

# TOXIC TECH

## ZASTAVENIE NEČISTEJ ELEKTRONIKY



Narastajúca svetová spotreba elektroniky a elektrických spotrebičov vytvorila zodpovedajúcu explóziu elektronického odpadu, ktorý obsahuje toxické, trvalé chemikálie a ťažké kovy. Pretože tieto produkty boli vyrobené s použitím týchto látok, nie je možné ich bezpečne zlikvidovať alebo recyklovať.

Každý rok sú státisíce starých počítačov a mobilných telefónov vyhadzované na skládky alebo spaľované v taviacich zariadeniach. O tisíce viac z nich sú vyvážené, často legálne, z Európskej únie, Spojených štátov, Japonska a iných industrializovaných krajín do Ázie. Tam sú pracovníci na šrotoviskách, z ktorých niektorí sú deti, vystavení zmesi toxických chemikálií a jedov, keď výrobky rozoberajú.

Pomer, v ktorom tieto hory zastaraných elektronických výrobkov narastajú, dosiahne krízové rozmery, ak elektronické korporácie, ktoré profitujú z výroby a predaja týchto prístrojov, neprijmú svoju vlastnú zodpovednosť. Je možné vyrábať čisté, trvácne výrobky, ktoré sa dajú rekonštruovať, recyklovať alebo bezpečne likvidovať a neskončia ako nebezpečný odpad na niekoho zadnom dvore.

### PROBLÉM

Množstvo vyhodnených elektronických produktov na celom svete sa za posledných pár rokov rapídne zvýšilo, každý rok na celom svete vzniká 20-50 miliónov ton.<sup>1</sup> Elektronický odpad (e-odpad) teraz tvorí päť percent z celkového komunálneho odpadu na svete, takmer rovnaké množstvo, ako všetok plastový obalový materiál, ale oveľa nebezpečnejší.<sup>2</sup> A nie sú to len západné krajiny, ktoré produkujú e-odpad; Ázia vyhodí každý rok odhadom 12 miliónov ton.<sup>3</sup>

E-odpad je teraz najrýchlejšie rastúci komponent prívalu komunálneho pevného odpadu, pretože ľudia nahrádzajú svoje mobilné telefóny, počítače, televízory, audio zariadenia a tlačiarne častejšie, ako kedykoľvek predtým. Mobilné telefóny a počítače spôsobujú najväčší problém, pretože sú vymieňané najčastejšie.<sup>4</sup> Napríklad v Európe e-odpad narastá za rok o tri až päť percent, takmer trikrát rýchlejšie ako celkový príliv odpadu.<sup>5</sup> Očakáva sa, že aj rozvojové krajiny v nasledujúcich piatich rokoch produkciu svojho e-odpadu strojnásobia.<sup>6</sup>

### VEDELI STE?

- Priemerná životnosť počítačov v rozvinutých krajinách klesla zo šiestich rokov v roku 1997 len na dva roky v roku 2005.<sup>7</sup>
- Mobilné telefóny majú v rozvinutých krajinách životnosť kratšiu ako dva roky.<sup>8</sup>
- V roku 2004 sa na celom svete predalo 83 miliónov počítačov – o 11,6% viac ako v roku 2003.<sup>9</sup>
- V roku 2004 sa na celom svete predalo 674 miliónov mobilných telefónov – o 30% viac ako v roku 2003.<sup>10</sup>
- Do roku 2010 rozvinuté trhy v Spojených štátoch, Európe a v Ázii-Pacifiku pridajú 150 miliónov nových PC, zatiaľ čo vznikajúce trhy pridajú po 566 miliónov nových počítačov. Dovtedy bude v Číne 178 miliónov nových používateľov počítačov a 80 miliónov nových používateľov v Indii. V Mexiku bude 46 percent ľudí vlastniť PC.<sup>11</sup>

# TOXIC TECH

## Čo sa nachádza v elektronických prístrojoch?

Elektronické prístroje sú komplexnou zmesou niekoľkých sto materiálov, z ktorých mnohé obsahujú ťažké kovy ako olovo, ortuť, kadmium a berýlium, a tiež nebezpečné chemikálie, ako brómové ohňovzdorné látky - polybrómové bifenylly (PBBs), polybrómové difenylétery (PBDEs) a tetrabrómobisfenol-A (TBBPA alebo TBBA). PVC plasty sú tiež často používané. Mobilný telefón napríklad obsahuje 500 až 1000 komponentov.<sup>12</sup>

