvapila mnoho účastníkov trhu. Tento rast možno pripísať politikám na podporu obnoviteľnej energie na národnej úrovni a na úrovni EÚ spolu s výrazným znížením nákladov na technológie v oblasti obnoviteľných zdrojov energie v posledných rokoch, najmä v oblasti veternej energie a solárnej fotovoltaiky. V skutočnosti všetky členské štáty EÚ majú zavedené politiky obnoviteľnej energie a podporné programy na uprednostňovanie ich využívania.

Efekty tohto úsilia sú už viditeľné. Mnohé európske domácnosti teraz môžu nakupovať elektrickú energiu vyrobenú z obnoviteľných zdrojov, ako je vietor, slnko a biomasa. Na strane výroby predstavovala v roku 2015 obnoviteľná energia 77 % nových výrobných kapacít v EÚ.

Podľa najnovších údajov Eurostatu⁸ o hrubej konečnej spotrebe energie⁽ⁱⁱ⁾ vzrástol podiel energie z obnoviteľných zdrojov v roku 2015 na takmer 17 % z 9 % v roku 2005. Je to jeden z hlavných ukazovateľov stratégie Európa 2020⁹, ktorá do tohto dátumu stanovuje cieľ 20 % hrubej konečnej spotreby z obnoviteľných zdrojov. Inštitúcie EÚ v súčasnosti diskutujú o návrhu, ktorý by stanovil európsky cieľ do roku 2030¹⁰ na podiel najmenej 27 %, keďže sa očakáva, že obnoviteľné zdroje energie budú hrať dôležitejšiu úlohu v napomáhaní Európe pri plnení jej budúcich energetických potrieb.

Výzva pre dopravu

Chápanie obnoviteľnej energie sa líši medzi jednotlivými krajinami a odvetvami trhu s energiou (t. j. elektrina, vykurovanie a chladenie a doprava). Obnoviteľné zdroje energie predstavovali v roku 2015 významný podiel na používaní energie v odvetví trhu s energiou, hoci napriek rastu spotreby biopalív prispeli len 6,7 % využitia energie na dopravu.

Cestná doprava dosiahla v posledných rokoch značné zlepšenie v oblasti energetickej účinnosti. To možno vysvetliť lepšou účinnosťou palív v dôsledku emisných noriem EÚ pre nové osobné a dodávkové automobily. Napriek tomuto zvýšeniu účinnosti rástol dopyt po cestnej doprave, čo viedlo k miernemu zvýšeniu emisií skleníkových plynov z tohto odvetvia v rokoch 2014 a 2015.

⁽ⁱⁱ⁾ Hrubá konečná spotreba energie je definovaná ako energetické komodity dodávané na energetické účely konečným spotrebiteľom (priemysel, doprava, domácnosti, služby, poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybne hospodárstvo) vrátane spotreby elektrickej energie a tepla v odvetví energetiky na výrobu elektriny a tepla a vrátane strát elektriny a tepla počas distribúcie a prenosu.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Osobokilometer predstavuje prepravu jedného cestujúceho určeným typom dopravy (cestná, železničná, letecká, námorná, vnútrozemská vodná doprava atď.) na 1 kilometer.

Hoci emisie skleníkových plynov na osobokilometer ⁽ⁱⁱⁱ⁾ z leteckej dopravy ¹¹ klesajú, stále sú výrazne vyššie ako emisie z cestnej dopravy, zatiaľ čo železničná doprava zostáva typom osobnej dopravy s najnižšími emisiami na osobokilometer.

Krajiny smerujú k obnoviteľným zdrojom energie

Vo všetkých členských štátoch EÚ sa od roku 2005 zvýšila ¹² spotreba obnoviteľných zdrojov. Zďaleka najlepším predstaviteľom toho je Švédsko, kde 53,9 % jeho hrubej konečnej spotreby energie v roku 2015 pochádza z obnoviteľných zdrojov. Za ním nasleduje Fínsko (39,3 %), Lotyšsko, Rakúsko a Dánsko. V skutočnosti 11 členských štátov už dosiahlo alebo zlepšilo svoj cieľ na rok 2020 stanovený v smernici EÚ o obnoviteľných zdrojoch energie.

Zdroje obnoviteľnej energie sa vo všetkých členských štátoch EÚ značne líšia. Napríklad Estónsko sa spolieha takmer výlučne na pevnú biomasu, zatiaľ čo viac ako polovica primárnej produkcie obnoviteľnej energie v Írsku pochádza z veternej energie. Spotreba energie Grécka z obnoviteľných zdrojov pochádza zo širšieho radu zdrojov vrátane biomasy, po ktorej nasleduje vodná, veterná a solárna energia.

Vplyvy výberu paliva

Je všeobecne známe, že jadrový odpad je ťažké bezpečne zlikvidovať, zatiaľ čo fosílna palivá sú úzko spojené so znečistením ovzdušia a zmenou klímy. Spaľovanie

fosílnych palív uvoľňuje do ovzdušia znečisťujúce látky (oxidy dusíka, oxidy sýry, nemetánové prchavé organické zlúčeniny a jemné častice) a skleníkové plyny. Spaľovanie biomasy môže mať na kvalitu ovzdušia a zmenu klímy podobný vplyv. Navyše môžu biopalivá vytvárať problémy s využívaním pôdy a vyvíjať ďalší tlak na pôdu a vodné zdroje. Znížiť niektoré z týchto tlakov môže pomôcť využívanie zvyškov z poľnohospodárstva a lesníctva alebo použitého kuchynského oleja na výrobu biopalív druhej generácie.

Niektoré odvetvia hospodárstva sú úzko spojené so špecifickými látkami znečisťujúcimi ovzdušie. Keďže väčšina cestných vozidiel má spaľovacie motory, cestná doprava je významným zdrojom oxidov dusíka a tuhých častíc, ktoré majú vplyv najmä na kvalitu ovzdušia v mestách. Podobne odvetvie výroby a distribúcie energie je okrem iného zodpovedné za viac ako polovicu emisií oxidov sýry a pätinu emisií oxidov dusíka v 33 členských štátoch EEA (EEA-33) ^(iv).

Hoci sa emisie znečisťujúcich látok vo väčšine krajín EÚ výrazne znížili, súčasné úrovne stále predstavujú významné riziko pre ľudské zdravie, keďže znečisťujúce látky vo vzduchu môžu okrem iného zhoršovať respiračné a kardiovaskulárne ochorenia. V závislosti od znečisťujúcej látky môžu tiež prispievať k zmene klímy a ovplyvňovať životné prostredie. Napríklad čierny uhlík je jednou z bežných zložiek sadzí, ktoré sa vyskytujú väčšinou v jemných časticiach (menších ako 2,5 mikrónov).

^(iv) Členmi EEA sú krajiny EÚ-28, Island, Lichtenštajnsko, Nórsko, Švajčiarsko a Turecko.



V mestských oblastiach sú emisie čierneho uhlíka spôsobené hlavne cestnou dopravou a naftovými motormi. Okrem jeho vplyvu na ľudské zdravie, čierny uhlík v tuhých látkach prispieva k zmene klímy tým, že absorbuje slnečné teplo a otepluje atmosféru.

Využívanie zdrojov v obehovom hospodárstve

Nech už si vyberieme na uspokojenie našich energetických potrieb akékoľvek palivo, bude potrebné použiť zdroje — pôdu, vodu, nerasty, drevo a – energiu. V prípade fosílnych palív, pre napojenie sa na nové rezervy a ich ťažbu, by sa verejné a súkromné finančné zdroje využili pri budovaní nových lokalít na pobreží (onshore) a v mori pri pobreží (offshore), elektrární a rafinérií, potrubí na ich prepravu atď. Okrem ich vplyvu na zdravie, kvalitu ovzdušia a klímu by mimoriadny dopyt a závislosť na fosílnych palivách mohli taktiež prinútiť krajiny, aby rozšírili svoje činnosti v oblasti vrátenia do nových regiónov a na ich ťažbu viac využívali pobrežné alebo morské oblasti, čo by viedlo k novým rizikám, ako sú úniky ropy a znečistenie.

Exponenciálny rast obnoviteľných zdrojov energie môže súvisieť aj so zvýšeným dopytom po materiáloch, ako sú prvky vzácnych zemín, ktoré sa používajú v batériách alebo fotovoltaických paneloch. Rovnako ako iné činnosti výroby energie aj solárne panely a veterné elektrárne potrebujú priestor, buď na pevnine alebo na mori. Produktívna pôda a zdroje sladkej vody sú rovnako veľmi náročné na výrobu bioenergie vrátane biomasy a biopalív. Nie je vždy ľahké určiť, koľko pôdy alebo

plochy všeobecne je potrebných na výrobu obnoviteľnej energie v dostatočnom množstve na vyradenie fosílnych palív z používania. Okrem toho sa potenciál výroby energie z obnoviteľných zdrojov a zdroj obnoviteľnej energie môže v jednotlivých regiónoch líšiť. Niektoré krajiny môžu mať vyšší solárny a veterný potenciál, zatiaľ čo iné by mohli potenciálne pokryť takmer všetky svoje energetické potreby z geotermálnej energie.

Po niekoľkých rokoch budú zariadenia na výrobu energie a infraštruktúra zastarané, počínajúc solárnymi panelmi až po potrubia a elektrárne. Je nutné sa zaoberať aj použitými materiálmi po skončení ich životnosti. V skutočnosti nám obnoviteľná energia môže ponúkať príležitosť navrhnuť naše technické riešenia, ako napríklad solárne panely, podľa princípov obehového hospodárstva, pomocou ktorých sa môžu opätovne používať, zhodnocovať a recyklovať rôzne zložky a zdroje.

Potenciálny prínos sa neobmedzuje len na ukončenie životnosti komponentov a ich opätovné použitie a recykláciu. Lepšie územné plánovanie a projektovanie miest, ako napríklad integrácia solárnych panelov do strešných materiálov alebo protihlukových bariér na diaľniciach, môže tiež zmierniť niektoré obavy týkajúce sa využívania pôdy, ako aj nadmerného hluku a vizuálneho znečistenia.

Technologické riešenia alebo projekty určite pomôžu znížiť negatívne vplyvy nášho súčasného stavu využívania energie. Keďže domácnosti, investori, spotrebitelia a tvorcovia politik uprednostňujú pri

našom výbere energetickej energie čisté a inteligentné využívanie energie, mohol by to byť počas niekoľkých desaťročí v skutočnosti dostatočne silný tlak na celkovú úpravu spôsobu jej spotreby a výroby.

Efektívnejšie využívanie všetkých zdrojov predchádzaním plytvania, opätovným využívaním a recykláciou by rovnako mohlo pomôcť znížiť celkovú potrebu energie. Energiju využívame vlastne na pestovanie plodín a výrobu spotrebných výrobkov. Vždy, keď ich vyhodíme, strácame zdroje – energiu, vodu, pôdu a prácu – ktoré sa používajú pri ich výrobe a prinášaní k nám.

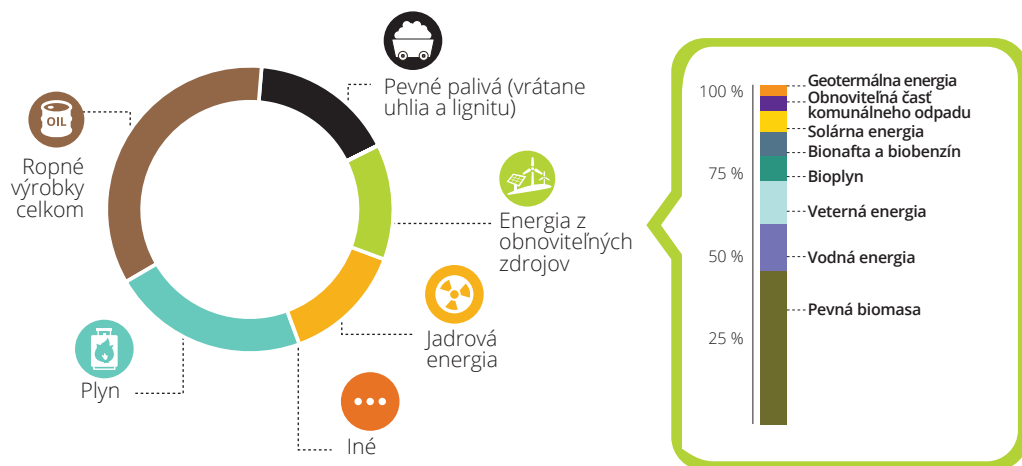


Energia v Európe: Súčasný stav

Európske krajiny spotrebujú menej energie v porovnaní so stavom pred 10 rokmi, a to najmä vďaka zvýšeniu energetickej účinnosti. Európa tiež menej využíva fosílna palivá z dôvodu úspory energie a rýchlejšieho využívania energie z obnoviteľných zdrojov, než sa očakávalo.

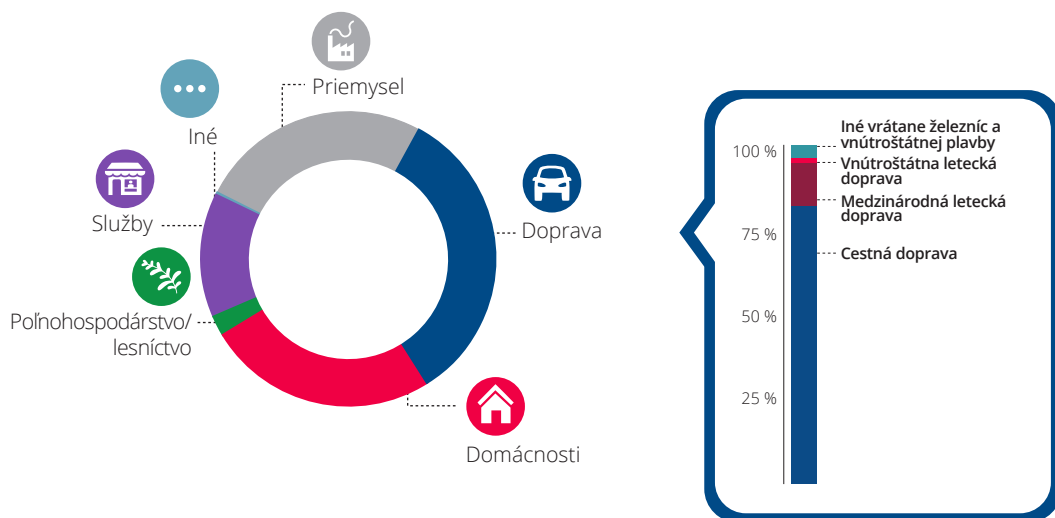
Hrubá domáca spotreba energie v EÚ podľa paliva (2015)

Hrubá domáca spotreba energie predstavuje množstvo energie potrebné na uspokojenie domácej spotreby v krajine. Nezahŕňa energiu použitú na iné ako energetické účely (neenergetická spotreba), napríklad na výrobu petrochemických produktov.



