



KONCEPCIA TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA A TECHNOLOGIE

Miroslav RUSKO

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND TECHNOLOGY CONCEPTION



ENVIRONMENTAL POLICY TOOLS '2018

ABSTRAKT

Trvalo udržateľný rozvoj je organizačný princíp vychádzajúci v ústrety rozvoju ľudských cieľov a zároveň usiluje o udržanie schopnosti prírodných systémov poskytovať prírodné zdroje a ekosystémové služby, na ktorých závisí hospodárstvo a spoločnosť. Požadovaný výsledok je stav spoločnosti, kde životné podmienky a využívanie zdrojov naďalej uspokojuje ľudské potreby bez ohrozenia integrity a stability prírodného systému. Trvalo udržateľný rozvoj môže byť klasifikovaný ako rozvoj, ktorý spĺňa potreby súčasnosti bez toho, aby bola ohrozená schopnosť budúcich generácií.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: *environment, technológia*

ABSTRACT

Sustainable development is an organizational principle that favours the development of human goals and at the same time seeks to maintain the ability of natural systems to provide natural resources and ecosystem services on which the economy and society depend. The desired outcome is a state of society where living conditions and the use of resources continue to meet human needs without compromising the integrity and stability of the natural system. Sustainable development can be classified as meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations.

KEY WORDS: *environment, technology*

Úvod

Trvalo udržateľný rozvoj je organizačný princíp vychádzajúci v ústrety rozvoju ľudských cieľov a zároveň usiluje o udržanie schopnosti prírodných systémov poskytovať prírodné zdroje a ekosystémové služby, na ktorých závisí hospodárstvo a spoločnosť. Požadovaný výsledok je stav spoločnosti, kde životné podmienky a využívanie zdrojov naďalej uspokojuje ľudské potreby bez ohrozenia integrity a stability prírodného systému. Trvalo udržateľný rozvoj môže byť klasifikovaný ako rozvoj, ktorý spĺňa potreby súčasnosti bez toho, aby bola ohrozená schopnosť budúcich generácií.¹

Diskusia o trvalo udržateľnom rozvoji

Správa Limits to Growth (Limity rastu) bola verejnosti prezentovaná 2. 3. 1972 vo Washingtone D.C. v USA.² Správa sa stala prvou správou pre Rímsky klub. Správa upozorňovala na neudržateľnosť

¹ Rusko, M. (2018) Proenvironmentálne orientované technológie. - Žilina: Strix et SSŽP, 1. vydanie, Edícia EV-75, ISBN 978-80-89753-31-4.

² Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jorgen, Behrens III. & William W. (1972) The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Potomac Associates Books, Washington, D.C., New American Library, Universe Books, New York, New York, 1972, ISBN 0876631650



súčasného industriálneho ekonomického modelu, založeného na exponenciálnom ekonomickom raste. Kolektív pod vedením Dennisa Meadowsa upozornil na limity rastu súčasného ekonomického systému a na potreby hľadania alternatív. Autori *Limits to Growth* sa stali priekopníkmi hľadania alternatívneho modelu ekonomického rozvoja, ktorý sa dnes nazýva udržateľný rozvoj.³

Zatiaľ čo moderná koncepcia trvalo udržateľného rozvoja je odvodená väčšinou od Brundtland Report z roku 1987, má tiež svoje korene v starších predstavách o trvalo udržateľnom lesnom manažmente a environmentálnych záujmoch dvadsiateho storočia. Ako bola koncepcia vyvíjaná, posunula svoje zameranie viac na hospodársky rozvoj, sociálny rozvoj a ochranu životného prostredia pre budúce generácie.

Navrhlo sa, že "pojem "trvalej udržateľnosti" by sa mal považovať za cieľ ľudstva v rovnováhe ekosystému ľudstva (homeostáza), zatiaľ čo "trvalo udržateľný rozvoj" odkazuje na holistický prístup a časové procesy, ktoré nás vedú ku koncovému bodu trvalej udržateľnosti".⁴ Moderné ekonomiky sa snažia zmieriť ambiciózný hospodársky rozvoj s povinnosťami zachovať prírodné zdroje a ekosystém, o ktorých sa tradične považuje, že majú konfliktný charakter. Namiesto pridržovania sa záväzkov ku zmene klímy a ostatných opatrení trvalej udržateľnosti ako brzdy hospodárskeho rozvoja, ich otočenie a prenesenie do trhových príležitostí prinesie väčšie dobro.⁵

