

EKOLOGICKÉ INOVÁCIE V RÁMCI NÁRODOHOSPODÁRSKEHO ENVIRONMENTÁLNEHO ÚČTOVNÍCTVA

Ing. Nikola Slašťanová

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva
Drevárska fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen
e-mail: nikolaslastanova@gmail.com

Ing. Erika Loučanová, PhD.

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva
Drevárska fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen
e-mail: loucanova@tuzvo.sk

doc. Ing. Hubert Paluš, PhD.

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva
Drevárska fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen
e-mail: palus@tuzvo.sk

Abstract

The national accounts system is the economy of a country as a set of economic units, sectors, regions, results and mechanism of its functioning, structure, internal and external relations and development models. The paper states environmental national accounting. Environmental national accounting refers to the national economy. It serves as a source of information in monetary and natural units on the consumption of national renewable and non-renewable natural resources.

Key words: innovations, ecological innovations, environmental economic accounting

ÚVOD

Ekologické inovácie predstavujú zdroj nových myšlienok, ktoré podporujú nové operácie, produkty a procesy spojené s ochranou životného prostredia a environmentálnou udržateľnosťou. Je potrebné dodať, že ekologické inovácie sú jedným z cieľov Európskej únie (EÚ) spracovaný do Akčného plánu EÚ [1] pre ekologické inovácie (EcoAP) a tvoria súčasť hospodárskych politík [2,3]. Na pozadí diskusií o blížiacich sa klimatických zmenách a v neposlednom rade naliehavosti riešenia ich zmiernenia, sa ekologické inovácie stávajú základným hnacím motorom dlhodobého a stabilného hospodárskeho rozvoja a rovnako predstavujú jeden z dôležitých spôsobov, určených na zmiernenie napätia medzi hospodárskym rastom a riadením environmentálnych zdrojov [4,5] v podmienkach EÚ.

Rozsah problémov spojených so životným prostredím, ako aj výzvy v oblasti konkurencieschopnosti v rámci svetového hospodárstva zvýšili povedomie o potrebe zmeny a obnovenia existujúcich technologických modelov a modelov sociálneho správania. Takéto uvedenie môže priniesť reakcie, ktoré postupne vedú k udržateľnosti [6,7] a predstavujú inovatívne riešenia prostredníctvom ekologických inovácií.

Inovácie v oblasti životného prostredia, tzv. ekologické inovácie, možno definovať ako všetky opatrenia relevantných aktérov (spoločnosti, politici, odbory, združenia, cirkvi, súkromné domácnosti), ktoré rozvíjajú nové nápady, správanie, výrobky a postupy. Zároveň prispievajú k znižovaniu environmentálnej záťaže alebo k ekologicky špecifikovaným cieľom udržateľnosti [8]. Na základe projektu Európskej komisie MEI [9] je ekologická inovácia produkcia, asimilácia alebo využívanie produktu, výrobného procesu, služby alebo manažérskej alebo obchodnej metódy, ktorá je pre organizáciu nová (rozvíjanie alebo prijímanie) a výsledkom je zníženie environmentálneho rizika, znečistenia a zníženia iných negatívnych vplyvov využívania zdrojov v porovnaní s príslušnými alternatívami. Pokiaľ ide o prístupu k ekologickým inováciám autori [10,11,12] tvrdia, že čím je inovatívnejšia spoločnosť, tým je ekologickejšia. Účinné riadenie inovácií a environmentálnych otázok tak indikuje, že spoločnosť s vyššou kvalitou inovácií sa lepšie stará o životné prostredie. Eiadat a kol. [13] a následne Hua [14] identifikovali rovnosť a vzájomný prínos vyplývajúci zo vzťahu medzi ekologickou inováciou a výkonnosťou podniku. Podľa Leškovej [15] ekologické inovácie znižujú materiálovú náročnosť, využívajú uzavreté materiálové toky a vytvárajú alebo používajú nové materiály. Súčasne sú zamerané na zníženie energetických nárokov alebo vytvárajú, resp. využívajú alternatívne zdroje energie. Tiež znižujú celkové množstvo emisií alebo existujúce ekologické zaťaženie a zdravotné riziká a zároveň podporujú celú myšlienku zdravého životného štýlu a trvalo udržateľnej spotreby.

Preto je nevyhnutné sa na dajú problematiku ekologických inovácií pozerať aj z pohľadu ekonomického a sledovať ekonomické ukazovateľ a aj z pohľadu účtovníctva. Z tohto dôvodu sa tento príspevok zaoberá práve národohospodárskym environmentálnym účtovníctvom, ktoré bližšie popisuje a charakterizuje.