Tieto nebezpečné látky spôsobujú vážne znečistenie a pracovníkom hrozí riziko, že im budú vystavení, keď sa produkty vyrábajú alebo likvidujú. Týka sa to obzvlášť prípadov, keď sú deti a tehotné ženy vystavené pôsobeniu olova a ortuti. Tieto kovy sú vysoko toxické a môžu spôsobiť deťom avyvíjajúcim sa plodom poškodenie dokonca pri nízkych úrovniach vystavenia.<sup>13</sup>

## RIZIKO OHROZENIA ZDRAVIA

- Niektoré brómové ohňovzdorné látky používané v obvodoých paneloch a plastových krytoch sa nelikvidujú ľahko a pretrvávajú v životnom prostredí. Dlhotrvaťúce vystavenie týmto látkam môže viesť k narušeniu funkcií učenia a pamäte. Môžu tiež zasahovať do systémov hormónov tyroidu a estrogénu a vystavenie týmto látkam v maternici je spojené s problémami správania.<sup>14</sup>

- V roku 2004 bolo na výrobu 674 miliónov mobilných telefónov použitých nie menej ako 1 000 ton brómovej ohňovzdornej látky nazývanej TBBPA. Táto chemikália sa dáva do súvislosti s neurotoxicitou.<sup>15</sup>

(Výpočet Greenpeace založený na priemernom mobilnom telefóne s hmotnosťou 75 g, ktorý obsahuje 2% TBBPA)<sup>16</sup>

- Katódové trubice (CRT) v monitoroch predávaných po celom svete v roku 2002 obsahujú približne 10 000 ton olova. Vystavenie olovu môže spôsobiť narušenie intelektu u detí a môže poškodiť nervový, krvný a reprodukčný systém u dospelých.<sup>17</sup>

(Výpočet Greenpeace založený na priemernej hmotnosti 15 kg a na priemere 4% olova v CRT monitore<sup>18</sup> a 17,8 miliónov kusov predaných po celom svete v roku 2002<sup>19</sup>)

- Kadmium používané v nabíjateľných počítačových batériách, kontaktoch a spínačoch a v starších CRT, sa môže bioakumulovať v životnom prostredí a je vysoko toxické, vplýva hlavne na ľadviny a kosti.<sup>20</sup>

- Ortuť, používaná v osvetľovacích zariadeniach pre ploché obrazovkové displeje môže poškodiť mozgový a centrálny nervový systém, obzvlášť v období ranného vývoja.<sup>21</sup>

- Zlúčeniny hexavalentného chrómu, používané pri výrobe kovových krytov, sú vysoko toxické a karcinogénne.<sup>22</sup>

- Polyvinylchlorid (PVC) je chlórový plast používaný v niektorých elektronických výrobkoch a na izoláciu drôtov a káblov (OECD 2003). Chlórové dioxíny a furány sú uvoľňované pri výrobe alebo likvidácii PVC spopolnením (alebo jednoducho spálením). Tieto chemikálie sú vysoko trvalé v životnom prostredí a mnohé sú toxické dokonca aj vo veľmi nízkych koncentráciách.<sup>23</sup>

# TOXIC TECH

## Kde končí e-odpad?

Na mnoho starých elektronických výrobkov padá prach v sklade, kde čakajú na opätovné použitie, recyklovanie alebo likvidáciu. Americká agentúra pre ochranu životného prostredia (EPA) odhaduje, že práve tri tretiny počítačov predaných v Spojených štátoch sa hromadí v garážach a pivniciach.<sup>24</sup> Keď sú vyhodené, končia na skládkach alebo v spaľovniach, od nedávna sú vyvážané do Ázie.