Konečná spotreba energie v EÚ podľa sektorov (2015)

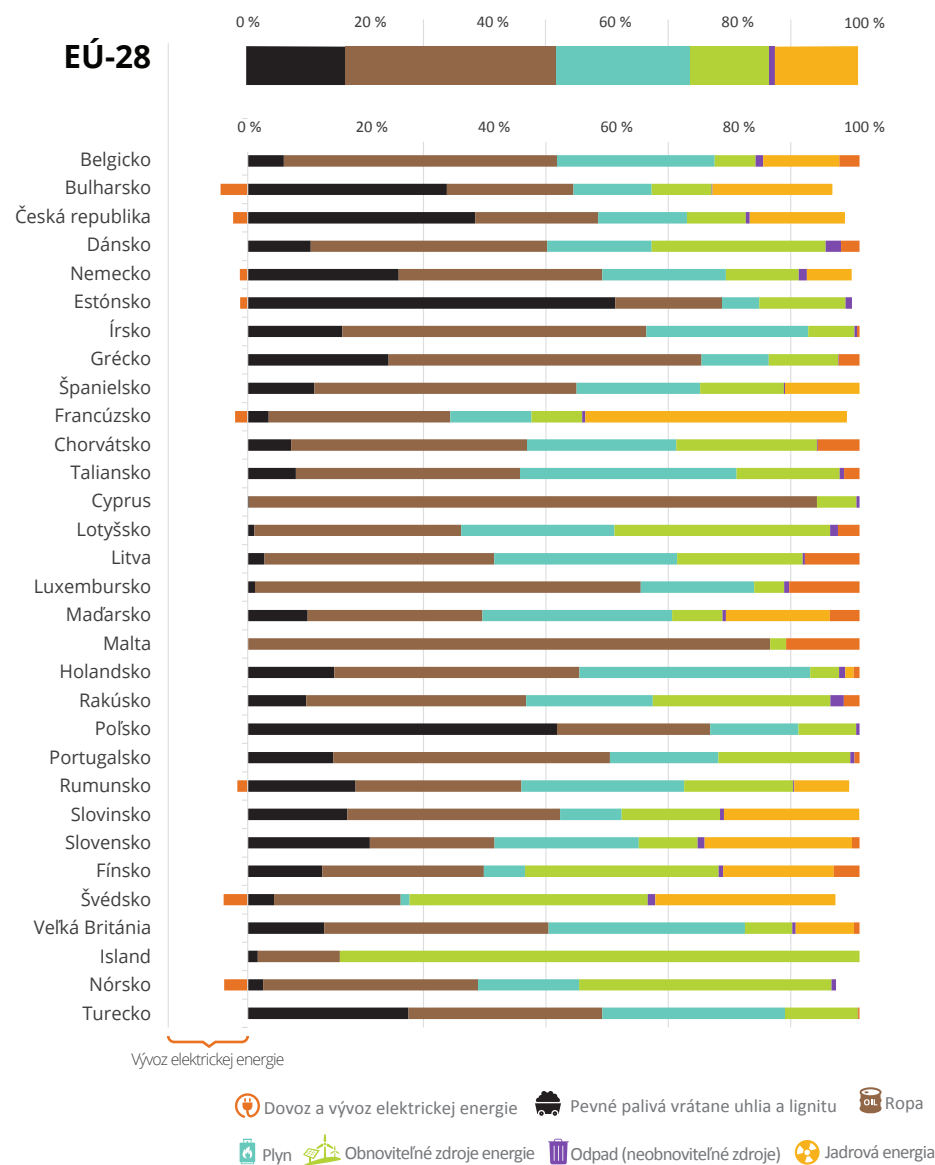
Konečná spotreba energie je celková energia spotrebovaná koncovými používateľmi, ako sú domácnosti, priemysel a poľnohospodárstvo. Je to energia, ktorá sa dostane ku konečnému spotrebiteľovi. Nezahŕňa energiu, ktorú využíva samotný energetický sektor.



Niektoré sektory a krajiny razia cestu k čistej energii. Fosílna palivá sú však, napriek ich klesajúcemu prínosu, aj naďalej dominantným energetickým zdrojom v Európe.

Hrubá domáca spotreba energie v EÚ (2015) podľa krajiny a druhu paliva

Výber druhu paliva sa naprieč Európou výrazne líši, pričom niektoré krajiny sa spoliehajú takmer výlučne na fosílna palivá, zatiaľ čo iné naplňujú svoje energetické potreby rozmanitejším spektrom zdrojov energie vrátane obnoviteľných zdrojov a jadrovej energie.



Energetika a zmena klímy

Zmierniť zmenu klímy a prispôbiť sa jej sú kľúčové problémy 21. storočia. Jadrom týchto problémov je otázka energie – presnejšie naša celková spotreba energie a naša závislosť na fosílnych palivách. Aby sme uspeli v obmedzení globálneho otepľovania, svet naliehavo potrebuje efektívne využívať energiu a súčasne využívať čisté zdroje energie, aby sa veci pohybovali, zohrievali a ochladzovali. Pri uľahčovaní tohto prechodu na iný zdroj energie zohrávajú dôležitú úlohu politiky Európskej únie.

Globálna klíma sa mení, a to predstavuje čoraz väčšie riziko pre ekosystémy, ľudské zdravie a hospodárstvo. Nedávne posúdenie EEA publikované v správe Zmena klímy, vplyvy a zraniteľnosť v Európe v roku 2016 ¹³ ukazuje, že aj regióny Európy už čelia vplyvom meniacej sa klímy vrátane nárastu hladiny morí, extrémnejšieho počasia, záplav, búrok a sucha.

Tieto zmeny sa dejú, pretože do atmosféry sa uvoľňuje veľké množstvo skleníkových plynov, ktoré vznikajú na celom svete ako dôsledok mnohých ľudských činností (predovšetkým spaľovanie fosílnych palív pri výrobe elektrickej energie, vykurovanie a doprava). Spaľovanie fosílnych palív tiež uvoľňuje do ovzdušia znečisťujúce látky, ktoré poškodzujú životné prostredie a ľudské zdravie.

Celkovo je využívanie energie zďaleka najväčším zdrojom emisií skleníkových plynov vznikajúcich z ľudskej činnosti. Asi dve tretiny celosvetových emisií skleníkových plynov ¹⁴ súvisia so spaľovaním fosílnych palív na energiu,

ktorá sa má použiť na vykurovanie, elektrinu, dopravu a priemysel. Aj v Európe sú energetické procesy najväčším zdrojom emisií skleníkových plynov a zodpovedajú za 78 % celkových emisií EÚ v roku 2015.

Naše využívanie a výroba energie má masívny vplyv na klímu a konverzia je čoraz viac pravdivá. Zmena klímy môže zmeniť náš potenciál výroby energie a energetické potreby. Napríklad zmeny obehu vody majú vplyv na vodnú energiu a vyššie teploty zvyšujú energetickú potrebu na chladenie v lete a zároveň znižujú potrebu na vykurovanie v zime.

Globálny a európsky záväzok konať

Doterajšie globálne úsilie o zmiernenie zmeny klímy vyvrcholilo v roku 2015 Parížskou dohodou ¹⁵. Touto dohodou prijalo 195 krajín prvú všestrannú a právne záväznú celosvetovú dohodu o klíme. Cieľ dohody – obmedzenie globálneho rastu priemernej teploty výrazne pod 2 °C s cieľom obmedziť



nárast na 1,5 °C – je ambiciózný a nie je možné ho dosiahnuť bez veľkej úpravy celosvetovej výroby a spotreby energie.

EÚ prijala, na podporu globálnej klimatickej agendy, záväzné ciele v oblasti klímy a energetiky pre rok 2020 a navrhla ciele do roku 2030 ako súčasť svojho celkového úsilia o prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo a zníženie emisií skleníkových plynov do roku 2050 o 80 – 95 %. Prvým súborom cieľov v oblasti klímy a energetiky pre rok 2020 je zníženie emisií skleníkových plynov o 20 % (v porovnaní s úrovňami z roku 1990), 20 % spotreby energie z obnoviteľných zdrojov a 20 % zlepšenie energetickej účinnosti. Na základe súčasných návrhov inštitúcií EÚ sa presadzuje ďalší míľnik pre rok 2030 – 40 % zníženie emisií, 27 % energie pochádzajúcej z obnoviteľných zdrojov a 27 % zlepšenie energetickej účinnosti (alebo 30 %, ako navrhuje Európska komisia) v porovnaní so základnou hodnotou.

Pokles celkových emisií

Opatrenia prijaté na dosiahnutie týchto cieľov prispievajú k znižovaniu emisií skleníkových plynov v Európe. V roku 2015 boli emisie skleníkových plynov v EÚ o 22 % nižšie ako v roku 1990. S výnimkou odvetví dopravy, mrazenia a chladenia sa znížili vo všetkých hlavných odvetviach. Počas tohto obdobia bol najväčší podiel zníženia emisií rozdelený takmer rovnomerne medzi odvetvia priemyslu a zásobovania energiou.

Podľa nedávnych hodnotení EHP týkajúcich sa emisií skleníkových plynov a energie (Trendy a projekty v Európe v roku 2016) ¹⁶

je EÚ spoločne na ceste dosiahnuť svoje ciele do roku 2020. Očakáva sa, že tempo znižovania sa po roku 2020 spomalí a na splnenie dlhodobých cieľov bude potrebné vyvinúť väčšie úsilie. Najmä napriek lepšej účinnosti palív automobilov a rastúcemu využívaniu biopalív sa ukázalo, že znižovanie celkových emisií z dopravy je v EÚ veľmi ťažké. Niektoré technologické riešenia, ako napríklad biopalivá druhej generácie a zachytávanie a skladovanie uhlíka, by mali prispieť k celkovému úsiliu v oblasti klímy, nie je však jasné, či môžu alebo nemôžu byť implementované v potrebnom rozsahu a či sú realizovateľné a z dlhodobého hľadiska skutočne udržateľné.

Rozhodnutie o spoločnom úsilí a európsky systém obchodovania s emisiami

Pokiaľ ide o zníženie emisií skleníkových plynov, jedným zo základných kameňov úsilia Európskej únie je rozhodnutie o spoločnom úsilí ¹⁷, ktorým sa stanovujú záväzné ročné ciele emisií skleníkových plynov pre všetky členské štáty EÚ do roku 2020. Rozhodnutie sa týka odvetví ako doprava, stavebníctvo, poľnohospodárstvo a odpadové hospodárstvo, ktoré sú zodpovedné za približne 55 % celkových emisií EÚ. Národné ciele v oblasti emisií boli stanovené na základe relatívneho bohatstva členských štátov, čo znamená, že bohatšie krajiny musia znížiť svoje emisie viac ako iné, zatiaľ čo niektoré krajiny môžu zvýšiť svoje emisie z príslušných odvetví. Do roku 2020 spoločne prinesú národné ciele zníženie celkových emisií EÚ z príslušných odvetví o približne 10 % v porovnaní s úrovňami v roku 2005.





Zvyšných 45 % emisií EÚ (hlavne z elektrární a priemyselných závodov) reguluje Európsky systém obchodovania s emisiami (EU ETS)¹⁸. EU ETS stanovuje hraničnú hodnotu celkového množstva skleníkových plynov, ktoré môže vyprodukovať viac ako 11 000 zariadení využívajúcich ťažkú energiu v 31 krajinách (v). Zahŕňa tiež emisie z leteckých spoločností pôsobiacich v rámci týchto krajín.

V rámci systému spoločnosti dostávajú alebo nakupujú emisné kvóty, s ktorými môžu obchodovať s ostatnými. Spoločnostiam, ktoré emitujú viac ako sú ich kvóty, sa ukladajú veľké pokuty. Hraničné hodnoty systému sa časom znižujú tak, aby klesli celkové emisie. Vyjadrovaním uhlíka v peňažnej hodnote vytvára EÚ ETS stimuly pre spoločnosti, aby našli najefektívnejšie zníženie emisií z hľadiska nákladov a investovali do čistých nízkouhlíkových technológií.

Európska environmentálna agentúra monitoruje pokrok v znižovaní emisií skleníkových plynov, na ktoré sa vzťahuje Európsky systém obchodovania s emisnými kvótami. Podľa najnovších údajov a hodnotení¹⁹ sa tieto emisie znížili v rokoch 2005 až 2015 o 24 % a už sú pod limitom stanoveným na rok 2020. Zníženie bolo spôsobené hlavne menším využívaním palív z čierneho a hnedého uhlia a väčším využívaním obnoviteľných zdrojov energie na výrobu elektrickej energie. Emisie z ostatných priemyselných činností, na ktoré sa vzťahuje systém EU ETS, tiež klesli od roku 2005, ale v posledných rokoch zostali stabilné.

Európska komisia nedávno navrhla²⁰ zvýšiť tempo znižovania emisií od roku 2021, takže do roku 2030 by odvetvia, na ktoré sa vzťahuje ETS, museli znížiť svoje emisie o 43 % v porovnaní s rokom 2005. S ohľadom na ciele do roku 2030 môžu členské štáty EÚ v dlhodobejšom horizonte dosiahnuť väčšie zníženie emisií skleníkových plynov v tých odvetviach, na ktoré sa vzťahuje rozhodnutie o spoločnom úsilí. Bez výrazného úsilia zameraného na tieto odvetvia by EÚ nedosiahla svoj cieľ pre rok 2050 – znížiť svoje emisie na 80 % pod úroveň roku 1990.

Cieľové odvetvia a zabezpečenie dlhodobej koherencie

Úsilie EÚ v oblasti znižovania emisií spojené s rozhodnutím o spoločnom úsilí a európskym systémom obchodovania s emisnými kvótami podporuje široká škála politik a dlhodobých stratégií. Koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére môžu tiež ovplyvniť napríklad zmeny vo využívaní pôdy, ako je odlesňovanie alebo zalesňovanie. Na záver, Európska komisia predložila v júli 2016 legislatívny návrh²¹ na zahrnutie emisií skleníkových plynov, ktoré vyplývajú z lesného hospodárstva, z využívania pôdy a zmien vo využívaní pôdy, a ich odstraňovanie z ovzdušia do rámca politik EÚ v oblasti klímy a energetiky na obdobie do roku 2030.

Podobne rastúci dopyt po doprave spôsobil, že je dosť ťažké znížiť emisie z tohto odvetvia. V záujme riešenia tohto problému

(*) EÚ-28, Island, Lichtenštajnsko a Nórsko.

EÚ predložila rôzne politické balíky v oblasti dopravy vrátane európskej stratégie pre nízkoemisnú mobilitu a iniciatív, ako napríklad Európa v pohybe. Ďalšie výzvy, ako napríklad zvýšenie energetickej účinnosti budov alebo obnoviteľnej energie, boli nedávno posilnené aj komplexným balíkom ²² navrhnutým v novembri 2016.

Dlhodobé ciele EÚ v oblasti klímy sú zakotvené a podporované širšími politickými rámcami, ako je napríklad stratégia energetickej únie, ktorej cieľom je zabezpečiť dlhodobú politickú koherenciu. Bez jasnej politickej vízie a silného politického záväzku v priebehu času by investori, výrobcovia a spotrebitelia neboli ochotní prijať riešenia, ktoré môžu vnímať ako riskantné investície.

Investičné rozhodnutia formujú budúcnosť

Emisie skleníkových plynov súvisiace s energiou sa v podstate môžu znížiť dvomi spôsobmi: zvolením čistejších zdrojov energie, napríklad nahradením fosílnych palív nehorľavými obnoviteľnými zdrojmi, a/alebo znížením celkovej spotreby energie prostredníctvom úspor energie a zvýšením energetickej účinnosti, napríklad zlepšením izolácie domov alebo využívaním ekologickejších druhov dopravy.

Aby sa predišlo najhorším vplyvom zmeny klímy, musí sa tento prechod uskutočniť veľmi skoro, pred vyčerpaním rezerv fosílnych palív. Čím viac uvoľňujeme skleníkové plyny do ovzdušia, tým je menšia pravdepodobnosť, že dokážeme obmedziť škodlivé vplyvy zmeny klímy.

Vzhľadom na naliehavosť tejto úlohy vzniká otázka, či stále investujeme a plánujeme investovať do energie založenej na fosílnych palivách. Politické rozhodnutia na dotovanie energetického zdroja môžu ovplyvniť investičné rozhodnutia. V tomto ohľade sú dotácie a daňové stimuly veľmi dôležité na podporu výroby obnoviteľnej energie zo slnečnej a veternej energie. Platí to aj pre investície do fosílnych palív, ktoré sú v mnohých krajinách aj naďalej dotované ²³.

V posledných rokoch mnohí investori oznámili svoje rozhodnutia zbaviť ²⁴ sa činností spojených s fosílnymi palivami, t. j. presunúť svoje investície. Niektoré z týchto oznámení boli založené na etických obavách, zatiaľ čo iné poukazovali na pochybnosti týkajúce sa obchodného zmyslu týchto investícií, keď bol stanovený limit na celkové množstvo skleníkových plynov, ktoré by mohlo byť uvoľnené (často označované ako „uhlíkový rozpočet“), s cieľom obmedziť globálne otepľovanie na 2 °C do konca storočia.

Výroba elektrickej energie často vyžaduje veľké investície a očakáva sa, že elektrárne, hneď ako bude prevádzkyschopná, zostane v prevádzke po desaťročia. Súčasné a plánované investície do konvenčných technológií znečisťujúcich životné prostredie môžu skutočne spomaliť prechod na čisté zdroje energie. Takéto investičné rozhodnutia môžu zablockovať energetické možnosti a zdroje na celé desaťročia, čo sťažuje prijatie nových riešení.

Na zdôraznenie tohto typu rizika EEA analyzovala ²⁵ existujúce a plánované európske elektrárne, ktoré používajú fosílnu

palivá. Analýza ukázala, že ak v nasledujúcich desaťročiach predĺžime životnosť existujúcich elektrární a vybudujeme nové elektrárne na fosílnu palivá, EÚ riskuje, že bude mať oveľa viac kapacity na výrobu energie z fosílnych palív, než bude potrebovať. Inými slovami, na dosiahnutie cieľov EÚ v oblasti klímy by niektoré z týchto elektrární museli zostať nevyužitú.