NÁRODOHOSPODÁRSKE ENVIRONMENTÁLNE ÚČTOVNÍCTVO

Systémy národného účtovníctva (SNA) merajú produkciu, výdavky a príjem všetkých hlavných ekonomických aktérov v národnom hospodárstve od domácností po korporácie až po vládu štátu. Cieľom národných účtov je opísať hospodársku činnosť (merateľnú v peňažnom vyjadrení) každej jednotky národného hospodárstva. Výrobné kategórie národných účtov sa zvyčajne definujú ako produkcia v menových jednotkách podľa rôznych priemyselných odvetví plus dovoz [16]. Produkcia je zvyčajne približne rovnaká ako príjmy z priemyslu. Na druhej strane kategórie nákupu alebo výdavkov všeobecne zahŕňajú vládu, investície, spotrebu a vývoz alebo niektoré ich podskupiny. Systémy národných účtov zahŕňajú aj meranie zmien v aktívach, pasívach a čistom majetku. Všeobecne uznávanou mierou výkonnosti národného hospodárstva je hrubý domáci produkt, ktorý patrí medzi najdôležitejšie výstupy účtovného systému [17].

Agregáty v národných účtoch sú zložené hodnoty, ktoré merajú jeden aspekt činnosti celého hospodárstva. Sú to súhrnné ukazovatele a kľúčové hodnoty na účely makroekonomickej analýzy a porovnaní v priestore a čase. Pre potreby používateľov poskytujú agregáty SNA zjednodušený, ale úplný a podrobný obraz ekonomiky. Niektoré agregáty možno získať priamo ako súčty konkrétnych transakcií v SNA, ako je celková produkcia, konečná spotreba, tvorba hrubého fixného kapitálu, atď. Ostatné sú výsledkom agregácie bilančných položiek účtov inštitucionálnych sektorov: pridaná hodnota, zostatok primárnych príjmov, disponibilný príjem a úspory atď. Vyrovňavacie položky odrážajú uplatňovanie všeobecných účtovných pravidiel na konkrétne položky na oboch stranách účtu. Netýkajú sa žiadneho konkrétneho súboru transakcií ani žiadneho súboru aktív, a preto ich nemožno vyjadriť v jednotkách vlastnej ceny alebo množstva. Vyrovňavacie položky sa často používajú ako kľúčové makroekonomicke ukazovatele na hodnotenie hospodárskej výkonnosti [18].

Na základe bilančných položiek sú hlavné agregáty SNA používané ako kľúčové ukazovatele na hodnotenie hospodárskej výkonnosti:

- hrubý domáci produkt (HDP); čistý domáci produkt (ČDP);
- hrubý národný dôchodok a čistý národný dôchodok;
- hrubý národný disponibilný dôchodok a čistý národný disponibilný dôchodok

SNA má tri hlavné chyby:

- zanedbáva vyčerpanie prírodného kapitálu, ako je poľnohospodárska pôda, lesy, zásoby rýb, minerály atď.,

- zhoršovanie životného prostredia najmä v dôsledku znečistenia
- defenzívne výdavky, ktoré spoločnosti vznikajú pri riešení vonkajších účinkov zhoršovania životného prostredia [19].

Na prekonanie týchto nevýhod SNA vyvinula štatistická divízia OSN systém environmentálneho ekonomického účtovníctva (SEEA). SEEA sa zameriava na:

- Účtovanie vyčerpania vzácnych prírodných zdrojov
- Meranie nákladov na zhoršovanie životného prostredia a jeho prevenciu [20].

Environmentálne ekonomické účty poskytujú informácie o širokom spektre environmentálnych a hospodárskych otázok. Môžu sa používať najmä na posudzovanie trendov vo využívaní prírodných zdrojov, úrovne emisií a vypúšťania do životného prostredia v dôsledku hospodárskej činnosti a rozsah hospodárskej činnosti vykonávanej na environmentálne účely. Environmentálne ekonomické účty ukazujú množstvo znečistenia, ktoré spôsobujú priemyselné odvetvia a domácnosti, a umožňujú, aby sa tieto údaje vyhodnocovali v kontexte zamestnanosti a hodnoty výstupov vyprodukovaných týmito odvetviami, ako aj ich výdavkov na znižovanie úrovne znečistenia. Nariadením sa vytvárajú európske environmentálne ekonomické účty. Účty sa podľa nariadenia usporadúvajú do modulov. Pôvodne sa nariadením vytvorili tieto tri moduly [21]

• **Modul pre účty emisií do ovzdušia:** emisie šiestich skleníkových plynov do ovzdušia (vrátane o. i.: CO₂ a CO₂ z biomasy používanej ako palivo) a siedmich látok znečisťujúcich ovzdušie rozdelených podľa 64 priemyselných odvetví produkujúcich emisie plus domácnosti.

