

Dopad leteckej dopravy na životné prostredie

Zuzana Bezručková

SCI 215s – Environmentálne manažérstvo

Mgr. Lenka Filkaszová, MBA

Seminárna práca

2.12.2012

Obsah

Ekologická stopa.....	3
Vplyv leteckej dopravy na životné prostredie	4
Hluk z leteckej dopravy	4
Letiská.....	5
Emisie a skleníkový efekt.....	5
Výpočet CO2 stopy.....	5
Zelenšie cestovanie	7
Záver.....	8
Prílohy	9
Príloha č. 1 - Grafické porovnanie svetovej ekologickej stopy rok 1961 a 2008.....	9
Príloha č. 2 – Ekologický nákup cestovného lístka	10
Zdroje	11

Znečistenie životného prostredia patrí k hlavným diskutovaným problémom a priamo sa dotýka nás všetkých. Ľudský vývoj a jeho činnosť ohrozuje vyvážený stav zemskej atmosféry, ktorý trval niekoľko stotisíc rokov.

Ekologická stopa

Každý obyvateľ planéty zanecháva po sebe stopy na životnom prostredí. Kalkuláciou ekologickej stopy zisťujeme vplyv ľudskej činnosti a konzumného spôsobu života na planétu Zem a či sú naše nároky v súlade s jej biologickou kapacitou. Ekologickú stopu je možné vypočítať pre jednotlivca, firmu, mesto, štát ale i globálne. Predstavuje územie potrebné na zabezpečenie spotrebovanej energie, vody, potravy a materiálov a na zneškodnenie odpadu, ktorý je pri tejto spotrebe vytváraný. Čím je ekologická stopa väčšia, tým väčší vplyv má na životné prostredie. Ako teda vypočítame zanechávanú stopu? Ekologická stránka Ekostopa zaoberajúca sa touto problematikou uvádza, že musíme spočítať produktívnu plochu, ktorá predstavuje 1,5 hektárov na osobu, k nej pripočítať pol hektára morí a od výslednej hodnoty odpočítať 12% z dôvodu zachovania biodiverzity. Každý obyvateľ planéty má k dispozícii 1,76 hektára produktívnej zeme. Podľa štatistík za rok 2008 ekologická stopa na území Slovenskej republiky bola 3,3 ha na osobu, čo predstavuje dvojnásobok produktívnej plochy na obyvateľa a zároveň je to približne o pol hektára viac ako je celosvetový priemer. Obidve hodnoty hovoria o tom, že „konzumujeme viac, ako reálne môže naša Zem zvládnuť.“ I napriek vysokým slovenským hodnotám, sa za najväčších znečisťovateľov zaraďujú krajiny s ekologickou stopou viac ako 5 hektárov na obyvateľa. Joe Spring (2012) vypracoval prehľad krajín a porovnal súčasné obdobie a obdobie pred 50 rokmi. Na popredné negatívne priečky sa dostávajú krajiny Qatar, Kuwait, Spojené Arabské Emiráty, Dánsko a Spojené štáty Americké. Grafické znázornenie v prílohe č. 1 tejto práce ukazuje rozdiel v ekologickej stope na obyvateľa v rokoch 1961 a 2008. Severná Amerika a Austrália dlhodobo zaznamenáva svoje vysoké nároky v porovnaní s biologickou kapacitou a v štátoch Európy a Ázie zlepšovaním životnej úrovne bol zaznamenaný prudký nárast spotreby na obyvateľa.

Populácia sa každým rokom rozrastá a zvyšovanie životnej úrovne zvyšuje i tvorbu väčšieho množstva odpadu, ktoré ovplyvňuje kvalitu ovzdušia. So znečistením atmosféry sú spájané hrozby rastu ozónovej diery, globálneho otepľovania, skleníkového efektu, ale i súvisiace kyslé dažde. Zdroje znečisťovania ovzdušia sú rôznorodé, pričom hlavnými prispievateľmi je spaľovanie odpadov, poľnohospodárstvo a priemysel.