Podobné riziká zablokovania existujú napríklad v doprave, kde je naša mobilita vysoko závislá od spaľovacieho motora poháňaného fosílnymi palivami, čo je spojené s neustálymi investíciami do tradičnej infraštruktúry cestnej dopravy. Spoločne predstavujú prekážku prechodu na udržateľnejšie druhy dopravy, ktoré sú naliehavo potrebné na zmiernenie zmeny klímy, zníženie znečistenia ovzdušia a znečistenia hlukom a nakoniec na zlepšenie kvality života ľudí.

Riešenie dilemy energetiky a klímy nie je jednoduché, ale už sa formujú mnohé sľubné inovácie. Nedávna správa Prechod na udržateľnosť: Teraz pre dlhodobé hľadisko ²⁶ z dielne EEA a Európskej environmentálnej informačnej a monitorovacej siete (Eionet) predstavuje niektoré inovácie vo viacerých odvetviach, ktoré majú potenciál znížiť energetické emisie skleníkových plynov. Zníženie potravinového odpadu, mestské záhradkárstvo, lepšie dodávateľské reťazce a solárna letecká doprava sú snáď malé kúsky vo veľkej skladačke, ale spoločne ukazujú, ako sa môžu objaviť inovatívne technológie a postupy a vydláždíť cestu pre širšiu zmenu udržateľnosti.

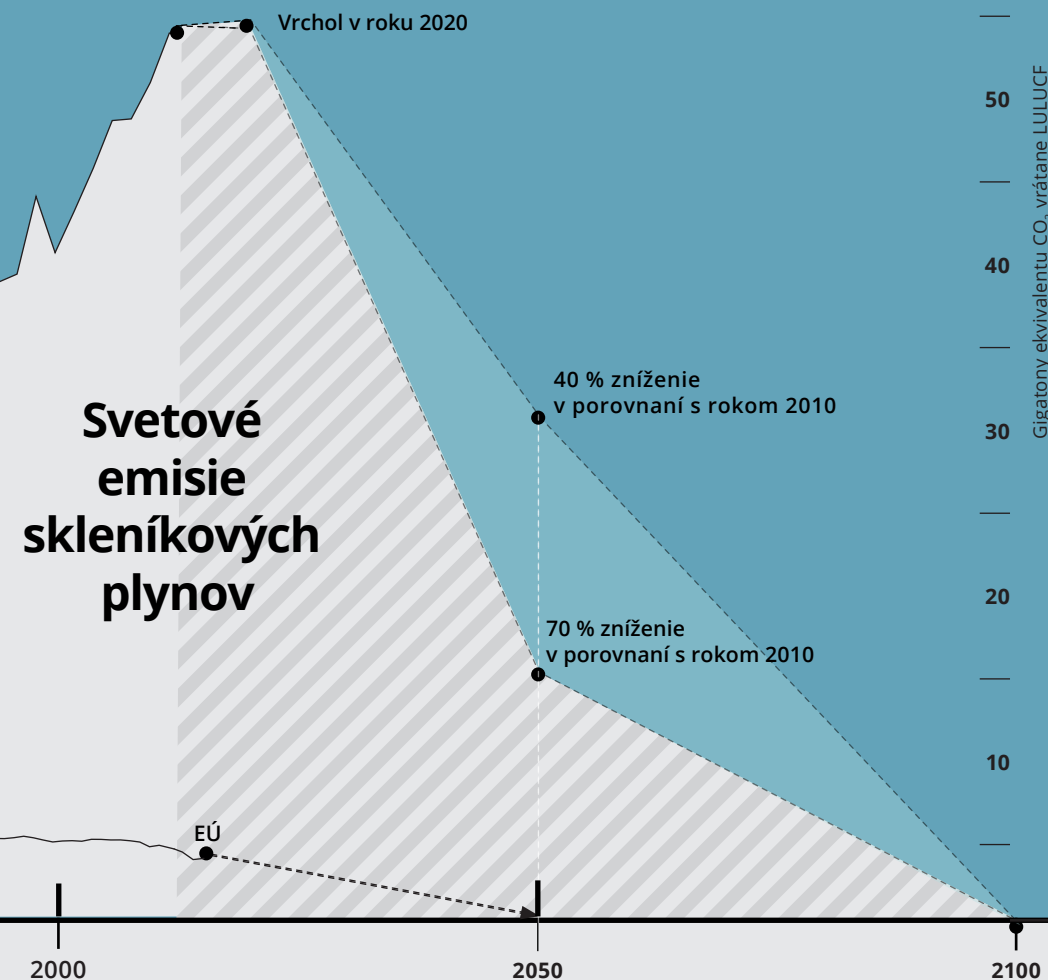
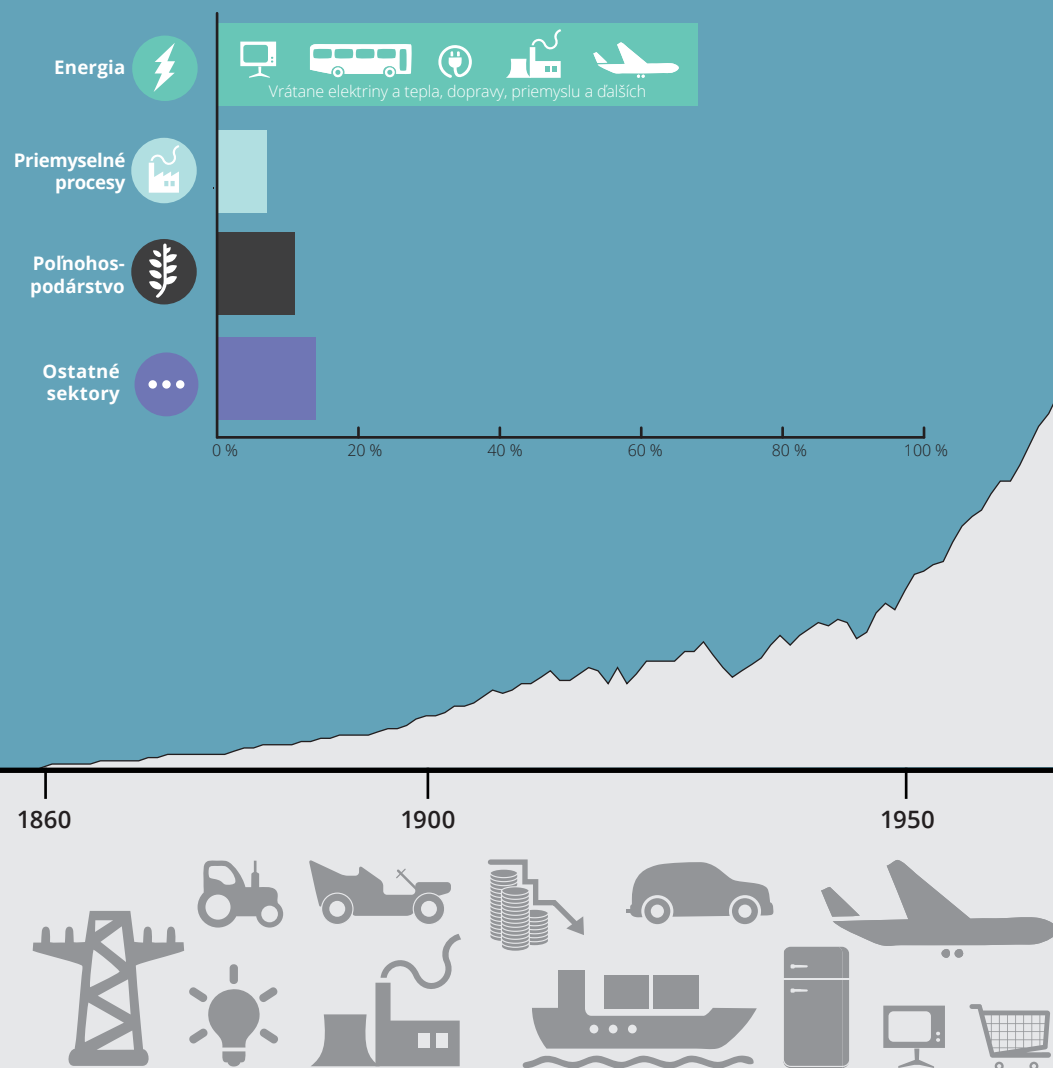


Energia a zmiernenie klimatických zmien

Celkovo je využívanie energie zďaleka najväčším zdrojom emisií skleníkových plynov vznikajúcich z ľudskej činnosti. Asi dve tretiny celosvetových emisií skleníkových plynov súvisia so spaľovaním fosílnych palív na energiu, ktorá sa má použiť na vykurovanie, elektrinu, dopravu a priemysel. **Cieľom Parížskej dohody je udržanie priemerného zvyšovania**

teploty výrazne pod 2 °C v porovnaní s predindustriálnou úrovňou, ako aj pokračovať v úsilí obmedziť zvyšovanie teploty na 1,5°C. Z vedeckých štúdií vyplýva, že na zvýšenie našich šancí obmedziť priemerné teploty na 2 °C budú musieť globálne emisie dosiahnuť najvyšší stupeň v roku 2020 a potom začať klesať. Globálne emisie v roku 2050 musia byť o 40 až 70 % nižšie než v roku 2010 a do roku 2100 musia klesnúť takmer na nulu alebo pod ňu.

Podiel celosvetových emisií skleníkových plynov podľa kľúčových sektorov, okrem LULUCF



Poznámky: (1) Svetové emisie skleníkových plynov v rokoch 1860 – 1970 sa odhadujú na základe údajov EDGAR a hodnôt globálnych emisií CO₂ za roky 1860 – 2006 v kapitole o zmiernení klimatických zmien Životné prostredie v Európe – stav a perspektíva 2010. (2) Dlhodobé smerovanie EÚ (čiernou farbou) má len informatívny charakter, keďže cieľ EÚ pre rok 2050 nezahŕňa čistý vplyv LULUCF (využívanie pôdy, zmeny vo využívaní pôdy a lesné hospodárstvo).

Zdroje: EEA, 2017, Ročná inventúra skleníkových plynov v EÚ 1990 – 2015 a inventarizačná správa 2017; EEA, 2010, Zmiernenie klimatických zmien – tematické hodnotenie SOER 2010; Spoločné výskumné centrum Európskej komisie, 2014, Globálne emisie EDGAR v4.2 FT2012 (november 2014); IPCC, 2014, Zmiernenie klimatických zmien – príspevok pracovnej skupiny IPCC III k piatej hodnotiacej správe IPCC. Ďalšie informácie nájdete v EEA, 2016, *Trendy a prognózy v Európe – Sledovanie pokroku smerom k európskym cieľom v oblasti klímy a energetiky*.



Irini Maltoglou
Vedúca pracovníčka pre
prírodné zdroje



Pestovanie potravín alebo paliva na našej pôde?

Len pred desiatimi rokmi bola výroba biopalív z rastlín oslavovaná za ekologickú alternatívu fosílnych palív. Nedávno sa začala považovať za konkurenciu výroby potravín a nie vždy efektívne riešenie pri znižovaní emisií skleníkových plynov alebo znečisťujúcich látok v ovzduší. S Irini Maltoglou, vedúcou pracovníčkou pre prírodné zdroje v Organizácii OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO), sme sa rozprávali o výrobe biopalív a poľnohospodárstve a o tom, či sa to dá robiť trvalo udržateľným spôsobom a ako.

Prečo bola výroba biopalív v posledných rokoch tak kontroverzná?

Nevýhody biopalív sa všeobecnejšie týkajú neudržateľnej poľnohospodárskej výroby. Tak ako akákoľvek poľnohospodárska činnosť, aj produkcia biopalív môže mať negatívny vplyv, ak nezohľadňuje miestnu komunitu alebo miestnu pracovnú silu a neberie do úvahy environmentálny a sociálny kontext. Nie je to veľmi jednoduchý vzorec v tom zmysle, že v akejkoľvek forme poľnohospodárskej výroby musíme vidieť to, čo sa v súčasnosti vyrába, a ako by mohli byť biopalivá začlenené do tejto miestnej výroby. Musíme tiež posúdiť potenciál výroby biopalív na zníženie chudoby a hospodársky rozvoj v tejto oblasti.

Z tohto hľadiska nemôžeme povedať, že výroba biopalív je sama o sebe zlá. Veľmi závisí od typu prijatých poľnohospodárskych postupov a od toho, či sú alebo nie sú udržateľné. Napríklad poľnohospodárska výroba v prírodnej lesnej oblasti by mala veľmi

negatívne účinky pre biopalivá alebo iné plodiny, pretože využíva pôdu, ktorá by nemala byť dotknutá. Na druhej strane, špecifická a udržateľná štruktúra biopalív využívajúca vhodnú pôdu, ktorá sa snaží zapojiť miestnych poľnohospodárov, by mohla priniesť úžitok miestnej komunite a ponúknuť nové ekonomické príležitosti.

Je výroba biopalív konkurenciou výroby potravín z hľadiska pôdy a vodných zdrojov?

Táto dichotómia – biopalivá alebo potraviny – zjednodušuje veľmi zložitý problém. V prvom rade majú biopalivá veľkú súvislosť a sú špecifické pre jednotlivé krajiny. Musíme sa pozrieť na typ krajiny a zistiť, či je konkrétna produkcia biopalív považovaná v tejto špecifickej poľnohospodárskej krajine za realizovateľnú. Podobne musíme vedieť, prečo krajina vyrába biopalivá a čo chce dosiahnuť. Cieľom je vstúpiť na nový poľnohospodársky trh alebo znížiť emisie skleníkových plynov? Napríklad v krajine, kde sú v súčasnosti výnosy veľmi nízke a dodatočné investície by mohli pomôcť zvýšiť poľnohospodársku

produktivitu, môžu byť biopalivá prijateľnou možnosťou, ak sú integrované do systému poľnohospodárskej výroby.

Pred niekoľkými rokmi odborníci diskutovali o vzťahu medzi biopalivami a rastom cien potravín. Nedospeli k jednoznačnému záveru. Celkovo sa zhodli, že k zvýšeniu cien potravín prispel veľký počet faktorov. Výroba biopalív bola jedným z mnohých faktorov, spolu s poklesom investícií do poľnohospodárstva, poklesom zásob obilnín, demografickým rastom, hospodárskym rastom, zmenami stravovania atď. Nemohli sa dohodnúť na tom, do akej miery majú na tom vinu biopalivá. Spektrum faktorov bolo pomerne veľké, pričom podiel biopalív sa pohyboval od 3 % do 75 % nárastu cien.

Sú biopalivá druhej generácie efektívnejšie z hľadiska využívania pôdy a vody?

V tejto fáze nie je jasné, či biopalivá druhej generácie sú vždy realizovateľným riešením problému. V skutočnosti niektoré biopalivá prvej generácie môžu mať v niektorých špecifických súvislostiach oveľa väčší význam. Technológia druhej generácie ešte nie je premyslená a zdá sa, že sa veľmi často nachádza v pilotnom alebo experimentálnom režime. Problémy sú aj so vstupnou surovinou a technickou kapacitou. Inými slovami, nevieme, či dokážeme vyrobiť dostatok vhodných plodín alebo či máme správnu technológiu a dostatočnú výrobnú kapacitu. Okrem toho je technológia druhej generácie stále veľmi nákladná.

Vykonalí sme niekoľko triviálnych výpočtov porovnávajúcich variant prvej generácie cukrovej repy s variantom druhej generácie miskantu. Čísla ukázali, že pestovaním cukrovej repy (t. j. prvej generácie biopalív) môžeme z toho istého pozemku skutočne získať viac etanolu, než ak by sme pestovali miskant (zdroj biopalív druhej generácie). Pre miskant by sme tiež potrebovali viac vody. Podobne by sme mohli potrebovať viac elektrickej energie ako vstupnej energie na výrobu biopalív druhej generácie, hoci by to veľmi záviselo od zvolenej technológie a možných výsledkov v systéme druhej generácie.

Tieto otázky závisia od základného poľnohospodárstva. Ste v krajine, ktorá je vhodná na produkciu cukrovej repy? Majú poľnohospodári dlhoročné skúsenosti s cukrovou repou? V tomto prípade by cukrová repa bola lepšou možnosťou, najmä ak zväžime úroveň vyspelosti dostupnej technológie. Ste v krajine, kde je výroba biopalív druhej generácie realizovateľnejšia? Ak áno, môže to byť možnosť. Napriek tomu v tejto fáze vyžaduje zriadenie podniku druhej generácie od začiatku veľké investície. Investície potrebné pre rastlinu na výrobu biopalív druhej generácie predstavujú štvor- až päťnásobok množstva potrebného pre rastlinu prvej generácie.