• **Modul pre dane súvisiace so životným prostredím podľa hospodárskej činnosti:** environmentálne dane v štyroch širokých skupinách: energia, doprava, znečisťovanie a zdroje, rozdelené podľa 64 platiacich priemyselných odvetví plus domácnosti a nerezidenti. Všetky údaje o príjme z daní sú v súlade s národnými účtami a možno ich porovnávať s HDP, celkovými daňami a sociálnymi príspevkami a ďalšími ekonomickými agregátmi.

• **Modul pre účty materiálových tokov v rámci celého hospodárstva:** množstvá fyzických vstupov do hospodárstva, akumulácia materiálov v hospodárstve a výstupy do iných hospodárstiev alebo späť do životného prostredia [22].

Od poslednej správy o vykonávaní došlo k zmene nariadenia, v rámci ktorej sa pridali tieto tri ďalšie moduly:

• **Účty výdavkov na ochranu životného prostredia:** výdavky hospodárskych subjektov (súkromných subjektov, verejných subjektov a domácností) na účely ochrany životného prostredia. Na účty výdavkov na ochranu životného prostredia by sa mali využívať už existujúce informácie z národných účtov (účty produkcie a tvorby dôchodkov; tvorba hrubého fixného kapitálu podľa odvetvia a priemyslu - NACE, tabuľky dodávok a použitia; údaje na základe klasifikácie funkcií verejnej správy), štrukturálnej podnikovej štatistiky, registra podnikov a iných zdrojov [23].

• **Účty odvetvia environmentálnych tovarov a služieb:** informácie o produkcii a vývoze tovarov a služieb, ktoré boli navrhnuté a vyrobené osobitne na účely ochrany životného prostredia a riadenia zdrojov. Vykazuje sa aj zamestnanosť spojená s takýmito činnosťami. Environmentálne tovary a služby spadajú do týchto kategórií: špecifické environmentálne služby, jednocelové environmentálne produkty (súvisiace produkty), upravené tovary a environmentálne technológie. Trhová produkcia, z toho: vývoz; zamestnanosť v trhových činnostiach; pridaná hodnota trhových činností [24].

• **Účty fyzických tokov energie:** tok energie zo životného prostredia do hospodárstva (ťažba prírodných vstupov), v rámci hospodárstva (výroba a používanie energetických produktov) a z hospodárstva do životného prostredia (vypúšťanie

energetických rezíduí). V účtoch fyzických tokov energie sa zaznamenávajú fyzické toky energie pochádzajúce z činností všetkých rezidentských jednotiek bez ohľadu na to, kde k nim v skutočnosti geograficky dochádza. V účtoch fyzických tokov energie sa zaznamenávajú fyzické toky energie zo životného prostredia do hospodárstva, v rámci hospodárstva a z hospodárstva späť do životného prostredia.

- Fyzické toky energie rozčlenené do troch všeobecných kategórií:
 - a) vstupy prírodnej energie
 - b) energetické produkty
 - c) energetické rezíduá
- Pôvod fyzických tokov energie rozčlenených do piatich kategórií: výroba, spotreba, akumulácia, zahraničie a životné prostredie
- Miesto určenia fyzických tokov rozčlenených do tých istých piatich kategórií ako pôvod fyzických tokov energie [25].

Výpočet zeleného čistého domáceho produktu (ČDP alebo environmentálny domáci produkt EDP) následne bol nahradený opatrením vnútroštátneho produktu, ktoré zahŕňa ekonomické náklady na znehodnocovanie prírodných zdrojov, ktoré sú potrebné na priamu a nepriamu výrobu tovaru a služieb, viď tabuľka 1 [26].