Vplyv leteckej dopravy na životné prostredie

Doprava je ďalšou významnou zložkou ekologickej stopy, ktorá negatívne pôsobí na všetky zložky životného prostredia. Približne jedna tretina energie v Európe je spotrebovaná len v dopravnom priemysle. Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky uvádza, že „najviac postihované je ovzdušie vplyvom spaľovania uhl'ovodíkových palív v spaľovacích motoroch dopravných prostriedkov, kde dochádza k tvorbe toxických a karcinogénnych látok a látok, ktoré sa podieľajú na globálnom otepľovaní atmosféry Zeme (CO₂, N₂O, CH₄)“. Objem dopravy sa vo svete dlhodobo zvyšuje. V dôsledku postupného nárastu životnej úrovne a jednotlivých ekonomík narastajú aj prepravné požiadavky. Nastáva posun od environmentálne šetrnej železničnej dopravy k automobilovej a leteckej. V posledných rokoch zaznamenáva letecká doprava viacpercentuálny nárast na celom svete. Tento spôsob prepravy je rýchly, veľmi pohodlný a každým rokom cenovo dostupnejší. Vzdialenosti na zemeguli sa vďaka leteckej doprave výrazne znižujú.

Letecká doprava má neúmerne veľký dopad na životné prostredie i napriek tomu, že jej podiel zastúpenia je relatívne nízky v porovnaní s ostatnými druhmi prepravy. V dnešnej dobe zodpovedá za približne 8% zmien klímy, ktoré sú spôsobené ľudskou činnosťou. Prejavuje sa najmä znečisťovaním ovzdušia emisiami, zvýšeným hlukom, vysokou spotrebou paliva a znečistením letísk.

Hluk z leteckej dopravy

I napriek tomu, že je letecká doprava zo štatistického hľadiska považovaná za najbezpečnejšiu, prináša so sebou i zdravotné riziká. Hluk z leteckej dopravy predstavuje výrazný problém pre ľudí, ktorí žijú v blízkosti letísk a hlavných leteckých koridoroch. Vzdelávacia ekologická spoločnosť Dolceta upozorňuje, že „hluk narušuje komunikáciu, spôsobuje podráždenie a v extrémnych prípadoch vyvoláva hnev a depresie“. Od roku 2002 sú preto na európskych letiskách zakázané najhlučnejšie typy lietadiel ako Boeing 727, TU134 alebo IL62. Novšie typy lietadiel sú už síce menej hlučné, ale ich počet priamo úmerne narastá mierou využívania leteckej dopravy. Čím frekventovanejšie využívame prepravu lietadlom, tým viac nám hrozí strata sluchu. I. Majerová (2011) uvádza, že „povolený hluk je 88 decibelov po dobu štyroch hodín a 85 decibelov po dobu ôsmich hodín.“ Cestujúci, ktorý sedí v zadnej časti lietadla je vystavený väčšiemu hluku ako ten, čo sedí vpredu alebo ako letuška, ktorá sa prechádza po palube lietadla.

Letiská

Okolie letísk nie je znečisťované len lietadlami, ktoré spotrebujú veľké množstvo paliva. Vzduch znečisťuje aj letisková logistika, ktorá zabezpečuje prevoz batožiny, tankovanie a servis lietadiel. Problémom letísk je vysoká koncentrácia hluku, znečistenie a prehustenie dopravy v okolí. Merania zahraničného portálu SERC potvrdili, že jedno veľkokapacitné lietadlo počas pristávania a vzlietania vyprodukuje toľko smogu ako automobil počas jazdy dlhšej 9000 kilometrov a toľko oxidov dusíka, koľko osobný automobil vypustí do ovzdušia počas 42000 najazdených kilometrov. Keďže lietadlá premávajú 24 hodín denne, musia aj letiská fungovať bez prestávky. Správa letísk sa snaží znižovať hlukovú záťaž aspoň pravidelným monitorovaním hluku priamo na letisku, obmedzovaním nočným letov a vyberaním poplatkov od leteckých spoločností pri prekročení povoleného hlukového limitu. Okrem individuálnych letiskových predpisov je vplyv leteckej dopravy upravovaný ďalšími legislatívnymi predpismi. Na území Slovenskej republiky túto problematiku ošetruje Nariadenie vlády SR č. 274 z roku 2004 o opatreniach na ochranu životného prostredia pred hlukom z lietadiel, zákon Národnej Rady Slovenska z roku 2002 o civilnom letectve a zákon č. 137 z roku 2010 o ovzduší.