Diskusia o trvalo udržateľnom rozvoji je založená na predpoklade, že komunity musia spravovať tri druhy kapitálu (ekonomický, sociálny a prírodný), ktoré sú možno nezameniteľné a ktorých spotreba by mohla byť nezvratná.⁶ Popredný ekologický ekonóm a teoretik rovnovážneho stavu Herman Daly poukazuje na skutočnosť, že prírodný kapitál sa nemôže bezpodmienečne nahradiť ekonomickým kapitálom.⁷ Aj keby bolo možné nájsť spôsoby, ako nahradiť niektoré prírodné zdroje, bolo by oveľa menej pravdepodobné, že by sme niekedy boli schopní nahradiť ich ekosystémové služby, ako je ochrana poskytovaná ozónovou vrstvou alebo klimaticko-stabilizačná funkcia amazonských lesov. V skutočnosti, prírodný kapitál, sociálny kapitál a ekonomický kapitál majú často komplementárny charakter. Ďalšia prekážka zastupiteľnosti spočíva aj v multifunkčnosti mnohých prírodných zdrojov. Lesy, napríklad, nielen že poskytujú suroviny pre papier, (ktorý sa môže pomerne ľahko nahradiť), ale aj udržiavajú biodiverzitu, regulujú prietok vody, a absorbujú CO₂. Ďalším problémom zhoršenia prírodného a sociálneho kapitálu spočíva v ich čiastočnej nezvratnosti. Strata biodiverzity, napríklad, je často konečná. To isté môže byť pravdou pre kultúrnu rozmanitosť. Napríklad, s rýchlo postupujúcou globalizáciou klesá množstvo pôvodných jazykov s alarmujúcou rýchlosťou. Navyše, vyčerpanie prírodného a sociálneho kapitálu môžu mať ne-lineárne následky. Spotreba prírodného a sociálneho kapitálu nemusí mať žiadny pozorovateľný vplyv, kým sa nedosiahne určitý prah. Napríklad jazero môže dlhú dobu absorbovať živiny čím sa skutočne zvýši jeho produktivita. Avšak po dosiahnutí určitej úrovne množstva rias, nedostatok kyslíka spôsobí náhly zlom ekosystému jazera.

Koncepcia trvalo udržateľného rozvoja

Koncepcia trvalo udržateľného rozvoja bola – a stále je – predmetom kritiky. Potvrdilo sa, že neexistuje žiadne trvalo udržateľné využívanie neobnoviteľných zdrojov, pretože akákoľvek pozitívna miera využívania bude napokon viesť k vyčerpaniu konečných zásob zeme. Táto perspektíva robí priemyselnú revolúciu ako úplne neudržateľnú. Tiež odznel argument, že význam tohto pojmu sa oportunisticky preniesol z "manažerstva ochrany" na "ekonomický rozvoj", a že Brundtland Report nepodporuje nič iné ako je podnikanie poňaté ako obvyklá stratégia rozvoja sveta s pripojenou nejednoznačnou a krehkou koncepciou určenou ako slogan pre vzťahy s verejnosťou.

³ Klinec, Ivan (2012) 40 rokov Limitov rastu – prvej správy pre Rímsky klub. – [on-line] Available on - URL: <https://klinec.blog.sme.sk/c/316600/40-rokov-Limitov-rastu-prvej-spravy-pre-Rimsky-klub.html>

⁴ Shaker, R.R. (2015) The spatial distribution of development in Europe and its underlying sustainability correlations. *Applied Geography*, 63, 304-314.

⁵ Rusko, M. (2018) Koncepcia trvalo udržateľného rozvoja a technológie. – In: Rusko, M. & Procházková, D.[Eds.] 2018: *Nástroje environmentálnej politiky 2018*. - Zborník z VIII. medzinárodnej vedeckej konferencie v Bratislave, 9.3. 2018, Žilina: Strix et SSŽP, 1. vydanie, Edícia ESE-40, ISBN 978-80-89753-28-4.

⁶ Cohen, B. & Winn, M. I. (2007) Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship. - *Journal of Business Venturing*. 22 (1): 29–49. doi:10.1016/j.jbusvent.2004.12.001.

⁷ Daly, Herman E. (1992) *Steady-state economics*. - (2nd ed.). London: Earthscan Publications.



Trvalá udržateľnosť môže byť definovaná ako praktika udržiavania procesov produktivity natrvalo — prírodných alebo človekom stvorených — nahradením zdrojov použitých zdrojmi rovnakej alebo vyššej hodnoty neznižujúcimi alebo neohrozujúcimi prírodné biotické systémy.⁸

Trvalo udržateľný rozvoj spája starostlivosť o únosnú kapacitu prírodných systémov spolu so sociálnymi, politickými a hospodárskymi výzvami, ktorým čelí ľudstvo. Veda o trvalej udržateľnosti je štúdiom koncepcií trvalo udržateľného rozvoja a vedy o životnom prostredí. Pripája sa ďalší dôraz na zodpovednosť súčasnej generácie regenerovať, zachovať a zlepšiť planetárne zdroje na ich využívanie budúcimi generáciami.⁹

Trvalo udržateľný rozvoj má svoje korene v myšlienkach o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesa, ktoré boli vyvinuté v Európe počas sedemnásteho a osemnásteho storočia.^{10, 11}

V reakcii na rastúce povedomie o vyčerpávaní zdrojov dreva v Anglicku, John Evelyn tvrdil v eseji *Sylva* v roku 1662, že "sadenie a pestovanie stromov sa musí považovať za národnú povinnosť každého vlastníka pozemku, s cieľom zastaviť deštruktívne nadmerné využívanie prírodných zdrojov". V roku 1713 Hans Carl von Carlowitz, vrchný správca ťažby v službách kurfirsta Fridricha Augusta I Saského publikoval *Sylvicultura oeconomica*, 400-stránkovú prácu o lesníctve. V nadväznosti na myšlienky Evelyn a francúzskeho ministra Jean-Baptiste Colbert, von Carlowitz vyvinul koncepciu spravovania lesov pre trvalé výnosy.¹² Jeho práca ovplyvnila ostatných, vrátane Alexandra von Humboldta a Georg Ludwiga Hartiga, a nakoniec viedla k rozvoju lesníckej vedy. To zase ovplyvnilo ľudí ako Gifford Pinchota, prvého vedúceho US Forest Service, ktorého prístup k obhospodarovaniu lesov bol vedený myšlienkou rozumného využívania zdrojov, a Aldo Leopolda, ktorého etika Zeme ovplyvnila vývoj hnutia za životné prostredie v 60-tych rokoch minulého storočia.^{13, 14}