**Skládka:** Podľa US EPA skončilo v roku 2000 viac ako 4,6 milióna ton e-odpadu na amerických skládkach.<sup>25</sup> Toxické chemikálie v elektronických produktoch sa časom môžu dostať do pôdy alebo sa uvoľňujú do atmosféry, zasahujú blízke komunity a životné prostredie. V mnohých európskych krajinách bolo predstavené nariadenie, aby sa zabránilo vyhadzovaniu elektronického odpadu na skládky kvôli ich nebezpečnému obsahu. V mnohých krajinách však táto činnosť stále pokračuje. Odhaduje sa napríklad, že v Hong Kongu 10-20 percent vyhodnených počítačov končí na skládke.<sup>26</sup>

**Spoluplňovanie:** Spoluplňovanie elektronických produktov uvoľňuje ťažké kovy ako olovo, kadmium a ortuť do ovzdušia a popola.<sup>27</sup> Ortuť uvoľnená do atmosféry sa môže bioakumulovať v potravinovom reťazci, obzvlášť v rybách – na hlavnej trase vystavenia pre verejnosť.<sup>28</sup> Ak produkty obsahujú PVC plasty, tiež sa uvoľňujú chlóróv dioxíny a furány. Brómové ohňovzdorné látky produkujú brómové dioxíny a furány pri spaľovaní e-odpadu.

**Opätovné použitie:** Opätovné použitie je dobrým spôsobom pre zvýšenie životnosti produktu. Mnoho starých výrobkov sa vyváža do rozvojových krajín. Hoci sú výhody opätovného použitia elektroniky týmto spôsobom jasné, táto činnosť spôsobuje vážne problémy, pretože staré produkty sú po krátkej dobe používania vyhadzované v oblastiach, ktoré pravdepodobne nemajú vybavenie na zaobchádzanie s nebezpečným odpadom.

**Recyklovanie:** Hoci recyklovanie môže byť dobrým spôsobom opätovného použitia surovín vo výrobku, nebezpečné chemikálie v e-odpade znamenajú, že elektronika môže spôsobiť poškodenia pracovníkom v recyklačných skládkach ako aj ich susedným komunitám a životnému prostrediu.

V rozvinutých krajinách sa recyklovanie elektroniky uskutočňuje v recyklačných závodoch vybudovaných na tento účel za viac-menej kontrolovaných podmienok. Napríklad v mnohých štátoch EÚ nie sú plasty z e-odpadu recyklované, aby sa predišlo uvoľňovaniu brómových furánov a dioxínov do atmosféry. Avšak v rozvojových krajinách takéto kontroly nie sú. Recyklovanie sa uskutočňuje ručne na šrotoviskách, často ho vykonávajú deti.

**Export:** Rozvinuté krajiny obvykle vyvážajú e-odpad do rozvojových krajín, často s porušením Bazilejského konventu. Pri kontrolách 18 európskych prístavov v roku 2005 sa zistilo, že až 47 percent odpadu určeného na vývoz je ilegálny e-odpad.<sup>29</sup> Len vo Veľkej Británii bolo v roku 2003 ilegálne dopraveného loďou minimálne 23 000 metrických ton neprečleného alebo elektronického odpadu 'sivého' trhu na Ďaleký Východ, do Indie, Afriky a Číny.<sup>30</sup> Odhaduje sa, že v Spojených štátoch 50-80 percent odpadu zbieraného na recyklovanie sa vyváža týmto spôsobom.<sup>31</sup> Táto činnosť je legálna, pretože USA neratifikovali Bazilejský konvent.

Vnútrozemská Čína sa v roku 2000 pokúšala zabrániť tomuto obchodu zákazom dovozu e-odpadu. Avšak Greenpeace objavil, že zákony nefungujú; e-odpad stále prichádza do Guiya Provincie Guangdong, hlavného centra šrotovania e-odpadu v Číne.<sup>32</sup>

Greenpeace tiež našiel rastúci problém obchodu s e-odpadom v Indii. Len v Dillí je zamestnaných 25 000 pracovníkov na zberných dvoroch, kde sa každý rok spracuje 10–20 000 ton e-odpadu, z čoho 25 percent sú počítače.<sup>33</sup> Iné šrotoviská boli nájdené v Meerute, Ferozabade, Chennai, Bangalore a Bombaji.

## Ako sa obchod vyvíjal?

V 90. rokoch zostavili vlády Európskej únie, Japonska a niektorých štátov USA „recyklačné“ systémy e-odpadu. Ale mnohé krajiny nemali kapacitu, aby sa zaoberali veľkým množstvom e-odpadu, ktorý vyprodukovali, alebo jeho nebezpečnou povahou.