Emisie a skleníkový efekt

Vplyv leteckej dopravy na klimatické zmeny prevažne pramení z oxidu uhličitého, ktorý vzniká pri spaľovaní lietadlového paliva. Väčšina emisií je vypúšťaná v letovej výške 10 km a najmä oxid uhličitý (CO₂) zostáva v ovzduší dlhodobo a výrazne ovplyvňuje klimatické zmeny. Ako uvádza spoločnosť Greenpeace, vďaka „skleníkovému efektu sa v atmosfére zachytáva časť slnečnej energie, čo má za následok otepľovanie Zeme.“ Letecká doprava však v nasledujúcich rokoch počíta s nárastom až 4-5% ročne.

Výpočet CO₂ stopy

Ovplyvnenie vysokých emisií v ovzduší je možné doceliť zmenou dopravného prostriedku. Časy, kedy cestovanie lietadlom znamenalo výraznú úsporu času, dávno pominuli. V dnešnej dobe zaberie cesta na letisko minimálne 2 hodinové čakanie pred odletom. Zdržanie pri vyzdvihnutí batožiny a následný presun do centra mesta predstavuje viac času ako samotný let, zatiaľ čo vlak dokáže prepraviť až na miesto určenia. Na dlhšie vzdialenosti je lietadlo praktickejšie, ale na rozdiel od vlaku sa výrazne podieľa na znečisťovaní životného prostredia. Výpočty upozorňujú, že jedným cezoceánskym letom spotrebuje 4-členná rodina toľko

energie, ako by spotrebovala doma pri bežnom životnom štýle za celý rok. Pri vzlietnutí a pristávaní spotrebuje lietadlo veľké množstvo kerozínu a v porovnaní s vlakom vyprodukuje minimálne devätnásťkrát viac skleníkových plynov a tridsaťkrát viac oxidu uhličitého. Pri ročnom vyjadrení je letecká doprava zodpovedná za viac než 4% celkových skleníkových plynov.

Vysokej spotrebe oxidu uhličitého na pasažiera sa venuje aj anglický cestovateľ Mark Smith, ktorý podporuje vlakovú dopravu. Nižšie zobrazená tabuľka č.1 porovnáva prepravu z Londýna do vybraných miest lietadlom a vlakom, pričom vyčísluje spotrebu oxidu uhličitého. Prehľad poukazuje na skutočnosť, že napríklad cestovanie do Paríža je jednoznačne výhodnejšie a zároveň ekologickejšie vlakovou dopravou. Je pravda, že pri ceste do Nice môžeme rovnako dlhú trasu absolvovať letecky dvakrát rýchlejšie ako vlakom, pričom i cena leteniek z dôvodu nižšieho zdanenia kerozínu, môže byť porovnateľná s cenou lístka vlaku. Spotreba emisií na pasažiera je však neporovnateľná.