Po uverejnení publikácie Rachel Carsonovej „*Silent Spring*“ v roku 1962, rozvoj ekologického hnutia upriamil pozornosť na vzťah medzi hospodárskym rastom a rozvojom a zhoršovaním životného prostredia. Kenneth E. Boulding vo svojej vplyvnej eseji z roku 1966 „*The Economics of the Coming Spaceship Earth*“ identifikoval potrebu pre ekonomický systém, aby sa zmestil do ekologického systému s jeho obmedzenými rezervami zdrojov.¹⁵ Jedným z prvých, ktorý použil termín trvale udržateľné v súčasnom zmysle slova, bol Rímsky klub v roku 1972 vo svojej klasickej správe „*Limits to Growth*“, napísanej skupinou vedcov pod vedením Dennisa a Donelly Meadows z Massachusetts Institute of Technology. Autori napísali: "Hľadáme modelový výstup, ktorý predstavuje svetový systém, ktorý je trvalo udržateľný bez náhleho a nekontrolovateľného kolapsu a je schopný uspokojiť základné materiálové požiadavky všetkých jeho ľudí."¹⁶

Trvalo udržateľný rozvoj alebo trvalá udržateľnosť, bola opísaná z hľadiska troch sfér, rozmerov, domén alebo pilierov, t. j. životné prostredie, hospodárstvo a spoločnosť. Tento troj-sférový rámec pôvodne navrhol ekonóm René Passet v roku 1979.¹⁷ Ten bol tiež formulovaný ako "hospodársky, environmentálny a sociálny" alebo "ekológia, ekonomika a rovnosť".¹⁸ Toto bolo rozšírené

⁸ Lynn R. Kahle & Eda Gurel-Atay, Eds (2014) *Communicating Sustainability for the Green Economy*. New York: M.E. Sharpe. ISBN 978-0-7656-3680-5.

⁹ Finn, Donovan (2009) *Our Uncertain Future: Can Good Planning Create Sustainable Communities?* (Dissertation). Champaign-Urbana: University of Illinois.

¹⁰ Grober, Ulrich (2007) *Deep roots — A conceptual history of "sustainable development"* (Nachhaltigkeit), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

¹¹ Blewitt, John (2017) *Understanding Sustainable Development* (2nd ed.). London: Routledge. ISBN 9780415707824. Retrieved 26 November 2017.

¹² Grober, Ulrich (2007) *Deep roots — A conceptual history of "sustainable development"* (Nachhaltigkeit), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

¹³ Grober, Ulrich (2007) *Deep roots — A conceptual history of "sustainable development"* (Nachhaltigkeit), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

¹⁴ Blewitt, John (2015) *Understanding Sustainable Development* (2nd ed.). London: Routledge. ISBN 9780415707824. Retrieved 26 November 2017.

¹⁵ Blewitt, John (2015) *Understanding Sustainable Development - (2nd ed.)*. London: Routledge. ISBN 9780415707824. Retrieved 26 November 2017.

¹⁶ Finn, Donovan (2009) *Our Uncertain Future: Can Good Planning Create Sustainable Communities?* (Dissertation). Champaign-Urbana: University of Illinois.

¹⁷ Passet, René (1979) *L'Économique et le vivant* (in French). Payot.

¹⁸ United Nations (2014) *Prototype Global Sustainable Development Report* (Online unedited ed.). New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development.



niektorými autormi zahrnutím štvrtého piliera kultúry, inštitúcií alebo riadenia,¹⁹ alebo alternatívne prekonfigurované ako štyri sociálne oblasti - ekológia, ekonómia, politika a kultúra²⁰, čím vracia ekonomiu dovnútra sociálnej a upravuje ekológiu ako priesečník sociálnej a prírodnej sféry.²¹

V roku 1980 International Union for the Conservation of Nature (IUCN) zverejnil svetovú stratégiu ochrany prírody, ktoré zahrnula medzi prvými zmienku o trvalo udržateľnom rozvoji ako globálnej priority²² a zaviedol termín "trvalo udržateľný rozvoj".²³

V roku 1982 United Nations World Charter for Nature vytýčila päť zásad ochrany prírody, podľa ktorých ľudské správanie ovplyvňujúce prírodu má byť riadené a posudzované.²⁴

V roku 1987 Svetová komisia o životnom prostredí a rozvoji Organizácie Spojených národov vydala správu Naša spoločná budúcnosť — Our Common Future, nazývanú Brundtlandovej správa (Brundtland Report).²⁵ Súčasťou správy je aj jedna z najširšie uznávaných definícií trvalo udržateľného rozvoja.²⁶ Definície „trvalo udržateľného rozvoja“ uvádza tab. 1.