Preto začali ten problém vyvážať do rozvojových krajín, kde sú neadekvátne alebo neplatné zákony na ochranu pracovníkov a životného prostredia. Je tiež lacnejšie 'recyklovať' odpad v rozvojových krajinách; cena glass-to-glass recyklácie počítačových monitorov v Spojených štátoch je \$0,50 za libru v porovnaní s \$0,05 v Číne.<sup>34</sup>

Dopyt po elektronickom odpade v Ázii začal narastať, keď zberné dvory zistili, že počas procesu recyklovania môžu získavať cenné látky ako meď, železo, silikón, nikel a zlato. Napríklad mobilný telefón je z 19 percent meď a z ôsmich percent železo.<sup>35</sup>

## Nariadenia

**Bazilejský konvent:** Pod Bazilejským konventom pre kontrolu cezhraničného pohybu nebezpečného odpadu a jeho likvidácie, ktorý vstúpil do platnosti v roku 1992, Doplnok Bazilejského zákazu, prijatý v roku 1995, zakazuje všetok vývoz nebezpečného odpadu z rozvinutých krajín do rozvojových krajín, ktoré sú obe zmluvnými stranami konventu. Konvent považuje elektronický odpad za nebezpečný, a preto je obchod s ním predmetom nariadení Bazilejského zákazu.<sup>36</sup>

Nové zákony v Európe a Japonsku presúvajú zodpovednosť za e-odpad z platcov daní, miestnych úradov a vlád na výrobcov týchto produktov. Zákony tiež zakazujú používanie určitých nebezpečných látok. Ako odpoveď nahrádzajú spoločnosti na trhoch EÚ a Japonska zakázané látky a prerábajú svoje produkty, aby sa dali ľahšie a bezpečnejšie odstraňovať a recyklovať, keď budú vyhodené a vrátia sa k nim.

Greenpeace víta túto progresívnu stratégiu, ale očakáva, že pravdepodobne zvýšia export e-odpadu, ak nebudú podporovaní iniciatívami, ktoré zabezpečia, že spoločnosti budú produkty bezpečne recyklovať, opätovne používať alebo likvidovať, keď ich už raz vezmú späť.

**Európske smernice:** Európska únia zistila, že e-odpad predstavuje problémy, či je spaľovaný, vyhadzovaný na skládkach alebo recyklovaný. V roku 2002 prijala dve smernice, aby vyriešila problém elektronického odpadu, Smernicu RoHS a Smernicu WEEE:

### 1. Čistenie

Obmedzenie nebezpečných látok (RoHS) - Smernica RoHS vyžaduje, aby výrobcovia elektroniky zastavili používanie toxických chemikálií a ťažkých kovov vo svojich produktoch. Zakazuje používanie kadmia, ortuti, olova, hexavalentného chrómu a dvoch typov brómových ohňovzdorných látok (PBDEs a PBBs) v produktoch, ktoré boli uvedené na trh po júli roku 2006, so špecifickými výnimkami.<sup>37</sup> Bude to zahŕňať všetky elektronické výrobky na európskom trhu, či už vyrobené v EU alebo dovezené.

Greenpeace víta Smernicu RoHS, ale chce, aby bola rozšírená o zákaz používania všetkých nebezpečných chemikálií. Obzvlášť chce, aby ďalšie obmedzenia zahŕňali všetky brómové ohňovzdorné látky a iné halogénové materiály vrátane PVC.

# TOXIC TECH

2. Smernica o Prevzatí odpadu z elektrického a elektronického zariadenia (WEEE), prijatá v novembri 2002, robí výrobcov zodpovednými za prevzatie svojho e-odpadu, keď sú ich produkty vyhodnené, od augusta 2005.<sup>38</sup>

Japonská rozšírená zodpovednosť výrobcu: Nariadenia Rozšírenej zodpovednosti výrobcu, ktoré vstúpili do platnosti v Japonsku v apríli 2001, vyžadujú, aby výrobcovia vzali späť päť typov domácich spotrebičov, keď sa vyhodnia: chladničky; práčky, klimatizačné zariadenia; televízory a najnovšie aj osobné počítače.

## Riešenie

Greenpeace verí, že výrobcovia elektronického tovaru, ktorí profitovali z predaja svojich výrobkov, by mali za ne prevziať zodpovednosť od výroby až po koniec ich životnosti. Aby zabránili kríze e-odpadu, výrobcovia musia navrhovať čistú elektroniku s dlhšou životnosťou, ktorá sa ľahko a bezpečne recykluje a nevystaví pracovníkov a životné prostredie nebezpečným chemikáliám.

Výčistenie: Výrobcovia elektroniky musia zastaviť používanie nebezpečných materiálov. V mnohých prípadoch v súčasnosti existujú bezpečnejšie alternatívy.