Tabuľka č. 1

CO ₂ emisie na pasažiera			
VZDIALENOSŤ	LIETADLOM	VLAKOM	%
Londýn - Paríž	3.5 hod., 244 Kg/CO ₂	2.75 hod., 22 Kg/CO ₂	91%
Londýn - Edinburgh	3.5 hod., 193 Kg/CO ₂	4.5 hod., 24 Kg/CO ₂	87%
Londýn - Nice	4 hod., 250 Kg/CO ₂	8 hod.- Eurostar & TGV, 36 Kg/CO ₂	85%
Londýn - Barcelona	4.5 hod., 277 Kg/CO ₂	Eurostar & nočný vlak, 40 Kg/CO ₂	85%
Londýn - Amsterdam	4 hod., 136 Kg/CO ₂	Nočný vlak & loď, 27.2 Kg/CO ₂	80%

Zdroj: <http://www.seat61.com/>

V pracovnej sfére sa môžeme zbytočnej produkcii CO₂ emisii vyhnúť i vďaka pokroku informačných technológií - telekonferenciám. Ak by sa mal napríklad uskutočniť dvojhodinový seminár v meste Paríž, pričom by bolo nevyhnutné dopraviť ôsmich účastníkov z francúzskeho mesta Bordeaux, celková úspora by telekonferenciou dosiahla až 3 tony emisií. Francúzska stránka Ecocomparateur, ktorá vyhľadáva a sprostredkováva nákup cestovných lístkov, umožňuje cestujúcemu výber medzi vlakovou a leteckou dopravou. Pri výbere zohľadňuje aj cestu motorovým vozidlom, ktoré má tiež vysoký vplyv na znečisťovanie ovzdušia. Príklad ekologického nákupu cestovného lístka z Paríža do Bordeaux tvorí príloha č.2. Pri preferencii cesty vlakom namiesto zakúpenia letenky, ušetríme emisie našej matke Zemi až osemnásťnásobne. Ak by sme sa rozhodli pre cestu osobným motorovým vozidlom,

znečistili by sme ovzdušie emisiami takmer dvadsaťnásobne viac ako pri ceste vlakom. Cestovateľovi, ktorému nie je osud našej zemegule ľahostajný, si môže svoj podiel emisii oxidu uhličitého vyprodukovaný leteckou dopravou informatívne vypočítať na internetovej stránke Ecopassanger. Nižšie zobrazený prehľad v Tabuľke č. 2 znázorňuje príklad využívania leteckej prepravy jednotlivca za obdobie jedného roka. Pri výpočtoch boli použité údaje pre spiatocné lety v ekonomickej triede, pričom pre názvy miest (trasa) boli použité medzinárodné skratky letísk.

Tabuľka č. 2

Obdobie	Typ letu	Účel	Trasa	Spotreba CO ₂ /ton
Február	Pracovný	Implementácia softéru	z VIE do BCN	0,27
Apríl	Pracovný	Finančný seminár	z VIE do NCE	0,33
Jún	Pracovný	Otvorenie novej pobočky	z VIE do BKK cez DXB	3,01
Júl	Súkromný	Dovolenka	z BKK do HKT	0,13
Júl	Súkromný	Dovolenka	z HKT do KUL	0,14
September	súkromný	Rodinná dovolenka	z PRG do HER	0,37
Október	Pracovný	Školenie nového softvéru	2x z VIE do BOD cez CDG	1,18
				5,43

Zdroj: vlastné výpočty prostredníctvom www.ecopassenger.org/

Zelenšie cestovanie

Bez dopravy sa pravdepodobne nezaobídeme. Pokiaľ chceme myslieť zelenšie, mali by sme pouvažovať o určitých zásadách. Najšetrnejší ale i najzdravší spôsob dopravy je chôdza a cyklistika. Pokiaľ sa jedná o väčšie vzdialenosti, nie je z časového hľadiska možné tieto spôsoby prepravy využívať. Ako bolo už spomenuté vlak patrí tiež k jednému z najekologickejších dopravných prostriedkov. Dopad na životné prostredie je možné zmierniť aj využívaním mestskej hromadnej dopravy, používaním automobilov s hybridným alebo alternatívnym pohonom ale aj spolujazdami alebo výrazným obmedzením leteckej dopravy. Trvalo udržateľná mobilita vyžaduje efektívne využitie leteckého priestoru a podľa A. Sotníka (2007) „vhodný rozvoj všetkých druhov dopravy využívaním alternatívnych zdrojov energie, zavádzaním inteligentných dopravných systémov, integrovaných dopravných systémov, prípadne logistiky.“