Tab. 1 Definície „trvalo udržateľného rozvoja“²⁷

Zdroj	Definícia „trvalo udržateľného rozvoja“
Brundtland Report	Trvalo udržateľný rozvoj je taký rozvoj, ktorý uspokojuje potreby súčasnej generácie bez toho aby bola ohrozená schopnosť budúcich generácií uspokojovať svoje vlastné potreby. ^{28, 29, 30} Obsahuje dva kľúčové pojmy: •pojem "potrieb", najmä základných potrieb chudobných sveta, na ktoré sa má dávať prevažujúca priorita; a •predstava o obmedzeniach uložených stavom technológie a organizáciou spoločnosti na schopnosť životného prostredia splniť súčasné a budúce potreby." ³¹
Zákon č. 17/1992 Z. z. o životnom prostredí (§ 6)	rozvoj, ktorý súčasným i budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov ³²
Stratégia trvalo udržateľného rozvoja (SR)	cieľový, dlhodobý (priebežný), komplexný a synergický proces, ovplyvňujúci podmienky a všetky aspekty života (kultúrne, sociálne, ekonomické, environmentálne a inštitucionálne), na všetkých úrovniach (lokálnej, regionálnej, globálnej) a smerujúci k takému funkčnému modelu určitého spoločenstva (miestnej a regionálnej komunity, krajiny, medzinárodného spoločenstva), ktorý kvalitne uspokojuje biologické, materiálne, duchovné a sociálne potreby a záujmy ľudí, pričom eliminuje alebo výrazne obmedzuje zásahy ohrozujúce, poškodzujúce alebo ničiace podmienky a formy života,

¹⁹ United Nations (2014) Prototype Global Sustainable Development Report (Online unedited ed.). New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development.

²⁰ James, Paul; with Magee, Liam; Scerri, Andy & Steger, Manfred B. (2015) Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of Sustainability. London: Routledge.

²¹ Circles of Sustainability Urban Profile Process and Scerri, Andy & James, Paul (2010) Accounting for sustainability: Combining qualitative and quantitative research in developing 'indicators' of sustainability. International Journal of Social Research Methodology. 13 (1): 41–53. doi:10.1080/13645570902864145.

²² World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development (PDF). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 1980.

²³ Sachs, Jeffrey D. (2015) The Age of Sustainable Development. - New York: Columbia University Press. ISBN 9780231173155.

²⁴ World Charter for Nature, United Nations, General Assembly, 48th Plenary Meeting, October 28, 1982

²⁵ Brundtland Commission (1987) Report of the World Commission on Environment and Development. - United Nations.

²⁶ Smith, Charles; Rees, Gareth (1998) Economic Development, 2nd edition. Basingstoke: Macmillan. ISBN 0-333-72228-0.

²⁷ Rusko, M. (2018) Koncepcia trvalo udržateľného rozvoja a technológie. – In: Rusko, M. & Procházková, D.[Eds.], 2018: Nástroje environmentálnej politiky 2018. - Zborník z VIII. medzinárodnej vedeckej konferencie v Bratislave, 9.3. 2018, Žilina: Strix et SSŽP, 1. vydanie, Edícia ESE-40, ISBN 978-80-89753-28-4.

²⁸ Brundtland Commission (1987) Report of the World Commission on Environment and Development. - United Nations.

²⁹ Brundtland, G. H. et al. (1991) Naše spoločná budúcnosť. Praha : Academia. ISBN 80-85368-07-02. 297 s.

³⁰ Naše spoločná budúcnosť (výťah). Brno : EkoCentrum. 3. vyd. ISBN 80-85368-14-5. 59 s.

³¹ Brundtland Commission (1987) Report of the World Commission on Environment and Development. - United Nations.

³² Zákon č. 17/1992 Z. z. o životnom prostredí



	nezaťažuje krajinu nad únosnú mieru, rozumne využíva jej zdroje a chráni kultúrne a prírodné dedičstvo. ³³
Európsky parlament	udržateľný rozvoj je zlepšovanie životnej úrovne a blahobytu ľudí v medziach kapacity ekosystémov pri zachovaní prírodných hodnôt a biologickej rozmanitosti pre súčasné a budúce generácie.

Od Brundtlandovej správy sa koncepcia trvalo udržateľného rozvoja vyvinula nad rámec počiatočného medzi generáčného základu s väčším zameraním na cieľ "sociálne začleňovaného a environmentálne udržateľného hospodárskeho rastu".³⁴

V roku 1992 Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji uverejnila Chartu Zeme, ktorá načrtáva budovanie spravodlivej, trvalo udržateľnej a mierovej globálnej spoločnosti v 21. storočí. Akčný plán Agenda 21 pre trvalo udržateľný rozvoj identifikoval informácie, integráciu a participáciu ako kľúčové stavebné prvky pomoci krajinám dosiahnuť rozvoj, ktorý uznáva tieto nezávislé piliere. Zdôrazňuje, že pri trvalo udržateľnom rozvoji je každý používateľom a poskytovateľom informácií. Kladie dôraz na potrebu zmeniť staré spôsoby sektorovo-orientovaného podnikania ku novým prístupom, ktoré zahŕňajú medzirezortnú koordináciu a integráciu environmentálnych a sociálnych záujmov do všetkých rozvojových procesov. Okrem toho Agenda 21 zdôrazňuje, že široká účasť verejnosti na rozhodovacom procese je základným predpokladom pre dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja.³⁵

Podľa zásad Charty Organizácie Spojených národov identifikovala Miléniová Deklarácia zásady a zmluvy o trvalo udržateľnom rozvoji, vrátane hospodárskeho rozvoja, sociálneho rozvoja a ochrany životného prostredia. Široko definovaný trvalo udržateľný rozvoj je systémový prístup k rastu i rozvoju a k spravovaniu prírodného, vyrobeného a sociálneho kapitálu pre blaho vlastné aj budúcich generácií. Termín trvalo udržateľný rozvoj, ako ho použila Organizácia Spojených národov, zahŕňa záležitosti spojené tak s rozvojom krajiny ako aj širšie otázky ľudského rozvoja, ako sú vzdelávanie, verejné zdravie a životná úroveň.