Môžu sa biopalivá stať čistým zdrojom energie pre Európu?

Bez ohľadu na to, kde na svete sa to deje, kľúčovou otázkou je, či biopalivá môžu byť realizovateľnou možnosťou čistej energie.



To do značnej miery závisí od toho, odkiaľ surovina pochádza a či sa dá vyrobiť trvalo udržateľným spôsobom. Má príslušná krajina poľnohospodársku produkciu na výrobu biopalív? Hľadajú poľnohospodári trhový odbyt pre svoju poľnohospodársku produkciu? Aký je účel výroby biopalív?

V Európe sa biopalivá zvažujú na zníženie emisií skleníkových plynov a diverzifikáciu domácich zdrojov energie. V tomto prípade je nutné položiť si otázku, či konkrétny reťazec biopalív dosahuje tieto ciele alebo nie. Ďalším krokom by bolo zistiť, či európske krajiny majú kapacitu na výrobu surovín v rámci krajín alebo či budú musieť získať východiskovú surovinu z krajín mimo Európy. Ak je primárnym cieľom diverzifikovať domáce zdroje energie a zvýšiť energetickú bezpečnosť, surovina by sa pravdepodobne mala vyrábať v Európe. Ak je cieľom znižovanie emisií skleníkových plynov, môžu byť prípustné aj iné možnosti.

Aká je úloha FAO v súvislosti s biopalivami?

FAO v skutočnosti pokrýva širšie spektrum – pracuje na bioenergii. Na bioenergiu sa pozeráme ako na formu obnoviteľnej energie, ktorej zdrojom je poľnohospodárstvo. Keď krajiny požiadajú o našu podporu, najprv sa pokúsime identifikovať hlavný dôvod, prečo zvažujú bioenergiu. Je to z dôvodu energetickej bezpečnosti? Pokúšajú sa stimulovať poľnohospodárske odvetvie a vytvárať pracovné miesta? Dôvodom môže byť aj udržateľná výroba dreveného uhlia na

varenie a vykurovanie. Ide o príležitosti na rozvoj vidieka alebo o elektrifikáciu vidieka? Prístup vidieka k rozvodným sieťam elektrickej energie je v mnohých rozvojových krajinách často veľmi obmedzený a využívanie poľnohospodárskych zvyškov na výrobu elektrickej energie by mohlo byť životaschopnou alternatívou v prípade, keď sa zvyšky nevyužívajú.

V spolupráci s krajinami definujeme možnosti, ktoré by mohli byť realizovateľné vzhľadom na typ a potreby špecifické pre jednotlivé krajiny. Máme rozsiahly súbor nástrojov na posúdenie potenciálu bioenergie, ktorý integruje poľnohospodárske odvetvie, a preto zvažuje potravinovú bezpečnosť, a ktorým pomáhame krajinám formulovať plán pre bioenergiu a posúdiť ich technickú kapacitu.

V posledných rokoch sme sa bližšie zaoberali zvyškami z poľnohospodárstva a výrobou bioenergie. Snažíme sa pozeráť na poľnohospodárske zvyšky, ktoré sú trvalo udržateľné a bezpečné pre potraviny. Hoci je to vo väčšine prípadov výslovne zakázané, tieto zvyšky sa veľmi často spaľujú, čo predstavuje ďalší zdroj emisií skleníkových plynov. Vzhľadom na to by budovanie dodávateľských reťazcov bioenergie v prípade poľnohospodárskych zvyškov nielenže znížilo emisie skleníkových plynov, ale zároveň by aj mohlo pokryť časť súčasných energetických potrieb. Budúci rok budeme skúmať, ako by sa biomasa mohla mobilizovať. Poľnohospodárske zvyšky sú často rozptýlené, takže ich zhromažďovanie predstavuje výzvu. Okrem zberných centier by sme mohli tiež analyzovať potenciálne výnosy pre poľnohospodárov a koľko by

priemysel mohol platiť za tieto zvyšky. Poľnohospodárske zvyšky by sa potom mohli stať komoditou, ktorá je príliš cenná na spálenie.

Irini Maltsoglou

Vedúca pracovníčka pre prírodné zdroje (zástupkyňa vedúceho tímu pre energetiku)

Divízia podnebia a životného prostredia (CBC)

Oddelenie klímy, biodiverzity, pôdy a vody

Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO)



Biopalivá v Európe

Biopalivá sú kvapalné alebo plynné palivá vyrobené z biomasy, ktorá pozostáva z rastlín alebo materiálov na báze rastlín. Slúžia ako alternatívy k fosílnym palivám, najmä v sektore dopravy.

Stručné fakty



1900

Na svetovej výstave v Paríži Rudolf Diesel, vynálezca dieselového motora, použil na preukázanie svojho vynálezu arašidový olej. Prvé dieselové motory boli konštruované tak, aby fungovali na rastlinný olej.



2011

KLM sa stala prvou leteckou spoločnosťou, ktorá použila alternatívne palivo na báze použitého kuchynského oleja na komerčný let z Amsterdamu do Paríža. (1)



CO₂
-80 %

V závislosti od druhu východiskovej suroviny a výrobného procesu môže používanie udržateľných biopalív v leteckej doprave znížiť emisie skleníkových plynov až o 80 %. (1)

Stručne o hlavných biopalivách

BIOETANOL

Je to jedno z najpoužívanejších biopalív prvej generácie, ktoré môže byť vyrobené z bežných plodín, ako je kukurica, cukrová trstina, konope a zemiaky. Používa sa hlavne ako prísada do paliva vo vozidlách na benzín.

BIONAFTA

Vyrába sa z olejov a tukov vrátane živočíšnych tukov, rastlinných olejov, orechových olejov, konope a rias. Môže sa používať, okrem iného, na vykurovanie, výrobu elektrickej energie a dopravu, aj ako palivová prísada vo vozidlách na naftu.



K bežnému použitiu patrí:



5 – 10 % zmesi v benzíne

K bežnému použitiu patrí:



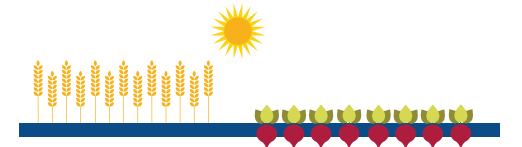
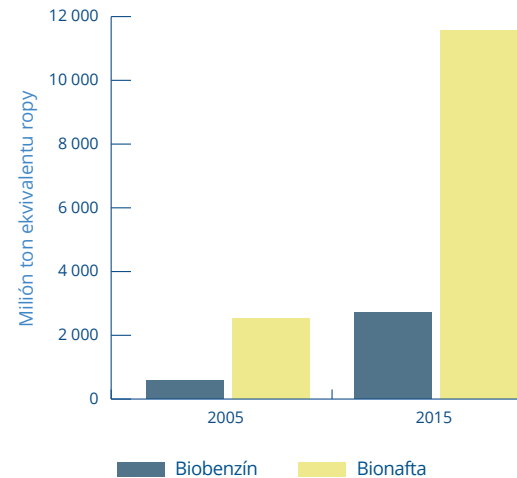
Vykurovanie



7 % zmesi v benzíne

Biopalivá prvej generácie sa vyrábajú z potravinových plodín, ako sú kukurica, cukrová trstina a sójové bôby. Biopalivá druhej generácie sa vyrábajú zo surovín, ktoré sa zvyčajne nevyrábajú z potravinárskych plodín a nie sú vhodné pre ľudskú spotrebu. Patrí sem použitý kuchynský olej a odpad z poľnohospodárstva a lesníctva.

Primárna výroba hlavných biopalív v EÚ-28 (3)



2015

Pestovanie biopalív na existujúcej poľnohospodárskej pôde môže viesť k premiestňovaniu produkcie potravín na predtým nepoľnohospodársku pôdu, ako sú lesy. V roku 2015 EÚ posilnila svoje pravidlá s cieľom redukovať túto zmenu vo využívaní pôdy.



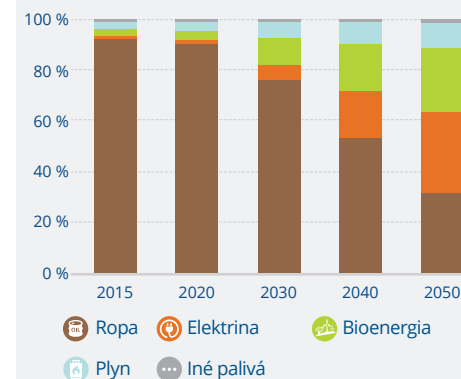
2020

Cieľom EÚ je mať 10 % palív využívaných v doprave z obnoviteľných zdrojov vrátane biopalív.

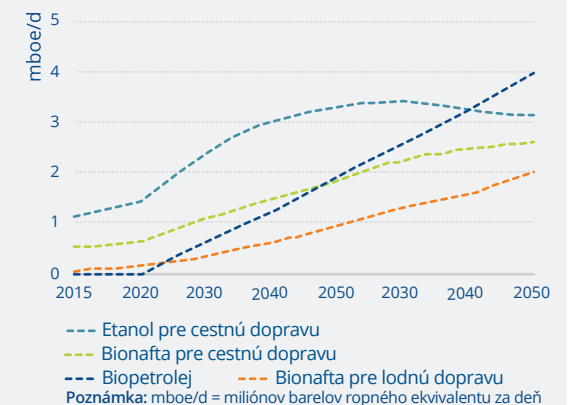
Globálna zmes palív v doprave

Scenár Medzinárodnej agentúry pre obnoviteľnú energiu (IRENA) predpokladá, že očakávaná trajektória emisií súvisiacich s výrobou energie bude v súlade so 66 % pravdepodobnosťou obmedzenia dlhodobého nárastu globálnych teplôt na menej ako 2 °C do roku 2050. Dramaticky klesne dopyt po preprave ropy v prospech elektrickej energie a biopalív, do roku 2040 sa zvýši využitie etanolu pre cestnú dopravu, pretože konvenčný automobilový park sa zmenší. (2)

SPOTREBA PALÍV



DOPYT PO BIOPALIVÁCH



Poznámka: mboe/d = miliónov barelov ropného ekvivalentu za deň



Vytváranie čistých a obnoviteľných zdrojov energie

Investovanie do čistej energie musí ísť ruka v ruke s energetickou účinnosťou a úsporami energie. Inovatívne riešenia môžu zásadne zmeniť spôsob, akým energiu vyrábame, skladujeme, prepravujeme a využívame. Prechod od fosílnych palív na obnoviteľnú a čistú energiu by sa mohol v krátkodobom výhľade dotknúť komunít závislých od fosílnych palív. Pomocou cielených politík a investícií do nových profesionálnych zručností môže čistá energia poskytnúť nové ekonomické príležitosti.

Energia vo forme, v ktorej sa získava, sa musí takmer vždy premeniť na palivo vhodné na jeho určené použitie. Napríklad veterná energia alebo slnečná energia sa musí zmeniť na elektrickú energiu ešte predtým, než ju budeme môcť použiť. Podobne sa surová ropa vyťažená zo zeme pretransformuje na benzín a naftu, petrolej, tryskové palivo, skvapalnený ropný plyn, elektrinu atď. ešte pred tým, ako sa dá použiť v lietadlách, autách a domácnostiach.

Časť tejto počiatočnej potenciálnej energie sa stratí pri transformácii. Dokonca aj z ropy, ktorá má vyššiu energetickú hustotu ^(*) ako väčšina bežných palív, sa môže premeniť na elektrickú energiu len asi 20 % tohto potenciálu.

Energetická účinnosť: riešenie energetických strát je veľmi dôležité

Teplu získané spaľovaním primárneho paliva, ako je uhlie, elektrárne často využívajú na výrobu elektriny. Základné aspekty tohto procesu sú veľmi podobné ako pri prvotných parných strojoch. Voda sa varí, aby vytvorila paru a expanduje, keď sa mení na plyn, ktorý potom otáča turbíny. Tento mechanický pohyb (mechanická energia) sa potom získava ako elektrina. Nezanedbateľná časť vstupného paliva sa však stratí pri transformácii ako odpadové teplo. Podobne ako notebooky, autá alebo mnohé iné elektronické zariadenia, elektrárne vytvárajú pri prevádzke teplo a majú chladiace systémy, aby sa predišlo riziku prehriatia.

Elektrárne alebo ropné rafinérie potrebujú energiu na fungovanie transformačného procesu, ako aj na každodennú prevádzkovú činnosť. Nie je prekvapením, že chladiace systémy (napríklad ventilátory v počítačoch)

^(*) Hustota energie je množstvo energie na jednotku objemu.

tiež vyžadujú energiu na prevádzku.

V elektrárnach môžu chladiace systémy tiež uvoľňovať teplo, najčastejšie vo forme teplejšej vody a vzduchu, späť do prírody.

Tento typ neefektívnosti – energetická strata alebo tepelný odpad, sa nevyskytuje len pri transformácii energie z jednej formy na druhú. Každý deň, keď vyhrievame naše domovy, riadime naše autá alebo varíme naše jedlo, v skutočnosti takmer vždy, keď využívame energiu, časť z nej vyplývame. Napríklad vozidlo poháňané fosílnymi palivami používa na presun vozidla iba približne 20 % svojho paliva²⁷, zatiaľ čo asi 60 % sa stratí z motora ako teplo. Budovy predstavujú 40 % celkovej spotreby energie v EÚ a asi 75 % energie je neefektívnej^(vi). Neefektívna energia znamená, že plytváme nezanedbateľným podielom našich zdrojov vrátane peňazí, pričom znečisťujeme životné prostredie viac, než je potrebné. Ako možno zabrániť týmto stratám? Ako môžeme zvýšiť energetickú účinnosť? Môžeme získať viac z toho istého množstva energie?

Technológia a politika môžu pomôcť minimalizovať niektoré energetické straty. Napríklad energeticky úsporná žiarovka využíva o 25 – 80 % menej energie než tradičná žiarovka a môže potenciálne fungovať 3- až 25-krát dlhšie. Niektoré elektrárne (v procese známom ako kogeneračná alebo kombinovaná výroba tepla a elektrickej energie) zachytávajú teplo, ktoré by inak bolo odpadové a využívajú ho na poskytovanie služieb diaľkového vykurovania a chladenia miestnym komunitám. Podobne dodatočné vybavenie starých budov modernou izoláciou môže znížiť spotrebu energie a účty za energiu.

(vi) Odhady z posúdenia vplyvu na zmenu smernice o energetickej hospodárnosti budov.