V rámci Európy bol vytvorený program „Clean Sky“, ktorý sa usiluje o urýchlenie vývoja technológií vhodných pre čistejšie generácie leteckej dopravy a zabezpečenia účinnej koordinácie leteckého výskumu. Tento program vytvorený do konca roka 2017 plánuje znížiť do roku 2020 emisie oxidu uhličitého a hlukové znečistenie až o 50%. Ďalší dokument má prinútiť užívateľov dopravy platiť za emisie, hluk spôsobený nadmernou dopravou v Európe. Vydaním Bielej knihy chce komisia rozšíriť spoplatnené úseky nielen pre nákladnú ale i osobnú dopravu. Cieľom je znížiť emisie z dopravy o 45 – 60% oproti roku 1990.

Svetoví výrobcovia lietadiel sú tlakom verejnosti a environmentálnych aktivistov nútení výrazne prehodnocovať svoje výrobky z ekologického hľadiska. Airbus prišiel s myšlienkou lietieť v zoskupeniach ako vtáci. Viceprezident spoločnosti na základe výskumu uvádza, že by týmto spôsobom letu klesli emisie o deväť miliónov ton ročne, čas letu by sa skrátil a ušetrilo by sa na palive v priemere o 10 až 15%. Úprava motorov má pomôcť k rýchlejšiemu stúpaniu pri vzlietaní, čo by prispelo k zníženiu hluku. Spoločnosť plánuje svoje plány realizovať v roku 2050.

Záver

Doprava zohráva významnú úlohu v sociálnom a ekonomickom rozvoji štátu. Na jednej strane prispieva k rastu a na druhej strane letecké cestovanie výrazne zatěžuje našu planétu emisiami, hlukom, vibráciami a spôsobuje zdravotné a bezpečnostné riziká. Negatívny vplyv dopravy na životné prostredie je spôsobený najmä zvyšujúcimi sa prepravnými požiadavkami spoločnosti v súvislosti s globalizáciou. Zníženie ekologického dopadu môžeme ovplyvniť zvýšeným environmentálnym povedomím celosvetovej spoločnosti.