Štúdia 2013 dospela k záveru, že výkazníctvo o trvalej udržateľnosti by malo byť preformulované optikou štyroch vzájomne prepojených domén: ekológia, ekonómia, politika a kultúra.³⁶

V septembri 2015 Valné zhromaždenie OSN formálne prijalo "univerzálnu, integrovanú a transformatívnu" Agendu 2030 pre trvalo udržateľný rozvoj — sadu 17 cieľov trvalo udržateľného rozvoja — Sustainable Development Goals (SDGs). Tieto ciele musia byť implementované a dosiahnuté v každej krajine od roku 2016 až do r. 2030.

Technológia vhodná ako otvorený zdroj

Jedným zo základných konceptov v oblasti trvalo udržateľného rozvoja je, že technológia môže byť použitá na pomoc ľuďom aby dosiahli svoje rozvojové potreby. Technológia na splnenie týchto potrieb trvalo udržateľného rozvoja je často označovaná ako vhodná technológia. Pôvodne bola formulovaná ako stredne pokročilá technológia ekonómom E. F. Schumacherom v jeho vplyvnej práci „Small is Beautiful“, zahŕňa široký rozsah technológií.³⁷

Schumacher aj mnohí súčasní zástancovia vhodnej technológie označujú túto technológiu tiež ako orientovanú na ľudí (people-centered).³⁸

V súčasnosti ponímaná „vhodná technológia“ je často rozvinutá s použitím princípov otvoreného zdroja (open source), ktoré viedli k open-source vhodných technológií (open-source appropriate

³³ Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR schválená uznesením vlády SR č. 978/2001 [online]. tur.vlada.gov.sk, 10.10.2001

³⁴ Sachs, Jeffrey D. (2015) The Age of Sustainable Development. New York: Columbia University Press. ISBN 9780231173155.

³⁵ Will Allen (2007) Learning for Sustainability: Sustainable Development.

³⁶ Liam Magee; Andy Scerri; Paul James; James A. Thom; Lin Padgham; Sarah Hickmott; Hepu Deng; Felicity Cahill (2013) Reframing social sustainability reporting: Towards an engaged approach. - Environment, Development and Sustainability. University of Melbourne. 15: 225–243. doi:10.1007/s10668-012-9384-2.

³⁷ Hazeltine, B. & Bull, C. (1999) Appropriate Technology: Tools, Choices, and Implications. New York: Academic Press. pp. 3, 270. ISBN 0-12-335190-1.

³⁸ Akubue, Anthony (2000) Appropriate Technology for Socioeconomic Development in Third World Countries. - The Journal of Technology Studies. 26 (1): 33–43. Retrieved March 2011. doi:10.21061/jots.v26i1.a.6. Winter–Spring



technology – OSAT / technológia vhodná ako otvorený zdroj), a tak mnohé plány tejto technológie je možné voľne nájsť na internete.³⁹

OSAT bola navrhnutá ako nový model umožňujúci inovácie pre trvalo udržateľný rozvoj.^{40, 41} OSAT sa skladá z technológií, ktoré sú ľahko a hospodárne využívané z ľahko dostupných zdrojov miestnych komunít na uspokojenie ich potrieb a musia spĺňať limitné podmienky stanovené environmentálnymi, kultúrnymi, ekonomickými a vzdelávacími obmedzeniami zdrojov miestnej komunity.⁴² OSAT odkazuje na technológie, ktoré poskytujú trvalo udržateľný rozvoj a zároveň sú navrhnuté rovnakým spôsobom ako bezplatné a otvorené zdroje softvéru.⁴³ Hnutie pre otvorený softvér prinieslo spoločenstvo hackerov a programátorov, ktorých spoločným cieľom je spoločne vypracovať lepší počítačový softvér.⁴⁴

Jedna z oblastí technológie zrelá pre vývoj „opensource“ je oblasť vhodných technológií (appropriate technologies - AT), ktorú prvý spopularizoval Schumacher (1973) vo svojej knihe “Small is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered.”⁴⁵

Vhodnú technológiu (AT) možno definovať ako takú z technológií, ktoré sú ľahko a úsporne využívané z ľahko dostupných zdrojov miestnych komunít na uspokojenie ich potrieb.⁴⁶

OSAT zahŕňa komplexné a špičkové zariadenia, ktoré sú vyvinuté nano-technológiou.⁴⁷ Kľúčom AT je, že musí spĺňať limitné podmienky stanovené obmedzeniami životného prostredia, kultúrnych, ekonomických a vzdelávacích zdrojov miestnej komunity.^{48, 49} Sú početné skupiny, neziskové organizácie, univerzity, firmy a jednotlivci, ktoré prijali „opensource“ paradigmu pri práci na AT.⁵⁰