Prevzatie: Platca dane by nemal niesť náklady za recyklovanie starých elektrických výrobkov. Za výrobky by mali prevziať zodpovednosť výrobcovia počas celého ich životného cyklu, a keď raz dosiahnu koniec ich užitočnej životnosti, mali by svoj tovar vziať späť na opätovné použitie, bezpečné recyklovanie alebo likvidáciu.

## Čo môžete spraviť vy

- Podporovať spoločnosti, ktoré vyrábajú čisté produkty. Keď kupujete výrobok, zistite si informácie o správaní sa spoločnosti voči životnému prostrediu alebo skontrolujte stránku [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)
- Dobré si rozmyslite, či naozaj prístroj potrebujete, kým si ho kúpite
- Vráťte svoje zariadenie výrobcovi, keď ste s ním skončili

- 1 | United Nations Environment Programme (UNEP). 2005. E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use. Early warning on Emerging Environmental Threats, č. 5.
- 2 | Swiss State Secretariat for Economic Affairs (seco). 2003. The e-waste handbook - A Contribution to a sustainable Information Society. Geneva/Switzerland. [http://www.ewaste.ch/services/downloads/\\_str3](http://www.ewaste.ch/services/downloads/_str3).
- 3 | UNEP 2005. op cit.
- 4 | Business Communications Company (BCC). 2005. Global e-waste market to cross \$11 billion by 2009. *Tlačová správa*, 23. február 2005. <http://www.bccresearch.com/editors/RE-128.html>
- 5 | Arensman, R. 2000. Ready for Recycling? Electronic business, 11. január 2000. <http://www.reed-electronics.com/web-mag/article/CA42996?text=ready-for-recycling>
- 6 | BCC 2005. op cit.
- 7 | U.S. Environmental Protection Agency. 2002. Life cycle of old computers. <http://www.epa.gov/region02/r3/problem.html>
- 8 | Oldenburg, D. 2004. Recycling phones can bring a payoff. *The Washington Post*, 1. jún 2004. <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A5082-2004May31.html>
- 9 | Gartner Inc. 2005. Gartner Says Global PC Shipment Growth Will Slow to 9 Percent in 2005. *Tlačová správa*, 15. február 2005. [http://www.gartner.com/press\\_releases/asset\\_120419\\_11.html](http://www.gartner.com/press_releases/asset_120419_11.html)
- 10 | Gartner Inc. 2005. Gartner Says Strong Fourth Quarter Sales Led Worldwide Mobile Phone Sales to 30 Percent Growth in 2004. *Tlačová správa*, 2. marec 2005. [http://www.gartner.com/press\\_releases/asset\\_121402\\_11.html](http://www.gartner.com/press_releases/asset_121402_11.html)
- 11 | Forrester Research. In *IndustryWeek*. 2004. Asia to fuel new PC market boom. 17th December 2004. <http://www.industryweek.com/ReadArticle.aspx?ArticleID=9223>
- 12 | Singhal, P. 2005. Integrated Product Policy Pilot Project - Stage I report. Nokia, Espoo, Finland, január 2005. [http://europa.eu.int/comm/environment/ppp/pdf/impact\\_nokia.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/ppp/pdf/impact_nokia.pdf)
- 13 | Canfield, R.L., Henderson, C.R., Cory-Slechta, D.A., Cox, C., Jusko, T.A., Lanphear, B.P. (2003) Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 µg per deciliter. *New England Journal of Medicine* 348(16): 1517-1526 and UNEP (2002) Global Mercury Assessment, United Nations Environment Programme (UNEP) Chemicals, Geneva, Switzerland. K dispozícii na: <http://www.chem.unep.ch/mercury>
- 14 | Damerud P.O. (2003). Toxic effects of brominated flame retardants in man and in wildlife. *Environment International* 29 (6): 841-853
- 15 | Mariussen E. & Fonnum F. (2003). The effect of brominated flame retardants on neurotransmitter uptake into rat brain synaptosomes and vesicles. *Neurochemistry International* 43 (4-5):533-542
- 16 | For details on the composition of a mobile phone. See Nokia. 2005 'What is in a mobile phone?' <http://www.nokia.com/nokia/0,6771,27742,00.html>