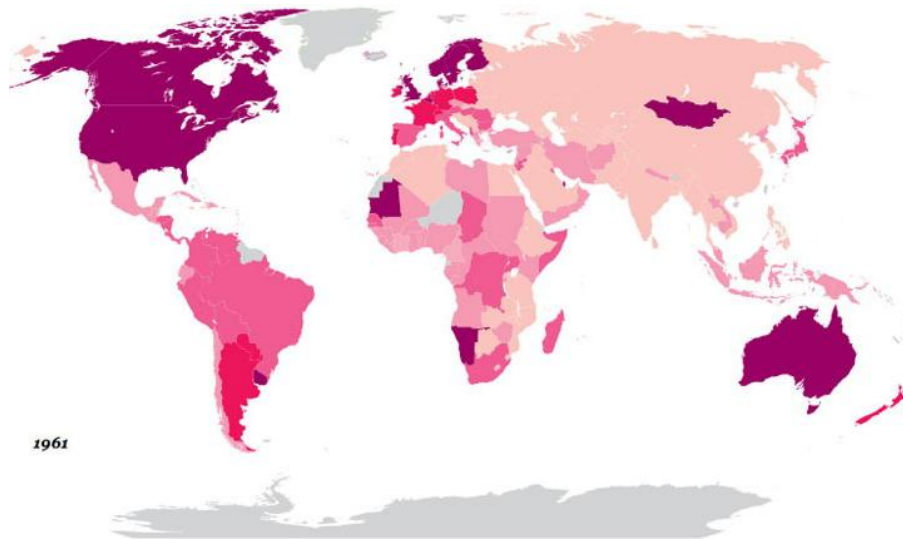
Prílohy

Príloha č. 1 - Grafické porovnanie svetovej ekologickej stopy rok 1961 a 2008

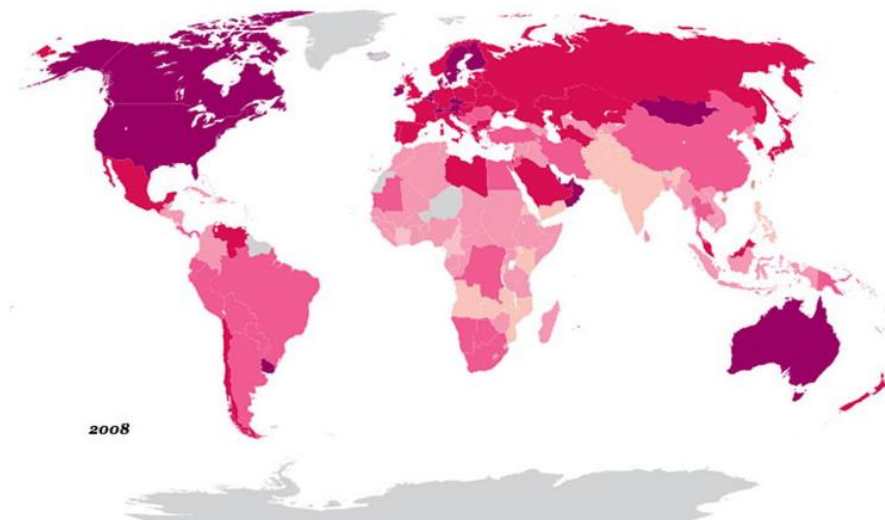
Legenda : Spotreba globálneho hektáru na obyvateľa



Rok 1961



Rok 2008



Zdroj: www.outsideonline.com

Príloha č. 2 – Ekologický nákup cestovného lístka

Paris (FR) » Bordeaux (FR)
 mer. 12 décembre 2012 - lun. 24 décembre 2012 (1 passager, Classe économique) [modifier](#)

176 résultats Taxes et frais inclus pour tous les passagers en **EUR** **

Affinez vos critères

Mon budget

Type de transport

Train 73 €
 Avion 194 €
 Voiture 247 €

Correspondances

Durée

Gares et aéroports

Horaires aller

Départ Arrivée
 Départ: 08:50 - 21:10

Horaires retour

Départ Arrivée
 Départ: 05:10 - 20:20

Transporteurs

Ma voiture

Type
 Familiale

Carburant
 Essence

Prix / Litre (€)
 1.62

Train **Avion** **Voiture**

à partir de	à partir de	à partir de
73 € <small>(i)</small>	194 € <small>(i)</small>	247 € <small>(i)</small>
3h14 <small>(iii)</small> direct 13 kg CO ₂ <small>(iii)</small>	1h05 <small>(iii)</small> direct 238 kg CO ₂ <small>(iii)</small>	6h04 <small>(iii)</small> direct 256 kg CO ₂ <small>(iii)</small>

Trier par : **Prix total** Pages : < >

73 € Empreinte carbone : 13 kg CO₂ *

	IDTGV IDTGV	3h14 direct	07:28 Paris Montparnasse 1 et 2 10:42 Bordeaux St Jean
	IDTGV IDTGV	3h15 direct	18:18 Bordeaux St Jean 21:33 Paris Montparnasse 1 et 2

[+D'INFOS](#) Voyages-sncf.com [détails](#)