Nadácia Appropedia možno ponúka jeden z najlepších príkladov OSAT v akcii, keď spája silu distribuovaných peer review a transparentnosť procesu. Nadácia Appropedia hostí www.appropedia.org, primárnu stránku na spoločné riešenia udržateľnosti, znižovanie chudoby a medzinárodný rozvoj na internete.⁵¹ Appropedia je bez-reklamová webová stránka založená na Mediawiki, kde veľký počet účastníkov má možnosť vytvárať a upravovať obsah priamo z webových prehľadávačov.⁵² Používanie takýchto OSAT stránok má obrovský potenciál pomáhať pri trvalo udržateľnom rozvoji, pretože takto zjednodušuje administratívu spolupráce a organizovania informácií, príkladov projektov, osvedčených postupov, a návodov typu "ako na to".⁵³ OSAT na

³⁹ Pearce, Joshua M. (2012) The Case for Open Source Appropriate Technology. - Environment, Development and Sustainability. 14 (3): 425–431. doi:10.1007/s10668-012-9337-9.

⁴⁰ Pearce J., Albritton S., Grant G., Steed G., & Zelenika I. (2012) A new model for enabling innovation in appropriate technology for sustainable development Archived 22 November 2012 at the Wayback Machine.. Sustainability: Science, Practice, & Policy 8(2), pp. 42-53, 2012.

⁴¹ Zelenika, I.; Pearce, J.M. (2014) Innovation Through Collaboration: Scaling up Technological Solutions for Sustainable Development. - Environment, Development and Sustainability. 16 (6): 1299–1316. doi:10.1007/s10668-014-9528-7.

⁴² Pearce, Joshua M. (2012) The case for open source appropriate technology. – Environment, Development and Sustainability. A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development. ISSN 1387-585X, Volume 14, Number 3, Environ Dev Sustain (2012) 14:425-431 DOI 10.1007/s10668-012-9337-9.

⁴³ Buitenhuis, A. J., Zelenika, I., & Pearce, J. M. (2010) Open design-based strategies to enhance appropriatetechnology development. In: Proceedings of the 14th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference: Open, 1–12.

⁴⁴ DiBona, C., Ockman, S., & Stone, M. (1999) Open sources: Voices from the open source revolution. Sebastopol: O'Reilly & Associates

⁴⁵ Schumacher, E. F. (1973) Small is beautiful: Economics as if people mattered. New York: Harper & Row.

⁴⁶ Pearce, Joshua M. (2012) The case for open source appropriate technology. – Environment, Development and Sustainability. A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development. ISSN 1387-585X, Volume 14, Number 3, Environ Dev Sustain (2012) 14:425-431 DOI 10.1007/s10668-012-9337-9.

⁴⁷ Mushtaq, U. & Pearce, J. M. (2012) Open source appropriate nanotechnology. In D. Maclurcan & N. Radywyl (Eds.), Nanotechnology and global sustainability (pp. 191–213). Boca Raton: CRC Press.

⁴⁸ Buitenhuis, A. J., Zelenika, I. & Pearce, J. M. (2010) Open design-based strategies to enhance appropriatetechnology development. In: Proceedings of the 14th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference: Open, 1–12.

⁴⁹ Pearce, J. M. & Mushtaq, U. (2009) Overcoming technical constraints for obtaining sustainable development with open source appropriate technology. Science and technology for humanity (TIC-STH), 2009 IEEE Toronto International Conference, 814–820.

⁵⁰ Pearce, J. M., Grafman, L., Colledge, T. & Legg, R. (2008) Leveraging information technology, social entrepreneurship and global collaboration for just sustainable development. In: Proceedings of the 12th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference, 201–210.

⁵¹ Appropedia. – [on-line] Available on - URL: www.appropedia.org

⁵² What is Appropedia? – [on-line] Available on - URL: http://www.appropedia.org/Appropedia:FAQ#What_is_Appropedia.3F

⁵³ Pearce, J. M., Morris Blair, C., Laciak, K. J., Andrews, R., Nosrat, A. & Zelenika-Zovko, I. (2010) 3-Dprinting of open source appropriate technologies for self-directed sustainable development. Journal of Sustainable Development, 3(4), 17–29.



internete je nastavený na rýchle rozšírenie informácií. Využíva schopnosti prenosu informácií a spolupráce.^{54 55}

Bezplatný charakter Appropediou poskytovaných vedomostí znižuje náklady, najmä pre tie technológie, ktoré svoj zisk nemerajú rozsahom výroby. Hlavnou výhodou otvoreného prístupu je, že obsah je k dispozícii používateľom všade bez ohľadu na príslušnosť ku predplatenému prístupu do knižnice. Výhody:

- autori môžu vidieť ako často sú ich články citované a čítané;
- rozvoj vedy a techniky, pretože umožňuje akademickej obci čitateľov v inštitúciách, ktoré si nemôžu dovoliť tento časopis (v mnohých rozvojových krajinách); a
- široká verejnosť, ktorá môže ľahko vidieť aký má výskum účinky na ich život (napr. pacienti môžu držať krok s najnovším lekárskej výskumom).⁵⁶