Skladovanie a preprava energie

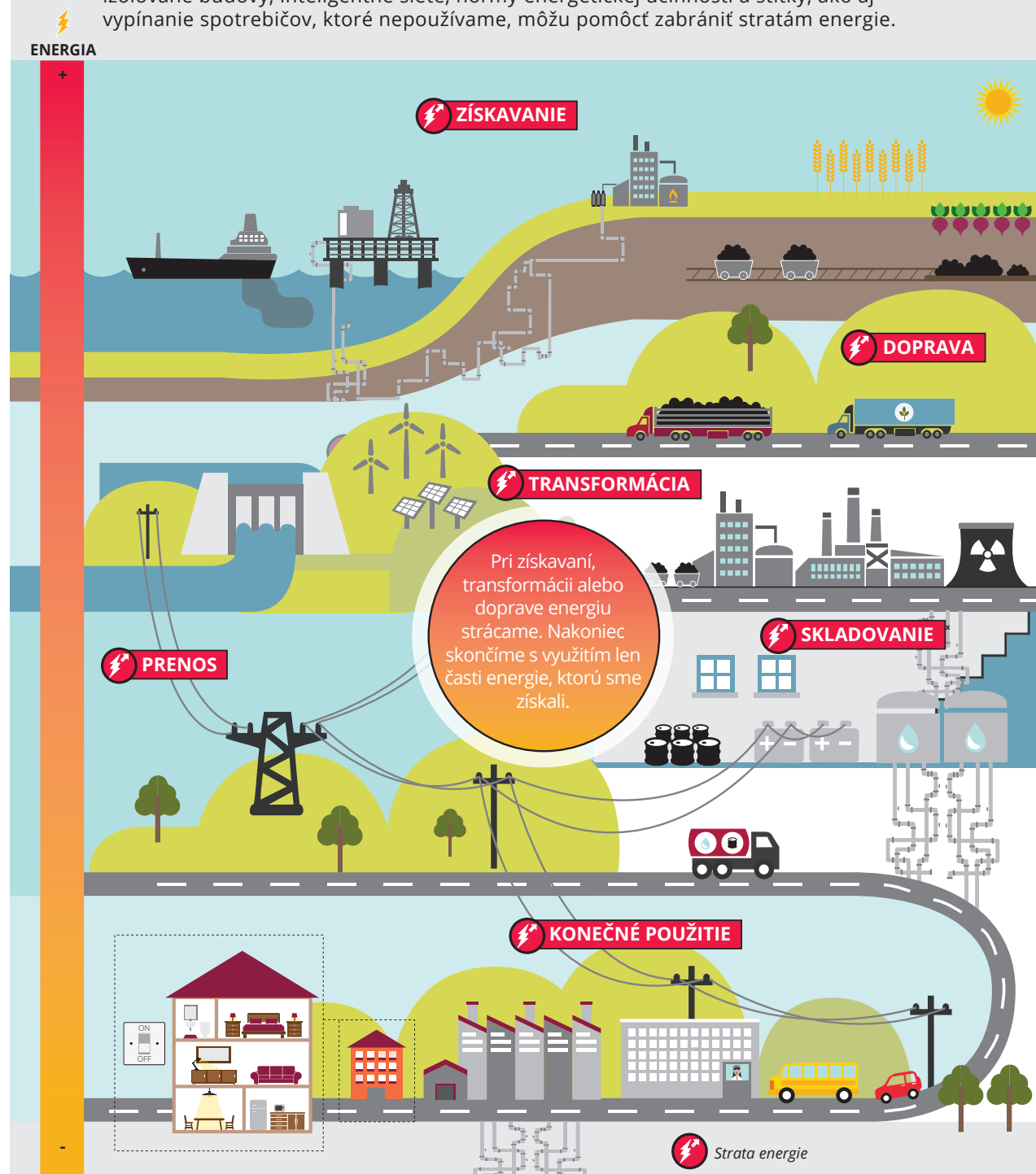
V niektorých prípadoch môže byť teplo, ktoré by sa normálne stratilo, použité na iné účely. Teplo, ktoré vytvára ľudské telo, nemusí byť prvým zdrojom energie, ktoré príde na myseľ, ale aj toto teplo sa môže zhromaždiť a premeniť na využiteľnú energiu. V Štokholme prechádza cez hlavnú železničnú stanicu denne približne 250 000 dochádzajúcich osôb. Namiesto odvetrávania sa prebytočné teplo zachytí²⁸ a použije na ohrev vody, ktorá potom vykuruje administratívnu budovu na druhej strane cesty, čím sa znížia faktúry na energetickú potrebu budovy počas chladných švédskych zím.

Takéto inovatívne prístupy budú tiež nevyhnutné na to, aby sa umožnilo skladovanie a preprava čistej energie v potrebnom rozsahu. Fosílna palivá sa relatívne ľahko skladujú a prepravujú. Po vyťažení možno ropu použiť kedykoľvek. Môže sa pohybovať v rámci existujúcich sietí a je prístupná prostredníctvom rozsiahlej a dobre zriadenej infraštruktúry. S obnoviteľnou energiou to nie je vždy možné, ale s inováciou môže byť. Zachytávanie slnečnej energie počas letných mesiacov a jej skladovanie vo forme teplej vody v podzemných nádržiach na použitie v zimných mesiacoch by mohlo poskytnúť dostatok tepla pre celé komunity. A s účinnejšími batériami, ktoré dokážu skladovať viac energie, a rozsiahlou infraštruktúrou dobíjania, môže byť diaľková cestná doprava teoreticky úplne elektrická.

Niektoré riešenia elektrickej dopravy môžu tiež prekonať batérie s veľkými kapacitami na skladovanie energie. Na niektorých trasách

Prevenia strát energie

Energetická účinnosť je pre dlhodobú udržateľnosť nevyhnutná. Značná časť energie sa stráca predtým, ako sa dostane do našich domovov. Technologické vylepšenia, lepšie izolované budovy, inteligentné siete, normy energetickej účinnosti a štítky, ako aj vypínanie spotrebičov, ktoré nepoužívame, môžu pomôcť zabrániť stratám energie.



verejnej dopravy, ako napríklad v rakúskom Grazi a v Sofii v Bulharsku, už experimentujú s elektrickými autobusmi, ktoré majú ľahšie a rýchlejšie nabíjateľné batérie. Po nabití po dobu 30 sekúnd, kým cestujúci nastúpia a vystúpia, sú tieto autobusy pripravené na jazdu ďalších 5 kilometrov, teda až do ďalšej zastávky vybavenej nabíjacou stanicou.

Prichádza inšpirujúca inovácia

Potrebuje dostatok energie na poháňanie strojov a vykurovanie domácností, ale táto energia nemusí nutne pochádzať z fosílnych palív. Mohli by sme zachytávať viac slnečnej energie? Solárne panely obsahujú fotovoltaické články, ktoré premieňajú časť slnečného žiarenia na elektrickú energiu. V posledných rokoch technologický vývoj umožnil fotovoltaickým článkom zachytiť rastúci podiel tejto surovej slnečnej energie pri nižších nákladoch. Čím väčšia je plocha panelu, tým viac elektriny produkuje. Prepojovanie celej krajiny solárnymi panelmi by mohlo vyvolať obavy z vizuálneho znečistenia v miestnych komunitách alebo zabrániť využívaniu pôdy na iné účely. Čo ak sa tieto panely stanú neviditeľnou súčasťou nášho každodenného života?

Presne to skúma výskumný projekt financovaný z výskumných programov EÚ²⁹. Cieľom projektu Fluidglass (tekuté sklo)³⁰ je zmeniť okná na neviditeľné kolektory slnečnej energie. Projekt zahŕňa vkladanie tenkej vrstvy vody obohatenej o nanočastice medzi vrstvy skla. Nanočastice zachytia slnečnú energiu a premenia ju na elektrickú energiu, ktorá by mohla byť použitá v budove. Nanočastice tiež filtrujú svetlo, čím v horúcom počasí udržiavajú príjemnú izbovú teplotu.

Podľa projektového tímu by potenciálne úspory energie mohli predstavovať 50 – 70 % v prípade dodatočne vybavených budov a 30 % v prípade nových stavieb, ktoré už boli navrhnuté tak, aby využívali menej energie.

Tento výskumný projekt je len jednou z mnohých iniciatív v celej Európe, ktoré prinášajú riešenia a zlepšenia v otázkach obnoviteľnej energie, energetickej účinnosti a úspor energie. Celkový potenciál týchto inovácií, pokiaľ ide o hospodársky rast a neobmedzenú čistú energiu, je obrovský. Ďalším krokom je uľahčenie ich využitia. Verejné orgány, investori, spotrebiteľia a rôzni aktéri pôsobiaci v kľúčových odvetviach (napr. v odvetví stavebníctva) budú musieť zohrávať kľúčovú úlohu pri ich širokom využívaní.

Európska investičná banka je jedným z aktérov, ktorí poskytujú veľmi potrebné financie. Jedným z nevyužitých zdrojov prírodnej a čistej energie je energia vln. Energia vln môže pravdepodobne pokryť minimálne 10 % celosvetových energetických potrieb. Fínska spoločnosť vyvíja podvodné panely na premenu sily oceánskych vln na elektrickú energiu. Panel inštalovaný pri pobreží Portugalska môže pokryť potreby elektrickej energie pre 440 domácností. Európska investičná banka spolu s podporou mnohých ďalších špecifických riešení poskytla úvery³¹ na podporu širšieho využívania tejto technológie.

Od uhlia k slnku: investovanie do nových profesionálnych zručností

Slabé prijatie miestnou komunitou môže byť jednou z prekážok na ceste k čistej energii. Niektoré komunity sa obávajú

vizuálneho znečistenia a hluku. Solárne panely a veterné turbíny roztrúsené po celej krajine môžu byť v idylickom vidieckom prostredí vnímané ako neestetické. Niektoré z týchto problémov by sa mohli riešiť lepším plánovaním a zapájaním miestnych komunít pri rozhodovaní o umiestnení veterných fariem. Zásadnejšou výzvou je však práca, príjmy a kvalita života, ktoré prináša stály príjem. Ukončenie činnosti jedného odvetvia, ako napríklad výroba uhlia, bez vytvorenia nových ekonomických príležitostí, môže zvýšiť miestnu mieru nezamestnanosti. Je pochopiteľné, že mesto závislé od výroby uhlia bude veľmi pravdepodobne obozretné pri prijímaní zásadných zmien v miestnej ekonomike. Napriek veľkosti úlohy je však tento druh ekonomickej transformácie možný a niektorí „prikopníci“ už majú na tejto ceste vedúce postavenie.

Po objavení uhlia v regióne Porúrie v Nemecku v roku 1840 sa Gelsenkirchen stal jedným z najvýznamnejších miest ťažby uhlia v Európe. Výroba uhlia a neskôr rafinácia ropy formovali toto mesto viac ako 100 rokov. Dnes nie sú v Gelsenkirchene žiadni baníci. Napriek tomu je to stále energetické mesto. Mesto sa aktívne podieľalo na riešení dlhodobej vysokej nezamestnanosti a postupného ukončovania výroby uhlia a podporovalo inovácie v oblasti čistých technológií. Usiluje sa o to, aby sa stalo nemeckým centrom solárnych technológií³² s vysoko kvalifikovanou pracovnou silou a priťahuje nielen iné odvetvia s čistou energiou, ale aj odvetvie financií a služieb. Členovia miestnej komunity, kedysi závislí na fosílnych palivách, sa teraz stali horlivými obhajcami a používateľmi čistej energie.

Presun pracovnej sily z jedného odvetvia do druhého nie je ľahký. Každé zamestnanie si vyžaduje špecifický súbor zručností a vedomostí. Získanie nových zručností si vyžaduje čas a takmer vždy finančné zdroje. Poskytovanie príležitostí na vzdelávanie dotknutým osobám môže pomôcť znížiť sociálne náklady tohto druhu sociálno-ekonomického prechodu. Podobne zníženie ekonomickej závislosti od jedného odvetvia podporou širokej škály činností môže pomôcť miestnej ekonomike rásť. Aby boli tieto zmeny účinné, musia sa zaviesť včas a vykonať počas určitého časového obdobia.

Zanechať: Politiky EÚ v oblasti čistej energie

Úspory energie a energetická účinnosť sú kľúčovými zložkami politik Európskej únie v oblasti energetiky a klímy. Vzhľadom na to, že spaľovanie fosílnych palív a zmena klímy sú úzko prepojené, akékoľvek zníženie celkovej spotreby fosílnych palív povedie k zníženiu emisií skleníkových plynov, čo prispeje k splneniu cieľov EÚ v oblasti klímy. V novembri 2016 Európska komisia navrhla rozsiahly legislatívny balík o čistej energii³³. Cieľom balíka je nielen urýchliť presun EÚ k čistej energii, ale aj vytvoriť pracovné miesta posilnením hospodárskych odvetví prispievajúcich k energetickému prechodu Európy.

Legislatívny balík sa najskôr zaoberá energetickou účinnosťou a do roku 2030 navrhuje záväzný cieľ 30 % na úrovni EÚ. Taktiež načrtáva ciele týkajúce sa obnoviteľných zdrojov energie a posilnenia postavenia spotrebiteľov. Presnejšie, do roku 2030 by mala polovica európskej elektrickej energie pochádzať z obnoviteľných zdrojov a do roku 2050 by výroba elektrickej energie mala byť úplne bez emisií uhlíka. Spotrebiteľia by podobne mali mať väčšiu kontrolu nad výberom svojej energie a mali by mať viac informácií o spotrebe a nákladoch.

EÚ podporuje prechod na čistú energiu prostredníctvom rôznych nástrojov a politik. Energetická únia je jednou z desiatich súčasných politických priorit Európskej

komisie, ktoré sú na druhej strane rovnako podporované inými zastrešujúcimi politikami vrátane tých, ktoré sa týkajú obehového hospodárstva, programu zručností a inovácií. Tento politický záväzok podporujú fondy EÚ vrátane prostriedkov pridelených v rámci Európskeho fondu pre strategické investície, Európskeho fondu regionálneho rozvoja a Kohézneho fondu.

Opatrenia na zemi

Zavedená bola tiež kombinácia opatrení s cieľom uskutočniť ciele politiky EÚ podporujú výskum, investície a využívanie čistej energie. Niektoré z týchto opatrení EÚ, ako napríklad smernica EÚ o energetickej hospodárnosti budov alebo európska stratégia pre nízkoemisnú mobilitu, sa zameriavajú na kľúčové odvetvia. EÚ prijala tiež opatrenia na riešenie kľúčových cieľov, ako je energetická účinnosť a uľahčenie investícií a výskumu, vrátane smernice o energetickej účinnosti a iniciatívy inteligentného financovania inteligentných budov.

Tieto politiky a snahy sa vyplatia. Napríklad sa odhaduje, že rámce EÚ v oblasti ekodizajnu a energetického šetrenia ušetria do roku 2020 175 Mtoe ročne³⁴ primárnej energie, čo je viac ako ročná spotreba primárnej energie v Taliansku. Inými slovami, vďaka týmto dvom rámcom EÚ sa od Európanov očakáva, že každý rok

ušetria na svojich účtoch za energiu takmer 500 EUR na domácnosť. Okrem vytvárania dodatočných príjmov a pracovných miest prispievajú rámce aj k energetickej bezpečnosti tým, že každoročne znižujú dovoz energie o ekvivalent 1 300 miliónov barelov ropy. To znamená, že sa každoročne vyhnú 320 miliónom ton emisií oxidu uhličitého, čo je významný prínos k dosiahnutiu cieľov EÚ v oblasti klímy.

Jasnejšie štítky energetickej účinnosti na domácich spotrebičoch sú len malou časťou tohto príbehu. Takéto legislatívne rámce sú súčasťou väčších cieľov obehového hospodárstva EÚ³⁵, ktoré sa usilujú o efektívnejšie využívanie všetkých zdrojov v celom európskom hospodárstve. Spôsob, akým navrhujeme výrobky, mestá a budovy, by mal uľahčiť znižovanie vstupných zdrojov vrátane energie na rovnaké alebo väčšie výstupy alebo výhody. Ekodizajn by mal tiež uľahčiť demontáž výrobkov, aby bolo možné opakované použitie rôznych komponentov. V tejto súvislosti by Európa v skutočnosti šetrila energiu ako vstupný zdroj, pretože z hľadiska zdrojov sa jej hospodárstvo stáva čoraz efektívnejšie. Napríklad úsporou vody a jej efektívnejším využitím by Európa ušetrila aj energiu používanú pri jej čerpaní, preprave, úprave atď. Podľa štúdie³⁶ Európskej komisie by Európa mohla ušetriť energiu rovnajúcu sa 2 až 5 % svojej celkovej primárnej spotreby energie jednoducho efektívnejším využívaním vody.





Tim Farrell
vedúci poradca,
Kodanské centrum pre
energetickú účinnosť



Výhody energetickej účinnosti pre nás všetkých

Možné zisky zo zlepšenia energetickej účinnosti sú značné, a to nielen z hľadiska úspor energie a boja proti zmene klímy, ale aj z hľadiska prispievania k mnohým ďalším výhodám vrátane zlepšenia ľudského zdravia a vytvárania pracovných miest. Spýtali sme sa vedúceho poradcu kodanského centra pre energetickú účinnosť Tima Farrella, čo funguje najlepšie, pokiaľ ide o zvýšenie energetickej účinnosti. Zdôraznil, že ciele politické opatrenia a dostatočné zdroje na podporu implementácie a dodržiavania predpisov patria medzi mnohé dôležité zložky úspechu.

Prečo by sme mali investovať do energetickej účinnosti?

Energetickú účinnosť možno zhrnúť tak, že prináša viac výstupov a služieb využívajúcich rovnaký vstup energie alebo poskytuje rovnaký výkon s menším príkonom energie. Napríklad získame rovnaké úrovne svetla s LED žiarovkami, ale v porovnaní s tradičnými žiarovkami využívajú o 80 % menej energie a majú oveľa dlhšiu životnosť.