- 17 | Canfield, R.L., Henderson, C.R., Cory-Slechta, D.A., Cox, C., Jusko, T.A., Lanphear, B.P. (2003) Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 µg per deciliter. *New England Journal of Medicine* 348(16): 1517-1526
- 18 | Socolof, M.L., Overtly, J.G., Kincaid, L.E., Gebig, J.R. 2001. Desktop computer displays: A life-cycle assessment. University of Tennessee Center for Clean Products and Clean Technologies for the EPA's Design for the Environment Branch (DfE), zväzok 1, príloha D. <http://www.epa.gov/tfe/pubs/comp-dio/cca/index.htm>
- 19 | Law, G. 2003. Monitor sales go flat. *IDG News Service*, 26. jún 2003. <http://www.pcworld.com/news/article/0,aid,111345,00.asp>
- 20 | Elinder, C.G. and Jarup, L. (1996) Cadmium exposure and health risks: recent findings. *Ambio* 25, 5: 370-373)
- 21 | UNEP (2002) Global Mercury Assessment, United Nations Environment Programme (UNEP) Chemicals, Geneva, Switzerland. K dispozícii na: [www.chem.unep.ch/mercury](http://www.chem.unep.ch/mercury)
- 22 | ASTDR (2000) Toxicological profile for cadmium on CD-ROM. Agency for Toxic Substances and Disease Registry
- 23 | Stringer, R.L. & Johnston, P.A. (2001) Chlorine and the Environment: An Overview of the Chlorine Industry. Publ. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. ISBN 0-7923-6797-9, 423pp
- 24 | Computer Take Back Campaign. 2004. Poison PCs and Toxic TVs, <http://www.computertakeback.com/docUploads/poptv2004%2Epdf?CFID=9044423&CFTOKEN=11937475>
- 25 | United States Environment Agency (EPA). V UNEP 2005. op cit.
- 26 | Hahn H. K. Chu. October 2003. Hong Kong: Freepport for Electronic Waste? Greenpeace China, <http://www.greenpeace.org.cn>
- 27 | Allsopp, M., Costner, P. & Johnston, P. (2001). Incineration and Human Health: State of knowledge of the impacts of waste incinerators on human health. Greenpeace International, Amsterdam/Netherlands. ISBN 90-73361-69-9: 81 pp.
- 28 | WHO 1989. Op cit.
- 29 | Dutch Ministry for Housing, Spatial Planning and the Environment Inspectorate (VROM). 2005. Waste export regulations are often contravened. *Tlačová správa*, 20. apríl 2005. <http://www2.vrom.nl/pagina.html?id=9396>
- 30 | Industry Council for Electronic Equipment Recycling (ICER). 2004. WEEE - Green list waste study; Report prepared for the Environment Agency. [http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/acrobat/exportsreportfinal\\_926377.pdf](http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/acrobat/exportsreportfinal_926377.pdf)
- 31 | Puckett, J., Byster, L., Westervelt, S., Gutierrez, R., Davis, S., Hussain, A. & Dutta, M. 2002. Exporting Harm report - the high tech trashing of Asia. Basel Action Network (BAN) & Silicon Valley Toxics Coalition (SVTC) with Toxics Link India, SCOPE Pakistan & Greenpeace China, 25. február 2002. <http://www.ban.org/E-waste/technotrashfinalcomp.pdf>
- 32 | Puckett et al. 2002. op cit.
- 33 | National Association for Software and Services Company (NASSCOM) & Indian IT. [http://www.nasscom.org/articledisplay.asp?cat\\_id=809](http://www.nasscom.org/articledisplay.asp?cat_id=809)
- 34 | Jung, B. L. & Bartel, T.J. 1999. Computer Take-Back and Recycling: An Economic Analysis For Used Consumer Equipment. *Journal of Electronics Manufacturing*.
- 35 | Nokia 2005. op cit.
- 36 | pozri <http://www.basel.int/text/con-e.htm> ohľadom textu Bazilejského konventu
- 37 | pozri [http://europa.eu.int/eur-lex/pr/en/vj/dat/2003a\\_0371\\_03720030213en00190023.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pr/en/vj/dat/2003a_0371_03720030213en00190023.pdf) ohľadom textu smernice RoHS
- 38 | pozri [http://europa.eu.int/eur-lex/pr/en/vj/dat/2003a\\_0371\\_03720030213en00240038.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pr/en/vj/dat/2003a_0371_03720030213en00240038.pdf) ohľadom textu smernice WEEE