Na celom svete existujú výskumné ústavy, komunitné skupiny a mimovládne organizácie, ktoré pracujú s rôznymi technologickými inováciami na zmiernenie chudoby a zmenšenie škôd spôsobených výstrelkami spotrebiteľskej kultúry. Pretože najväčšia časť z nich zostáva rozdelená, často vynachádzajú ako príslovenčné koleso znovu a znovu, hoci ich náprotivky v inej časti sveta možno už navrhli a vyladili podobnú technológiu. Rozvoj vhodných technológií by mohol výrazne profitovať z uplatňovania „opensource“ modelu. OSAT by mohla spadať do rámca tzv. Oprávnenia širokej verejnosti (General Public License - GPL), kde by tieto plány mohli byť voľne používané, modifikované, a znovu publikované pod rovnakým AT v GPL pre tých, ktorí by v budúcnosti mohli mať úžitok na celom svete. Týmto spôsobom budú „opensource“ vhodné technológie skutočným súperom pre paradigmy vývoja technológie, ktoré ovládali civilizáciu od priemyselnej revolúcie. Vytvorí sa nová revolúcia postavená na sieti rozptýlených novátorov, vynálezcov a vedcov pracujúcich spoločne na vytvorení trvalo udržateľného sveta.⁵⁷

Záver

Jedným zo základných konceptov v oblasti trvalo udržateľného rozvoja je, že technológia môže byť použitá na pomoc ľuďom aby dosiahli svoje rozvojové potreby. Technológia na splnenie týchto potrieb trvalo udržateľného rozvoja je často označovaná ako vhodná technológia. Snahou modernej technológie je vyrábať s najlepším využitím surovín, pracovných síl a prostriedkov a rýchleho obratu kapitálu, s minimálnymi bezpečnostnými a environmentálnymi rizikami, zároveň čo najlacnejšie a dosiahnuť pritom dokonalý výrobok. Pri výbere technológie je potrebné identifikovať špecifické environmentálne požiadavky.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- Akubue, Anthony (2000) Appropriate Technology for Socioeconomic Development in Third World Countries. - The Journal of Technology Studies. 26 (1): 33–43. Retrieved March 2011. doi:10.21061/jots.v26i1.a.6. Winter–Spring
- Appropedia. – [on-line] Available on - URL: www.appropedia.org
- Blewitt, John (2015) Understanding Sustainable Development - (2nd ed.). London: Routledge. ISBN 9780415707824. Retrieved 26 November 2017.

⁵⁴ Buitenhuis, A. J., Zelenika, I. & Pearce, J. M. (2010). Open design-based strategies to enhance appropriatetechnology development. In: Proceedings of the 14th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference: Open, 1–12

⁵⁵ Zelenika-Zovko & Pearce, J. M. (2011) Examining social barriers to open source appropriate technology and innovation through collaboration with Information and Communication Technology. 17th Annual International Sustainable Development Research Conference, 507–508.

⁵⁶ Pearce, Joshua M. (2012) The case for open source appropriate technology. – Environment, Development and Sustainability. A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development. ISSN 1387-585X, Volume 14, Number 3, Environ Dev Sustain (2012) 14:425–431 DOI 10.1007/s10668-012-9337-9.

⁵⁷ Pearce, Joshua M. (2012) The case for open source appropriate technology. – Environment, Development and Sustainability. A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development. ISSN 1387-585X, Volume 14, Number 3, Environ Dev Sustain (2012) 14:425–431 DOI 10.1007/s10668-012-9337-9.