Energetická neefektívnosť sa v skutočnosti vyskytuje v celom dodávateľskom reťazci energie – od ťažby, konverzie, dopravy a prenosu až po konečné použitie. Zvýšenie energetickej účinnosti budov nielenže zvyšuje kvalitu vzduchu a komfort v interiéri, ale aj znižuje účty za energiu a zvyšuje pracovné miesta v oblastiach, ako sú konštrukcia, izolácia a vykurovacie a chladiace systémy. V odvetvi dopravy existujú aj spoločné výhody. S celosvetovým vozidlovým parkom, ktorý sa do roku 2050 ešte strojnásobí, mnohé krajiny prijímajú

štandardy palivovej úspornosti, ktoré znižujú závislosť od ropy, emisie skleníkových plynov a znečistenie ovzdušia.

Rýchly rast elektrických vozidiel bol v posledných rokoch podporený súborom doplnkových politík a opatrení zavedených v niektorých krajinách. Napríklad Nórsko prijalo od deväťdesiatych rokov dlhý zoznam preferenčných politík pre autá s nulovými emisiami a stanovilo cieľ, aby do roku 2025 boli všetky predané autá v krajine elektrické. Tieto politické stratégie pomohli ovplyvniť očakávania spotrebiteľov a dodávateľov a v roku 2016 bol vozidlový park nabíjateľných elektrických vozidiel v Nórsku najväčší na obyvateľa na svete.

Aké sú vzťahy medzi energiou a trvalo udržateľným rozvojom?

Zlepšenia energetickej účinnosti sú tiež silným, ale často prehliadaným motorom prístupu k energii, ktorý dodáva optimizmus 1 miliarde ľudí, ktorí stále nemajú prístup k elektrickej

energii. Napríklad zásobovanie energiou mimo siete spolu s efektívnymi spotrebičmi môže pomôcť dodať dostatočné množstvo cenovo dostupnej a čistej energie a súčasne prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju. Prepojenie energetickej účinnosti s prístupom k energii a obnoviteľným zdrojom energie je v skutočnosti nevyhnutné na dosiahnutie Cieľa 7³⁷ z cieľov OSN o trvalo udržateľnom rozvoji (SDG)³⁸, ktorého cieľom je „zabezpečiť prístup k dostupnej, spoľahlivej, udržateľnej a modernej energii pre všetkých“ do roku 2030. Energetika sa považuje za „kľúčovú pre dosiahnutie takmer všetkých cieľov SDG, od jej úlohy pri odstraňovaní chudoby prostredníctvom pokroku v oblasti zdravia, vzdelávania, zásobovania vodou a industrializácie až po boj proti zmeny klímy“.

Existuje zaručené opatrenie na dosiahnutie energetickej účinnosti?

Energetická účinnosť ponúka príležitosť efektívnu z hľadiska nákladov pre vlády, súkromný sektor a komunitu na dosiahnutie rôznych cieľov, či už ide o znižovanie energetickej účinnosti, zmierňovanie emisií, finančné úspory, energetickú bezpečnosť, prínos pre zdravie alebo niečo iné. Na základe mojej skúsenosti je jasné, že neexistuje univerzálne riešenie alebo spôsob, ako dosiahnuť energetickú účinnosť pre rôzne regióny, krajiny alebo mestá.

Stanovenie ambiciózných cieľov je dôležité pre riadenie opatrení, ako aj pre vytvorenie inštitucionálnych rámcov, národných stratégií a účinných politických balíkov, ktoré kombinujú predpisy, stimuly, budovanie kapacít a informačné nástroje. Všetky tieto činnosti musia byť

podporované poskytovaním spoľahlivých údajov, presadzovaním, monitorovaním a hodnotením.

Kde začať?

Rozumné je stanoviť priority v konkrétnych odvetviach, v ktorých je potenciál na zlepšenie energetickej účinnosti najväčší. Spotreba energie v odvetviach a kombinácia palív sa často značne líšia. V oblasti, v ktorej sa významný podiel energie využíva na priemyselné činnosti, môžu orgány uprednostňovať opatrenia, ako je podpora prijímania systémov energetickeho manažmentu. Alternatívne v oblasti, kde sa využíva veľká časť energie na vykurovanie a chladenie neefektívnych budov, je pre vládu rozumnejšie zamerať sa na zlepšenie hospodárnosti miestnych budov pomocou stavebných predpisov a certifikácie a podporou rozvoja čistých budov s nulovou spotrebou energie. V mestských oblastiach, ktoré zápasia s problémami s dopravnou zápchou, môžu úrady uprednostňovať investície do riešení verejnej dopravy, ako sú systémy rýchlej autobusovej prepravy. V súčasnosti približne 35 miliónov cestujúcich v 206 mestách³⁹ po celom svete využíva systémy rýchlej autobusovej prepravy, ktoré poskytujú inovatívne, vysokokapacitné riešenia verejnej dopravy s nižšou cenou, ktoré zlepšujú mestskú mobilitu a znižujú znečistenie ovzdušia.

Čoraz dôležitejšiu úlohu zohrávajú aj technologické inovácie v súkromnom sektore. Napríklad inovácie v oblasti skladovania energie, konektivity a inteligentných energetickej systémov vedú spoločnosti, medzi ktoré, okrem mnohých iných, patria napr. Tesla, Danfoss a Siemens.

Majú ceny energií vplyv na energetickú účinnosť?

Cena je pre spotrebiteľov veľmi silným stimulom na zníženie spotreby energie a posun k väčšej efektívnosti. Politiky energetickej účinnosti sa často snažia pracovať vtedy, keď sú ceny energií dotované, pretože nízke ceny energie ovplyvňujú ekonomickú návratnosť energetickej účinnosti. Vidíme narastajúci počet krajín, ktoré sa zaviazali reformovať tieto dotácie, pričom niektoré krajiny skúmajú možnosti presunu dotácií od dodávateľov energie ku koncovým používateľom.

V súčasnosti je k dispozícii mnoho technických riešení, ktoré umožňujú okamžité kroky pri urýchľovaní energetickej účinnosti. Dobrým príkladom je využitie inteligentného merania a fakturácie. Mnohí spotrebiteľia platia svoj účet za energiu každé 3 mesiace a nevedia o možnostiach dosiahnutia vyššej efektívnosti zmenou technológií alebo správania. Informácie o spotrebe poskytované koncovým používateľom môžu pomôcť zmeniť využitie energie a zlepšiť energetickú účinnosť. Niektoré krajiny uvádzajú vo svojich účtoch za energiu ciele analýzy a informácie, aby umožnili domácnostiam porovnávať ich spotrebu elektrickej energie s podobnými domácnosťami v miestnych komunitách. Iné domácnosti uprednostňujú informácie v reálnom čase prostredníctvom smartfónov alebo domácich zobrazovacích prvkov, ktoré dávajú domácnostiam možnosť upraviť ich konanie a správanie ešte predtým, ako sú fakturované.

Silné signály dopytu od spotrebiteľov po efektívnych chladničkách a klimatizačných zariadeniach môžu taktiež viesť spoločnosti k inováciám a ponuke energeticky účinnejších výrobkov.

Kto musí byť zapojený a informovaný?

Energetická účinnosť je roztrieštená oblasť zahŕňajúca viacero zainteresovaných strán vrátane vlád, súkromného sektora, medzinárodných organizácií, finančníkov a občianskej spoločnosti. Všetky zainteresované strany musia mať dostatok údajov a informácií, aby rozhodovali informovane v spojení s vyššími cieľmi, politikami, programami a investíciami.

Kodanské centrum⁴⁰ má dobrú polohu na to, aby zohrávalo ústrednú koordinačnú úlohu v cieľových lokalitách, na ktoré to má vysoký vplyv, a podporuje zrýchľovanie opatrení v oblasti energetickej účinnosti na globálnej, národnej a mestskej úrovni. V súvislosti s iniciatívou generálneho tajomníka Organizácie Spojených národov Trvalo udržateľná energia pre všetkých⁴¹ pôsobíme ako tematické centrum energetickej účinnosti. V tejto súvislosti sme okrem iného prispeli k rozvoju zdrojov poznatkov, ako je iniciatíva Svetovej banky Regulačné ukazovatele trvalo udržateľnej energie⁴² (RISE).

Tim Farrell vedúci poradca

Kodanské centrum pre energetickú účinnosť, súčasť partnerstva DTU v rámci Programu OSN pre životné prostredie (UNEP)



Cesta do elektrickej budúcnosti?

Na európskych cestách prebieha tichá zmena. Predpokladá sa, že používanie elektrických vozidiel sa rozbehne po celej Európe. Ide o krok, ktorý by mohol pomôcť vydláždiť cestu k ekologickejšiemu systému cestnej dopravy, ale je jediný, ktorý by mohol predstavovať výzvy pri uspokojovaní dopytu po energii a investovaní do príslušnej infraštruktúry.

Ak sú každoročné výstavy vozidiel niečo, čím sa možno riadiť, tak batériu poháňané elektrické vozidlá sa chystajú vstúpiť na masový trh vďaka rýchlemu pokroku v technológiách a očakávanému poklesu cien nových modelov v nadchádzajúcich rokoch z dôvodu lacnejších batériových systémov. Výrobcovia automobilov využívajú rastúci dopyt po ekologickejších a menej znečisťujúcich automobiloch v dôsledku zvýšených zdravotných problémov súvisiacich so znečistením ovzdušia. Poprední výrobcovia automobilov tvrdia, že nové batériu poháňané elektrické modely sú spoľahlivejšie a odolnejšie. Obavy o kvalitu ovzdušia tiež narušili záujem verejnosti o dieselové vozidlá.

Predaj elektrických vozidiel poháňaných batériami v celej Európskej únii (EÚ) od roku 2008 výrazne vzrástol a v roku 2015 sa zvýšil o 49 %⁴³ v porovnaní s predajom za rok 2014. Napriek pomalšiemu rastu v roku 2016 sa očakáva, že tento rastový trend bude pokračovať aj v dlhodobom horizonte. Kráľmi ciest však zostávajú vozidlá poháňané dieselovým a benzínovým motorom. Celkovo v roku 2016 používalo naftu 49,4 % všetkých nových osobných automobilov registrovaných v EÚ a 47 % používalo benzín. Elektricky poháňané hybridné

vozidlá a nabíjateľné hybridné vozidlá stále zastupujú malý podiel na celkovom predaji, čo predstavuje 1,1 % všetkých nových automobilov predaných v EÚ. Na základe dnešného trhu sa očakáva, že budúci podiel na trhu⁴⁴ pre nové elektrické vozidlá bude do roku 2020 až 2025 predstavovať 2 až 8 %.

Niekoľko štúdií dospelo k záveru, že hlavným dôvodom, prečo spotrebiteľia zatiaľ plne neprijali elektrické vozidlá, zostávajú náklady, ako aj spoľahlivosť novej technológie. Obavy súvisiace s dojazdom vozidla a životnosťou batérie, dostupnosťou nabíjania a nákladmi na vlastníctvo vrátane daní a údržby zostávajú aj naďalej problémom.

„Vypáliť rybník“ benzínu

Napriek týmto výzvam sú vozidlá poháňané elektrickou energiou podporované ako kľúčový prispievateľ k budovaniu udržateľného systému mobility a majú za cieľ otriasť dlhodobým spoliehaním sa Európy na motor s vnútorným spaľovaním a na ropu pri posilňovaní svojich potrieb v oblasti dopravy. Rastúce využívanie elektrických vozidiel, najmä keď sú poháňané obnoviteľnými zdrojmi energie, môže zohrávať dôležitú úlohu v rámci cieľa EÚ znížiť do roku 2050 emisie skleníkových plynov o 80 – 95 % a prejsť na nízkouhlíkovú budúcnosť.

Vozidlá poháňané elektrickou energiou sú vo všeobecnosti oveľa energeticky úspornejšie⁴⁵ ako vozidlá poháňané fosílnymi palivami. V závislosti od toho, ako sa elektrická energia vyrába, môže zvýšené používanie elektromobilov poháňaných batériami viesť k podstatne nižším emisiám oxidu uhličitého a oxidov dusíka a častíc (PM) znečisťujúcich vzduch, ktoré sú hlavnými príčinami problémov s kvalitou ovzdušia v mnohých európskych mestách.

Spomedzi všetkých európskych krajín je Nórsko vedúcou krajinou pri prijímaní elektrických vozidiel. V Nórsku sa v súčasnosti používa viac ako 100 000 elektrických vozidiel⁴⁶ a združenie elektrických vozidiel v krajine chce zvýšiť tento počet na 400 000 do roku 2020. V mnohých európskych krajinách dochádza k nárastu prijímania elektrických vozidiel vďaka mnohým stimulom a dotáciám, ktoré sú k dispozícii, aby prilákali vodičov vozidiel správať sa ekologickejšie vrátane oslobodenia od daní, účtovania zliav a bezplatného parkovania pre elektrické autá. Takéto podporné programy majú na predaj značný vplyv. Po znížení daňových stimulov a dotácií v Holandsku a Dánsku v roku 2016 výrazne klesol predaj dobíjajúcich hybridných a batériových elektrických vozidiel. Dánsko však v roku 2017 opätovne zaviedlo niektoré daňové stimuly na zvýšenie predaja.

Vplyvy na kvalitu ovzdušia a zmenu klímy

Rozmach v používaní elektrických vozidiel bude mať za následok zníženie emisií skleníkových plynov a zlepšenie kvality ovzdušia v centrách miest a hlavných dopravných koridoroch.

Nárast dopytu po elektrickej energii na pohon vozidiel však bude predstavovať pre poskytovateľov elektrickej energie iný typ výzvy. Analýza EEA⁴⁷ naznačuje, že ak by používanie elektrických vozidiel dosiahlo do roku 2050 80 %, vyžadovalo by to ďalších 150 gigawattov elektrickej energie na ich nabíjanie. Celková spotreba elektrickej energie v Európe, ktorú by využívali elektrické vozidlá, by sa zvýšila z približne 0,03 % v roku 2014 na 9,5 % v roku 2050.

V závislosti od zdroja použitej elektrickej energie by sa pozitívne účinky na klímu a kvalitu ovzdušia mohli kompenzovať ďalšími emisiami z príslušného energetického odvetvia. Zvýšenie emisií by bolo výraznejšie, ak by dodatočná spotreba energie bola pokrytá elektrickou energiou z uhoľných elektrární. Zvýšené využívanie uhlia pri výrobe elektrickej energie v niektorých regiónoch by mohlo viesť k ďalším emisiám oxidu siričitého. Celkovo sa však odhaduje, že emisie oxidu uhličitého, oxidov dusíka a tuhých častíc z cestnej dopravy, ktorým by sa zabránilo, budú na úrovni EÚ prevažovať nad vyššou úrovňou emisií z výroby elektrickej energie.

Riziká elektrického boomer vyčerpajú rozvodnú sieť

Elektrický boom by tiež mohol predstavovať veľkú výzvu pre existujúcu elektrickú infraštruktúru a siete, ktoré by musel zvládnuť, a to najmä v krajinách, ktoré využívajú viac elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov. Väčšina národných rozvodných sietí je v súčasnosti nedostatočne vybavená na zvládnutie väčšieho používania batériou poháňaných vozidiel a v mnohých krajinách chýba

Doby nabíjania na 100 km jazdy

Existujú rôzne spôsoby, ako môžu byť elektrické vozidlá nabíjané pomocou zásuvného nabíjania. Bežne sú dostupné štyri „režimy“ technológie nabíjania. Každý z nich môže zahŕňať rôzne kombinácie úrovne výkonu dodávaného nabíjacou stanicou (vyjadrené v kW), typu použitého elektrického prúdu (striedavý AC alebo jednosmerný DC) a typu zástrčky. Úroveň výkonu nabíjacieho zdroja závisí od napätia aj od maximálneho prúdu napájacieho zdroja.





vhodná infraštruktúra na podporu dobíjania. Väčšina európskych krajín má iba niekoľko tisíc verejných nabíjajúcich staníc a sú to väčšinou iba zdroje s pomalým nabíjaním, ktoré umožňujú nabíjanie vozidla pomocou bežných nízkonapäťových elektrických zásuviek a káblov na striedavý prúd (AC). Na druhej strane, zdroje rýchleho nabíjania dodávajú vyššie napätie jednosmerného prúdu (DC), čo umožňuje oveľa rýchlejšie nabíjanie. Je to však nákladnejšie a počas nabíjania sa stráca viac elektrickej energie.