78 € Empreinte carbone : 13 kg CO₂ *

	IDTGV IDTGV	3h14 direct	18:28 Paris Montparnasse 1 et 2 21:42 Bordeaux St Jean
	IDTGV IDTGV	3h15 direct	18:18 Bordeaux St Jean 21:33 Paris Montparnasse 1 et 2

[+D'INFOS](#) Voyages-sncf.com [détails](#)

83 € Empreinte carbone : 13 kg CO₂ *

	IDTGV IDTGV	3h14 direct	09:28 Paris Montparnasse 1 et 2 12:42 Bordeaux St Jean
	IDTGV IDTGV	3h15 direct	18:18 Bordeaux St Jean 21:33 Paris Montparnasse 1 et 2

[+D'INFOS](#) Voyages-sncf.com [détails](#)

90 € Empreinte carbone : 13 kg CO₂ *

	IDTGV IDTGV	3h14 direct	07:28 Paris Montparnasse 1 et 2 10:42 Bordeaux St Jean
	IDTGV IDTGV	3h17 direct	11:18 Bordeaux St Jean 14:35 Paris Montparnasse 1 et 2

[+D'INFOS](#) Voyages-sncf.com [détails](#)

Zdroj: <http://ecocomparateur.voyages-sncf.com/>

Zdroje

DUNCAN, C.(2009). *The rough guide to green living*. London: Rough Guide

MAJEROVÁ, I. (2011). *Top 5 – skutočné riziká lietania*. In: Aktuality. Dostupné na internet: <http://www.aktuality.sk/clanok/196755/top-5-skutocne-rizika-lietania/>

SPRING, J.(2012). *The Countries With the 10 Biggest Ecological Footprints Per Person*. In: Outside. Dostupné na internete: <http://www.outsideonline.com/blog/outdoor-adventure/nature/the-countries-with-the-10-biggest-ecological-footprints-per-person.html>

SOTNÍK, A. (2007). *Dopravnú infraštruktúra čaká rozsiahla modernizácia*. In: Hospodárske noviny. Dostupné na internete: <http://dal.hnonline.sk/c1-24927420-dopravnu-infrastrukturu-slovenska-caka-rozsiahla-modernizacia>

Airport air pollution (2004). In: State environmental resource center. Dostupné na internete: <http://www.serconline.org/airportAirPollution.html>

Air environment (2012). In: European commission. Dostupné na internete: http://ec.europa.eu/transport/modes/air/environment/index_en.htm

Airbus se inšpiruje prírodou, chce létat ve formáciách. (2012) In: Česká televize. Dostupné na internete: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/195438-airbus-se-inspiruje-prirodou-chce-letat-ve-formacich/>

EU: Nová evropská dopravní strategie a znečištění ovzduší. In: Enviweb. Dostupné na internete: <http://www.enviweb.cz/clanek/vzduch/84202/eu-nova-evropska-dopravni-strategie-a-znecistení-ovzduši>

Ekologická stopa. <http://zmena-zacina-u-teba.webnode.sk/>

Council Regulation (EC) No 71/2008. In: Europa Summaries of legislation: Clean sky. Dostupné na internete: http://europa.eu/legislation_summaries/transport/air_transport/i23040_en.htm

Letecká doprava a životné prostredie. In: Dolceta. Dostupné na internete: <http://www.dolceta.eu/slovensko/Mod5/Letecka-doprava-a-zivotne.html>

Letectvo a zmena klímy. (2007). In: Europa: Summaries of EU legislation. Dostupné na internete: http://europa.eu/legislation_summaries/transport/air_transport/i28160_en.htm

Ministerstvo dopravy, výstavy a regionálneho rozvoja SR. (2009). *Vplyvy dopravy na životné prostredie*. Dostupné na internete: <http://www.telecom.gov.sk/index/index.php?ids=7131>

Znečistenie ovzdušia. In: ENPOS. Dostupné na internete: <http://www.enpos.sk/environment/oblasti-zivotneho-prostredia/ovzdušie/111-znecistenie-ovzdušia>