- Brundtland Commission (1987) Report of the World Commission on Environment and Development. - United Nations.
- Brundtland, G. H. et al. (1991) Naše spoločná budúcnosť. Praha : Academia. ISBN 80-85368-07-02. 297 s.
- Buitenhuis, A. J., Zelenika, I. & Pearce, J. M. (2010) Open design-based strategies to enhance appropriatetechnology development. In:Proceedings of the 14th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference: Open, 1–12.
- Circles of Sustainability Urban Profile Process and Scerri, Andy & James, Paul (2010) Accounting for sustainability: Combining qualitative and quantitative research in developing 'indicators' of sustainability. International Journal of Social Research Methodology. 13 (1): 41–53. doi:10.1080/13645570902864145.
- Cohen, B. & Winn, M. I. (2007) Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship. - Journal of Business Venturing. 22 (1): 29–49. doi:10.1016/j.jbusvent.2004.12.001.
- Daly, Herman E. (1992) Steady-state economics. - (2nd ed.). London: Earthscan Publications.
- DiBona, C., Ockman, S., & Stone, M. (1999) Open sources: Voices from the open source revolution. Sebastopol: O'Reilly & Associates
- Finn, Donovan (2009) Our Uncertain Future: Can Good Planning Create Sustainable Communities? (Dissertation). Champaign-Urbana: University of Illinois.
- Grober, Ulrich (2007) Deep roots — A conceptual history of "sustainable development" (Nachhaltigkeit), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Hazeltine, B. & Bull, C. (1999) Appropriate Technology: Tools, Choices, and Implications. New York: Academic Press. pp. 3, 270. ISBN 0-12-335190-1.
- James, Paul; with Magee, Liam; Scerri, Andy & Steger, Manfred B. (2015) Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of Sustainability. London: Routledge.
- Klinec, Ivan (2012) 40 rokov Limitov rastu – prvej správy pre Rímsky klub. – [on-line] Available on - URL: <https://klinec.blog.sme.sk/c/316600/40-rokov-Limitov-rastu-prvej-spravy-pre-Rimsky-klub.html>
- Liam Magee; Andy Scerri; Paul James; James A. Thom; Lin Padgham; Sarah Hickmott; Hepu Deng; Felicity Cahill (2013) Reframing social sustainability reporting: Towards an engaged approach. - Environment, Development and Sustainability. University of Melbourne. 15: 225–243. doi:10.1007/s10668-012-9384-2.
- Lynn R. Kahle & Eda Gurel-Atay, Eds (2014) Communicating Sustainability for the Green Economy. New York: M.E. Sharpe. ISBN 978-0-7656-3680-5.
- Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jorgen, Behrens III. & William W. (1972) The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Potomac Associates Books, Washington, D.C., New American Library, Universe Books, New York, New York, 1972, ISBN 0876631650
- Mushtaq, U. & Pearce, J. M. (2012) Open source appropriate nanotechnology. In D. Maclurcan & N. Radywyl (Eds.), Nanotechnology and global sustainability (pp. 191–213). Boca Raton: CRC Press.
- Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR schválená uznesením vlády SR č. 978/2001 [online]. tur.vlada.gov.sk, 10.10.2001
- Naše spoločná budúcnosť (výťah). Brno : EkoCentrum. 3. vyd. ISBN 80-85368-14-5. 59 s.
- Passet, René (1979) L'Économique et le vivant (in French). Payot.
- Pearce J., Albritton S., Grant G., Steed G., & Zelenika I. (2012) A new model for enabling innovation in appropriate technology for sustainable development Archived 22 November 2012 at the Wayback Machine.. Sustainability: Science, Practice, & Policy 8(2), pp. 42-53, 2012.
- Pearce, J. M. & Mushtaq, U. (2009) Overcoming technical constraints for obtaining sustainable develop-ment with open source appropriate technology. Science and technology for humanity (TIC-STH), 2009 IEEE Toronto International Conference, 814–820.
- Pearce, J. M., Grafman, L., Colledge, T. & Legg, R. (2008) Leveraging information technology, social entrepreneurship and global collaboration for just sustainable development.



- In: Proceedings of the 12th Annual National Collegiate Inventors and Innovators Alliance Conference, 201–210.
- Pearce, J. M., Morris Blair, C., Laciak, K. J., Andrews, R., Nosrat, A. & Zelenika-Zovko, I. (2010) 3-Dprinting of open source appropriate technologies for self-directed sustainable development. *Journal of Sustainable Development*, 3(4), 17–29.
- Pearce, Joshua M. (2012) The case for open source appropriate technology. – *Environment, Development and Sustainability. A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development*. ISSN 1387-585X, Volume 14, Number 3, *Environ Dev Sustain* (2012) 14:425-431 DOI 10.1007/s10668-012-9337-9.
- Rusko, M. (2018) Konceptia trvalo udržateľného rozvoja a technológie. – In: Rusko, M. & Procházková, D. [Eds.] 2018: *Nástroje environmentálnej politiky 2018. - Zborník z VIII. medzinárodnej vedeckej konferencie v Bratislave, 9.3. 2018, Žilina: Strix et SSŽP, 1. vydanie, Edícia ESE-40, ISBN 978-80-89753-28-4.*
- Rusko, M. (2018) Proenvironmentálne orientované technológie. - Žilina: Strix et SSŽP, 1. vydanie, Edícia EV-75, ISBN 978-80-89753-31-4.
- Sachs, Jeffrey D. (2015) *The Age of Sustainable Development*. - New York: Columbia University Press. ISBN 9780231173155.
- Shaker, R.R. (2015) The spatial distribution of development in Europe and its underlying sustainability correlations. *Applied Geography*, 63, 304-314.
- Schumacher, E. F. (1973) *Small is beautiful: Economics as if people mattered*. New York: Harper & Row.
- Smith, Charles; Rees, Gareth (1998) *Economic Development*, 2nd edition. Basingstoke: Macmillan. ISBN 0-333-72228-0.
- United Nations (2014) *Prototype Global Sustainable Development Report (Online unedited ed.)*. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development.
- What is Appropedia? – [on-line] Available on - URL:
http://www.appropedia.org/Appropedia:FAQ#What_is_Appropedia.3F
- Will Allen (2007) *Learning for Sustainability: Sustainable Development*.
- World Conservation Strategy: *Living Resource Conservation for Sustainable Development (PDF)*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 1980.
- World Charter for Nature, United Nations, General Assembly, 48th Plenary Meeting, October 28, 1982
- Zákon č. 17/1992 Z. z. o životnom prostredí
- Zelenika, I.; Pearce, J.M. (2014) Innovation Through Collaboration: Scaling up Technological Solutions for Sustainable Development. - *Environment, Development and Sustainability*. 16 (6): 1299–1316. doi:10.1007/s10668-014-9528-7.

ADRESA AUTORA

doc. RNDr. Miroslav RUSKO, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav integrovanej bezpečnosti, Botanická 49, 917 01 Trnava, Slovenská republika
e-mail: mirorusko@centrum.sk

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.