Existujú tiež obavy, že väčšina ľudí by po práci nabíjala vybité vozidlá, čo by v niektorých špičkových časoch spôsobilo dodatočné namáhanie energetických sietí. Novšie elektrické autá však môžu byť naprogramované na nabíjanie v určitom čase, a nie na automatické nabíjanie pri pripojení. Napríklad ako súčasť výskumného projektu využívajúceho systém „vehicle-to-grid“ (vozidlo do siete) v Spojenom kráľovstve bude národná rozvodná sieť schopná čerpať energiu v špičkových časoch z automobilových batérií ako spôsob vyrovnaní ponuky a dopytu a zároveň zaistenia, že automobily budú do rána úplne nabité. EÚ podporuje ⁴⁸ výstavbu a modernizáciu dopravnej infraštruktúry v celej Európe s cieľom urýchliť inštaláciu nabíjajúcich staníc na kľúčových cestách.

Cesta vpred

Je vzhľadom na všetky tieto výzvy elektrifikácia nášho systému cestnej dopravy reálna? Tvorcovia politik vrátane európskych vlád a Európskej komisie, ako aj niektorí výrobcovia automobilov a prevádzkovatelia energetického odvetvia

sú o tom presvedčení. Elektrické vozidlá poháňané obnoviteľnými zdrojmi energie môžu zohrávať veľkú úlohu pri prechode na ekologickjšiu a udržateľnejšiu cestnú dopravu. Samozrejme, takáto zmena sama osebe nevyrieši všetky aktuálne problémy, ako sú dopravné zápchy, parkovanie a budovanie a opravy ciest, ktorým v súčasnosti čelia naše mestá, a nebude postačovať na splnenie európskeho cieľa prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo.

Najnovšie prieskumy verejnej mienky naznačujú, že verejnosť si viac uvedomuje ⁴⁹ potrebu prejsť na elektrické vozidlá s cieľom znížiť znečistenie ovzdušia a závislosť od fosílnych palív. Nahradenie dieselových nákladných vozidiel elektrickými pre mestské zásobovanie by mohlo určite pomôcť zlepšiť kvalitu ovzdušia v mestách. Zavedenie programov spoločného využívania vozidiel (tzv. car-sharing) v rôznych európskych mestách tiež naznačuje, že ľudia sa začínajú pýtať, či vlastníctvo áut je alebo nie je neoddeliteľnou súčasťou ich životného štýlu, pretože iné možnosti mobility sa stávajú pohodlnejšími a vo väčšine prípadov menej nákladnými.

EÚ a národné vlády už prijali právne predpisy na podporu rozvoja technológií s nižšími emisiami v doprave a stanovili ciele pre sprístupnenie nabíjajúcich staníc verejnosti. Priemysel, podporovaný úvermi a spolufinancovaním zo strany EÚ, už začína investovať do budovania potrebnej rýchlo nabíjajúcej infraštruktúry ⁵⁰ na kľúčových diaľniciach v celej Európe, čo pomôže vyriešiť obavy zo spoľahlivosti. Veľké európske energetické spoločnosti považujú ďalších 5 až 10 rokov za kľúčových na zabezpečenie zriadenia infraštruktúry s cieľom zaistiť elektrifikáciu odvetvia dopravy.

Vo viacerých krajinách boli zavedené dotácie a iné stimuly, ako napríklad oslobodenie od daní, s cieľom zatriktívniť nákup elektrických vozidiel. Aktívne boli aj miestne orgány na regionálnej alebo mestskej úrovni, ktoré v rušných mestských centrách budujú špeciálne bezplatné parkovacie miesta a nabíjacie stanice pre elektrické vozidlá, a tiež oslobodzujú elektrické vozidlá od mýtnych poplatkov alebo ponúkajú zľavy. Energetické odvetvia, ako aj niektoré členské štáty EÚ vyvíjajú tlak na EÚ, aby zabezpečila vybudovanie primeranej nabíjacej infraštruktúry v okolí pracovísk a domov, ako aj v blízkosti mestských bytov. Zvyšovanie jednoduchého a rýchleho nabíjania sa považuje za kľúčový prvok k širšiemu presunu k elektrickým vozidlám.

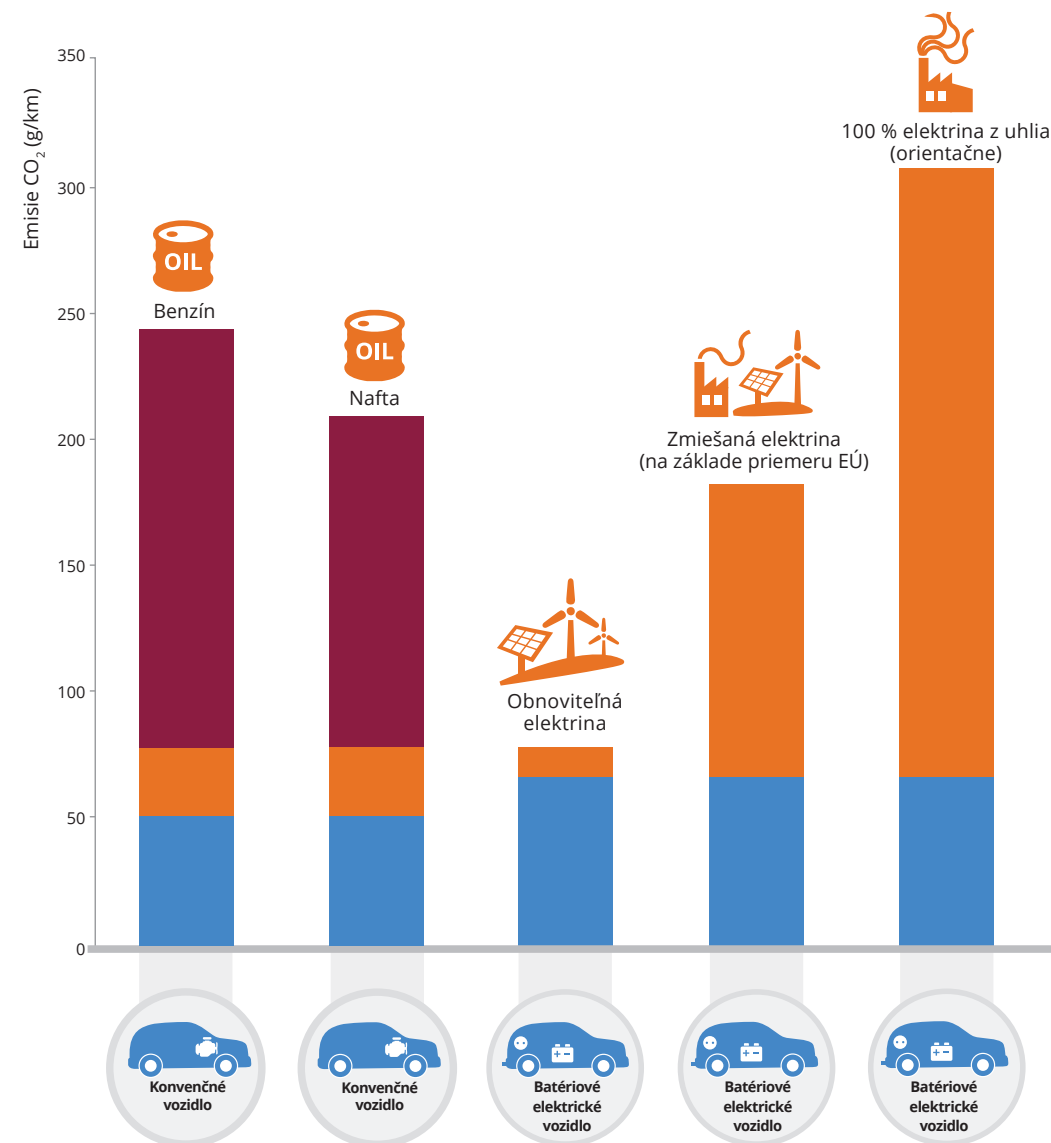
Výrobcovia automobilov tiež začali investovať do systémov zdieľania vozidiel založených na inteligentných telefónoch ako ďalší spôsob podpory svojich elektrických vozidiel. S batériami s dojazdom 150 - 300 km v reálnych podmienkach jazdy sú elektrické autá ideálne pre väčšinu ciest so zdieľaním auta. Výrobcovia tiež investujú do elektrických autonómnych vozidiel⁵¹, ktoré by podľa odborníkov mohli v budúcnosti znížiť počet používaných vozidiel až o 90 %.

Niektorí výrobcovia už začali skúmať elektrické vozidlá ako prostriedok pre cestnú nákladnú prepravu. Švajčiarska spoločnosť E-Force už vyrába elektricky poháňané nákladné vozidlá s dojazdom až 300 km, ktoré sa majú používať hlavne v mestskej a medzimestskej doprave. Ostatní výrobcovia ich nasledujú. Mestá v celej Európe začali na niektorých trasách verejnej dopravy prevádzkovať elektrické autobusy.

Aký bude ďalší prielom – nákladné lode so solárnymi panelovými plachtami alebo kombinovaná železničná a cestná infraštruktúra, ktorá by umožnila, aby všetka preprava po zemi bola poháňaná čistou elektrickou energiou. Bolo už vynájdené solárne poháňané lietadlo a absolvovalo let okolo sveta v dĺžke 40 000 km.

Rozsah emisií CO₂ počas životného cyklu pre rôzne typy vozidiel a palív

Vozidlá poháňané elektrickou energiou sú vo všeobecnosti energeticky oveľa úspornejšie ako vozidlá poháňané fosílnymi palivami. V závislosti od toho, ako sa elektrická energia vyrába, môže zvýšené používanie elektromobilov poháňaných batériami viesť k podstatne nižším emisiám CO₂, oxidov dusíka a tuhých znečisťujúcich látok PM. Tieto látky sú hlavnými príčinami problémov s kvalitou ovzdušia v mnohých európskych mestách.



■ Výroba a likvidácia vozidiel
■ Výroba palív
■ Emisie výfukových plynov CO₂

Globálne a lokálne: bezpečná a cenovo dostupná energia

Energia je komodita, s ktorou sa obchoduje na svetových trhoch. Nedostatok prístupu k cenovo dostupným zdrojom energie, narušenie tokov energie, vysoká závislosť od dovozu a voľné výkyvy cien sú vnímané ako potenciálne slabé miesta, ktoré ovplyvňujú hospodárstvo a následne hospodársky a sociálny blahobyt dotknutých komunít. Môže zvýšenie kapacity obnoviteľnej energie v celej Európe a vo svete zmeniť pravidlá globálnej energetickej politiky? Ako k tomu prispieva energetická únia EÚ?

Kvalita nášho života závisí od spoľahlivých a dostupných dodávok energie. Mnoho tovarov a služieb, ktoré každodenne používame, využíva energiu – doma varené jedlo, príjemná teplota v domácnosti, horúca sprcha, televízne a rozhlasové programy, dodávky balíkov kúpených on-line, letecká doprava, jazda autobusom, telefón, lekárske zákroky atď. Prerušenie dodávok energie môže spôsobiť úplné zastavenie mnohých aktivít.

Európska únia (EÚ) v súčasnosti dováža o niečo viac ako polovicu svojej domácej spotreby energie, zatiaľ čo menšia časť energie vyrobenej v EÚ sa vyváža. Fosílna palivá, napriek ich klesajúcemu podielu na celkovej energetickej kombinácii zdrojov a celkového úbytku ich využívania, sú naďalej hlavným zdrojom energie, ktorá v roku 2015 pokrývala približne tri štvrtiny spotreby energie v EÚ. Okrem toho sa zvýšila závislosť EÚ od dovozu fosílnych palív⁵². V roku 2005 sa na každú tonu vyrobenú v EÚ doviezli 2 tony fosílnych palív a v roku 2015 EÚ doviezla na každú vyrobenú tonu 3 tony fosílnych palív.

Dvaja najväčší vývozcovia ropy a zemného plynu do EÚ⁵³ sú Rusko a Nórsko. V roku 2015 Rusko dodávalo 29 % dovozu ropy a 37 % dovozu zemného plynu, za ním nasledovalo Nórsko s 12 % ropy a 32 % zemného plynu. V rokoch 2004 až 2015 sa Rusko stalo aj kľúčovým vývozcom tuhých palív, ako je čierne a hnedé uhlie, a v roku 2015 dodávalo 29 % dovozu, za ním nasledovala Kolumbia a Spojené štáty.

Miera závislosti od dovozu energie⁵⁴ sa medzi členskými štátmi EÚ výrazne líši. Dánsko a Estónsko pokrývajú svoje energetické potreby takmer výlučne z národnej produkcie, zatiaľ čo Malta, Luxembursko a Cyprus dovážajú takmer všetku svoju energiu. Závislosť od dovozu, či už ide o členský štát alebo EÚ ako celok, by mohla predstavovať hospodárske a geopolitické riziko. Ak sa medzinárodné toky energie zastavia, tento vplyv by mohol výrazne presiahnuť vývozné a dovozné krajiny.

Ak sa tok zastaví

Rovnako ako mnohé iné zdroje, aj ropa a zemný plyn sú obchodovateľné komodity predávané na medzinárodných trhoch. Kolísanie cien možno vidieť každý deň v reakcii na signály trhu, politické vyhlásenia alebo dokonca čisté špekulácie na trhu. V posledných siedmich desaťročiach sa ceny ropy⁵⁵ pohybovali od menej ako 20 USD až po viac ako 150 USD za barel^(viii). Niektoré z týchto výkyvov pozostávali z veľkých cenových šokov spôsobených politickými turbulenciami v ropných regiónoch, nedostatkom dodávok na globálnych trhoch v dôsledku obmedzenej výrobnéj kapacity alebo prerušením obchodovania s energiou.

Ukrajina nie je len dovozcom, ale aj hlavnou tranzitnou krajinou, ktorá prepravuje plyn vyrobený v Rusku a stredoázijských republikách do východnej a juhovýchodnej Európy. Ako dôsledok sporu o cene Rusko 1. januára 2009 zastavilo dodávku zemného plynu na Ukrajinu. Počas niekoľkých dní zaznamenali Bulharsko, Grécko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko a Turecko pokles tlaku v potrubí. V Bulharsku zastavili kľúčové priemyselné podniky výrobu, zatiaľ čo Slovensko vyhlásilo výnimočný stav. Počas mimoriadne studenej zimy v roku 2009 nemohli byť domácnosti vykurované.

Kontrolou množstva energie dostupnej na globálnych trhoch môžu veľkí výrobcovia ovplyvniť aj ceny. Napríklad po vojne Yom Kippur na Blízkom východe v rokoch 1973 – 1974 ceny ropy za niekoľko týždňov

vzrástli z 20 USD na viac ako 50 USD^(ix). Táto „prvá ropná kríza“ bola vyvolaná okrem iného aj rozhodnutím viacerých krajín vyvážajúcich ropu o zvýšení cien vývozu ropy o 70 % a o zablokovaní vývozu do niektorých krajín. Vplyvy na globálnu ekonomiku sa prejavili okamžite.

Vzhľadom na rozsah možných sociálno-ekonomických vplyvov vlády často považujú za zraniteľnosť vysokú závislosť od dovozu kľúčových zdrojov (napr. ropa, plyn a elektrická energia), ako aj závislosť od obmedzeného počtu poskytovateľov. Z tohto dôvodu mnohé krajiny zaviedli opatrenia na riešenie výpadkov tým, že zvyšujú svoju kapacitu skladovania energie alebo diverzifikujú svoje zdroje. Niektoré krajiny dodatočne investovali do výroby obnoviteľnej energie na svojich územiach. Ostatné krajiny sa pripojili na cezhraničné energetické a elektrické rozvodné siete. Podobne sa v niektorých krajinách zmenili modely spotreby energie a správanie pri využívaní energie. Niektoré komunity sa museli vrátiť k spaľovaniu dreva na vykurovanie domácností, čo ovplyvnilo miestnu kvalitu ovzdušia. V iných krajinách, napríklad v Dánsku, prinútil nedostatok benzínu v sedemdesiatych rokoch verejnosť k väčšiemu využívaniu bicyklov a verejné orgány, aby to uľahčili, budovali rozsiahle cyklistické chodníky.



Celosvetový dopyt po energii bude rásť

Závislosť od dovozu nie je jediným rizikom spojeným s dodávkou energie. Energetická chudoba, definovaná ako nedostatok prístupu k dostatočnému množstvu energie za dostupné ceny, je niečo iné. Mohla by byť spôsobená nepripojením na hlavné energetické siete. Veľké výrobné zariadenia, ktoré poskytujú pracovné príležitosti miestnym komunitám, sa často spoliehajú na prístup k nepretržitému zásobovaniu energiou a k dopravným sieťam.

Očakáva sa, že v najbližších desaťročiach bude globálna spotreba energie rásť. Medzinárodná agentúra pre energetiku (IEA) vo svojej správe o Energetickom výhľade sveta v roku 2016⁵⁶ usudzuje, že do roku 2040 sa zvýši celosvetový dopyt po energii o 30 %, a predpokladá nárast spotreby všetkých moderných palív. Najvyšší rast sa očakáva v oblasti obnoviteľnej energie. Očakáva sa tiež rast spotreby ropy, ale pomalšie ako v prípade zemného plynu, zatiaľ čo sa očakáva, že spotreba uhlia sa napriek rýchlej expanzii v posledných rokoch zastaví. IEA tiež poukazuje na to, že v roku 2040 stovky miliónov ľudí na celom svete stále nebudú mať doma elektrickú energiu alebo sa pri varení potravín budú musieť spoliehať na biomasu. Scenár rastu IEA odráža tiež geografický posun dopytu po energii smerom k industrializácii a urbanizácii krajín v Ázii, Afrike a Južnej Amerike.

Hľadanie alternatív

Rast dopytu po energii mobilizuje krajiny a energetické spoločnosti tak, aby hľadali alternatívne zdroje. Tie môžu pozostávať z hľadania zásob ropy a plynu v oblastiach a

^(viii) West Texas Intermediate v reálnych cenách roku 2015.

^(ix) West Texas Intermediate v reálnych cenách roku 2015.



regiónoch, ktoré boli donedávna do značnej miery nedotknuté alebo nevyužívané, ako napríklad Arktída alebo dechtové piesky v Kanade. Môžu tiež zahŕňať nové technológie (napríklad tie, ktoré sa používajú pri ťažbe bridlicového oleja a plynu) na ťažbu známych zásob, ktoré predtým neboli dosiahnuteľné a ziskové. Pokles produkcie ropy na Strednom východe môže byť kompenzovaný nárastom produkcie bridlicovej ropy v Spojených štátoch. Prieskum a ťažba môžu spôsobiť znečistenie, únik ropy a ďalšie škody na životnom prostredí nielen v danom mieste, ale aj pozdĺž dopravných ciest.

Podobne prípadný rast dopytu po energii môže stimulovať investície do čistých obnoviteľných zdrojov energie. Čína, jedna z najrýchlejšie rastúcich ekonomík na svete, pokryla svoje narastajúce energetické potreby najmä investovaním do veľkých priehradných vodných a uhoľných elektrární. V januári 2017 však čínska Národná energetická správa oznámila zrušenie plánov pre viac ako 100 elektrární spaľujúcich uhlie. Tieto zrušenia prišli po zrušení oznámených v roku 2016, ktoré sa týkali elektrární už v štádiu výstavby. Rastúce obavy verejnosti zo zlej kvality ovzdušia a rýchlejšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie než sa očakávalo, zrejme uľahčili rozhodnutie odísť od uhlia. Tento typ rozhodnutia nie je len výsledkom zlepšenia kvality ovzdušia, ale prispieva tiež k úsiliu obmedziť zmenu klímy.

Využitie potenciálu obnoviteľnej energie

Pri riešení problému bezpečnej, nepretržitej dodávky cenovo dostupnej energie sa vynárajú otázky, koľko energie je k dispozícii

a odkiaľ je dostupná. Spoliehanie sa na lokálne a obnoviteľné zdroje energie môže byť najlepšou možnosťou, pokiaľ ide o vplyv na životné prostredie a závislosť od dovozu. Okrem toho je dôležitá energetická účinnosť, v širokej miere definovaná ako lepšie využitie paliva, ktoré je k dispozícii.

Kapacita výroby energie sa líši v závislosti od regiónu a krajiny. V závislosti od ich polohy, prírodných zdrojov, topografie a dostupných technológií môžu krajiny a regióny optimalizovať svoje zdroje energie. Niektoré krajiny môžu mať vyšší potenciál výroby solárnej energie, zatiaľ čo iné by sa mohli viac spoliehať na energiu vetra, vody, prílivu alebo miestnu biomasu.

Kombinácia viacerých zdrojov je jedným z kľúčov na zabezpečenie stáleho zásobovania energiou, kým nebude možné čistiť obnoviteľnú energiu v dostatočnom množstve skladovať a prepravovať, čo umožní jej neskoršie využitie na akomkoľvek mieste. Obavy o energetickú bezpečnosť môžu vyvolať aj krajiny, ktoré vyvážajú energiu na investovanie do miestnych obnoviteľných zdrojov energie.

Pri zachovaní súčasnej rýchlosti ťažby budú známe zásoby bežných fosílnych palív vyčerpané počas desaťročí. Dopyt po energii však zostane aj po vyčerpaní týchto rezerv. Vzhľadom na to existujú dva základné prístupy určenia spôsobu, akým bude možné uspokojiť budúci dopyt po energii. V rámci prvého prístupu by sa výrobcovia energie mohli rozhodnúť, že preskúmajú a využijú iné formy fosílnych palív, ako sú dechtové piesky alebo bridlicový plyn, alebo by mohli rozšíriť svoju činnosť do nových regiónov, ktoré boli

doteraz relatívne nevyužitú. Druhý prístup by mohol spočívať v pokrytí budúceho dopytu využívaním obnoviteľných zdrojov energie, nahradením existujúcej infraštruktúry a ponechaním zásob fosílnych palív v pôde.

Niektoré krajiny vrátane Spojených štátov sa rozhodli využiť ťažbu bridlicovej ropy a dechtového piesku, zatiaľ čo iné vrátane niektorých krajín závislých od uhlia a ropy, ako je Saudská Arábia a Čína, nedávno vyjadrili svoj záujem a záväzok v oblasti obnoviteľných zdrojov energie. Saudská Arábia, najväčší výrobca a vývozca ropy na svete, má rovnaké predispozície aj pre solárnu a veternú energiu. Saudská Arábia⁵⁷, ako súčasť svojho úsilia o obnoviteľné zdroje energie, oznámila vo februári 2017 investície vo výške 50 miliárd USD do roku 2023 na vybudovanie kapacít solárnej a veternej energie s výkonom 700 megawattov.

Plánovanie dlhodobých výhod

Voľba typu paliva však nie je vždy určená topografiou, trhmi alebo globálnym dopytom. Takéto rozhodnutia by mohli byť založené na pracovných miestach a v konečnom dôsledku na hospodárskom blahobyte príslušných komunit. Ekonomika niektorých krajín a regiónov môže byť silne závislá od lokálneho výskytu typu fosílného paliva, ako je uhlie alebo ropa. Diverzifikácia energetickej kombinácie zdrojov a prechod na obnoviteľné zdroje energie môže mať vplyv na miestne hospodárstvo a, konkrétnejšie, môže znamenať stratu pracovných miest. Vzhľadom na to si úspešný prechod často vyžaduje pochopenie sociálnych súvislostí a ponuku alternatívnych pracovných príležitostí pre miestnu pracovnú silu.

V tejto súvislosti môže byť závislosť od vývozu rovnako slabá ako závislosť od dovozu. Čo ak vaša krajina investovala a naďalej investuje do energetického zdroja, ktorý nemá budúcnosť? Čo ak hospodárstvo výrazne závisí od vývozu energie, ale kupujúci uprednostňuje čistejšie alternatívy? Diverzifikácia zdrojov energie a investovanie do obnoviteľnej energie sú pre hospodársku budúcnosť krajiny rovnako dôležité a nevyhnutné.

Lepšie prepojené energetické siete a trhy v rámci EÚ môžu skutočne pomôcť zvýšiť rozmanitosť zdrojov energie a uľahčiť prístup k čistejšej energii a zároveň zabezpečiť spoľahlivé zásobovanie. Do istej miery môžu dokonca slúžiť ako nárazník globálnych energetických šokov a výrazného kolísania cien. Mohla by tiež pomôcť decentralizovanejšia kapacita výroby elektrickej energie (napr. solárne panely inštalované na strechách zásobujúce elektrickú sieť) a lepšie riadenie dopytu a ponuky (napr. prostredníctvom inteligentných meračov). Cieľom stratégie energetickej únie EÚ⁵⁸ je okrem iného riešiť tieto kľúčové otázky, ako je energetická bezpečnosť a energetická účinnosť, a dať spotrebiteľom významnejšiu úlohu na plne integrovanom energetickom trhu s cieľom zabezpečiť pravidelné zásobovanie všetkých používateľov energie energiou prijateľnou pre klímu a za prijateľné ceny.

Ďalšie informácie

Zdroje EEA

- Správa EEA č. 3/2017 – Obnoviteľná energia v Európe v roku 2017: Nedávny rast a reťazové účinky⁵⁹
- Správa EEA č. 29/2016 – Trendy a projekty v Európe v roku 2016 – Sledovanie pokroku smerom k európskym cieľom v oblasti klímy a energetiky⁶⁰
- Správa EEA č. 22/2016 – Transformácia energetického odvetvia EÚ: Zabránenie zablokovaniu uhlíka⁶¹
- Správa EEA č. 20/2016 – Elektrické vozidlá v Európe⁶²
- Brifing EEA č. 2/2016 – Elektrické vozidlá a energetické odvetvie – vplyvy na budúce emisie v Európe⁶³
- Správa EEA č. 27/2016 – Monitorovanie emisií CO₂ z nových osobných a dodávkových automobilov v roku 2015⁶⁴
- EASA, EEA a EUROCONTROL (2016) – Európska environmentálna správa o letectve 2016⁶⁵

Externé zdroje

- IEA, 2016, Svetový energetický výhľad 2016 – Exekutívne zhrnutie⁶⁶
- OECD/IEA a IRENA, 2017, Perspektívy prechodu na iné energie Svetový energetický výhľad 2016 – Investície potrebné pre nízkouhlíkový energetický systém⁶⁷
- Regulačné ukazovatele trvalo udržateľnej energie⁶⁸
- REN21, 2016, Obnoviteľné zdroje energie v roku 2016 – Globálna správa o stave⁶⁹

Skratky

AC	Striedavý prúd
DC	Jednosmerný prúd
EEA	Európska environmentálna agentúra
Eionet	Európska environmentálna informačná a monitorovacia sieť
EÚ	Európska únia
EU ETS	Európsky systém obchodovania s emisiami
FAO	Organizácia Spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo
IEA	Medzinárodná energetická agentúra
IRENA	Medzinárodná agentúra pre energiu z obnoviteľných zdrojov
PM	Pevné častice
RISE	Regulačné ukazovatele trvalo udržateľnej energie
SDG	Ciele trvalo udržateľného rozvoja
UNEP	Program OSN pre životné prostredie

Závěrečné poznámky

- 1 <http://www.oecd.org/site/tadffss/data/>
- 2 <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/27/g7-nations-pledge-to-end-fossil-fuel-subsidies-by-2025>
- 3 <http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/g20-must-phase-out-fossil-fuel-subsidies-by-2020/>
- 4 <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>
- 5 <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/18/portugal-runs-for-four-days-straight-on-renewable-energy-alone>
- 6 <https://www.theguardian.com/environment/2015/jul/10/denmark-wind-windfarm-power-exceed-electricity-demand>
- 7 <https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-2017>
- 8 <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7905983/8-14032017-BP-EN.pdf/af8b4671-fb2a-477b-b7cf-d9a28cb8beea>
- 9 https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en
- 10 <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2030-energy-strategy>
- 11 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/energy-efficiency-and-specific-co2-emissions/energy-efficiency-and-specific-co2-9>
- 12 <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7905983/8-14032017-BP-EN.pdf/>
- 13 <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>
- 14 http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuelCombustion_Highlights_2016.pdf
- 15 http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php
- 16 <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe>
- 17 https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en
- 18 https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en
- 19 <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2016/>
- 20 https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en
- 21 https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en
- 22 <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>
- 23 <http://www.oecd.org/site/tadffss/data/>
- 24 <https://www.ft.com/content/fe88b788-29ad-11e7-9ec8-168383da43b7?mhq5j=e3>
- 25 <https://www.eea.europa.eu/highlights/decommissioning-fossil-fuel-power-plants>
- 26 <https://www.eea.europa.eu/publications/sustainability-transitions-now-for-the>
- 27 <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/vehicle-emissions-and-efficiency-1/view>
- 28 <http://www.bbc.com/news/business-12137680>
- 29 <http://ec.europa.eu/research/index.cfm>
- 30 http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&artid=41396&caller=AllHeadlines
- 31 http://www.eib.org/infocentre/blog/all/wave-energy.htm?cid=sn_twitter_Blog-ProjectStory_2017-02-23-01_en_na_Finland_
- 32 <http://www.solarstadt-gelsenkirchen.de/>
- 33 <http://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>
- 34 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2015:345:FIN>
- 35 http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
- 36 http://ec.europa.eu/environment/enveco/resource_efficiency/pdf/final_report.pdf
- 37 <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg7>
- 38 <https://sustainabledevelopment.un.org/>
- 39 <http://www.brtdata.org/>
- 40 <http://www.energyefficiencycentre.org/>
- 41 <http://www.se4all.org/>
- 42 <http://rise.esmap.org/>
- 43 <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/proportion-of-vehicle-fleet-meeting-4/assessment-1>
- 44 <http://www.acea.be/industry-topics/tag/category/electric-vehicles>
- 45 <http://www.acea.be/industry-topics/tag/category/electric-vehicles>
- 46 <https://cleantechnica.com/2016/12/19/now-100000-electric-cars-norways-roads/>
- 47 <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/electric-vehicles/electric-vehicles-and-energy>
- 48 <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2016-cef-synergy-call-actions-selected-for-funding.pdf>
- 49 <https://daliaresearch.com/blog-40-would-consider-buying-an-electric-car-but-logistics-hold-people-back/>
- 50 <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2016-cef-synergy-call-actions-selected-for-funding.pdf>
- 51 <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/goodbye-car-ownership-hello-clean-air-this-is-the-future-of-transport/>
- 52 <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7882431/8-20022017-AP-EN.pdf/4f3e5e6a-5c1a-48e6-8226-532f08e3ed09>
- 53 http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports
- 54 [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Energy_dependency_rate_%E2%80%94all_products,_2014_\(%_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent\)_YB16.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Energy_dependency_rate_%E2%80%94all_products,_2014_(%_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent)_YB16.png)
- 55 <http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>
- 56 <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlook2016ExecutiveSummaryEnglish.pdf>
- 57 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-02-20/saudis-kick-off-50-billion-renewable-energy-plan-to-cut-oil-use>
- 58 https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate_en
- 59 <https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-2017>
- 60 <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe>
- 61 <http://www.eea.europa.eu/publications/transforming-the-eu-power-sector>
- 62 <http://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-in-europe>
- 63 <http://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-and-the-energy>
- 64 <https://www.eea.europa.eu/publications/monitoring-co-2-emissions-from>
- 65 <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/european-aviation-environmental-report-2016-72dpi.pdf>
- 66 <http://www.iea.org/Textbase/npsum/WEO2016SUM.pdf>
- 67 http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Perspectives_for_the_Energy_Transition_2017.pdf
- 68 <http://rise.esmap.org/>
- 69 http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_en_10.pdf

Signály EEA 2017

Európska environmentálna agentúra (EEA) každoročne vydáva magazín Signály, v ktorom predstavuje prehľad zaujímavých tém na diskusiu o životnom prostredí pre odbornú aj širokú verejnosť. Signály 2017 sú venované energii.

Kvalita nášho života okrem iného závisí od spoľahlivej dodávky energie za prijateľnú cenu. Takmer všetku energiu, ktorú používame, vyrábame spaľovaním fosílnych palív, čo nás rôznymi spôsobmi ovplyvňuje. Spaľovaním fosílnych palív sa uvoľňujú látky znečisťujúce ovzdušie, ktoré sú zdraviu škodlivé. Okrem toho sa uvoľňujú aj skleníkové plyny, ktoré vedú k zmene klímy. Prechádzame prelomovým obdobím od negatívneho vplyvu nášho súčasného výberu energie smerom k možnostiam, ktoré ponúka energia vyrobená z čistých zdrojov. Signály 2017 sa zameriavajú na prechod Európy smerom k čistej, inteligentnej a obnoviteľnej energii.

Európska environmentálna agentúra

Kongens Nytorv 6
1050 Kodaň K
Dánsko

Tel: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Internet: eea.europa.eu
Informácie: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office

Európska environmentálna agentúra



THAP-17-001-SK-N
10.28000/837974

©Dimitry Ankin Flickr