Tab. 1 Logický rámec SEEA. [20]

	hospodárske činnosti			ekonomické aktíva		Životné prostredie
	Výroba	Zvýšok sveta	Konečná spotreba	Výrobné aktíva	Neprodukované ekonomické aktíva	Neprodukované prírodné aktíva
Počiatkový stav aktív				Počiatkové zásoby výrobných aktív	Počiatková zásoba nevýrobných ekonomických aktív	
Zdroje	Produkcia	import				
Ekonomické využitie	medzispotreba	Export	Konečná spotreba	Hrubý kapitál		
Spotreba fixného kapitálu	Spotreba fixného kapitálu			Spotreba fixného kapitálu (-)		
ČDP	ČDP	Čistý export	Konečná spotreba	Čistá tvorba kapitálu		
Použitie neprodukovaných prírodných aktív	Použitie nevýrobných prírodných aktív vo výrobe				Použitie nevýrobných ekonomických prírodných aktív (-)	Degradácia neehospodárskych prírodných aktív (-)
Akumulácia nevýrobných prírodných aktív					Zmena stavu nevýrobných ekonomických aktív	Zníženie prírodných aktív iných ako ekonomické aktíva
Agregáty environmentálne upravené v menovom environmentálnom účtovníctve	Environmentálne upravený ČDP	Čistý export	Konečná spotreba	Čistá akumulácia výrobných aktív (NAP.ec)	Čistá akumulácia nevýrobných ekonomických aktív (NANp.ec)	Čistá akumulácia nevýrobných prírodných aktív (NANp.n) (-)

SNA definuje čistý domáci produkt potom ako:

ČDP = čistý vývoz (X - M) + konečná spotreba (C)
+ čistá akumulácia kapitálu (I).

Ak dôjde k ekologickému ČDP (alebo EDP), ak sa čistá kapitálová akumulácia (I) nahradí čistou kapitálovou akumuláciou vyrobených a neprodukovaných ekonomických aktív mínus čistá akumulácia nevyrobených prírodných aktív, identita sa stane

$EDP = (XM) + C + N_{Ap.ec} + (N_{Anp.ec} - N_{Anp.n})$

Kde:

EDP = environmentálny domáci produkt.

(XM) = vývoz - dovoz

C = akumulácia kapitálu

$N_{Ap.ec}$ = Čistá akumulácia produkovaných ekonomických aktív.

$N_{Anp.ec}$ = Čistá akumulácia nevyrobených ekonomických aktív

$N_{Anp.n}$ = Čistá akumulácia nevyrobených prírodných aktív [27].

ZÁVER

Ako naznačuje tento príspevok systémy národného účtovníctva merajú produkciu, výdavky a príjem všetkých hlavných ekonomických aktérov v národnom hospodárstve od domácností po korporácie až po vládu štátu. Cieľom národných účtov je opísať hospodársku činnosť (merateľnú v peňažnom vyjadrení) každej jednotky národného hospodárstva. Výrobné kategórie národných účtov sa zvyčajne definujú ako produkcia v menových jednotkách podľa rôznych priemyselných odvetví plus dovoz. Produkcia je zvyčajne približne rovnaká ako príjmy z priemyslu. Na druhej strane kategórie nákupu alebo výdavkov všeobecne zahŕňajú vládu, investície, spotrebu a vývoz alebo niektoré ich podskupiny. Systémy národných účtov zahŕňajú aj meranie zmien v aktívach, pasívach a čistom majetku, pričom všeobecne uznanou mierou výkonnosti národného hospodárstva je hrubý domáci produkt, ktorý patrí medzi najdôležitejšie výstupy účtovného systému. V rámci problematiky ekologických inovácií tento systém je rozšírený o systém environmentálneho ekonomického účtovníctva, ktorý odstraňuje jeho nedostatky zanedbávajúce vyčerpanie prírodného kapitálu, zhoršovania životného prostredia najmä v dôsledku znečistenia a defenzívne výdavky, ktoré spoločnosti vznikajú pri riešení vonkajších účinkov zhoršovania životného prostredia.

POĎAKOVANIE

Autori ďakujú agentúre VEGA MŠ SR za finančnú podporu pri riešení projektu 1/0674/19 "Návrh modelu implementácie ekologických inovácií do inovačného procesu podnikateľských subjektov na

Slovensku pre zvýšenie ich výkonnosti" v rámci ktorého vznikol prezentovaný príspevok.

Literatúra

- [1] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:SK:PDF>.
- [2] Hojnik, J., Ruzzier, M.: What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 2016, 19: 31-41.
- [3] Erygit, N., Özcüre, G.: Eco-Innovation as modern era strategy of companies in developing countries: Comparison between Turkey and European Union. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 195: 1216-1225.
- [4] Ociepa-Kubicka, A., Pachura, P.: P. Eco-innovations in the functioning of companies. *Environmental research*, 2017, 156: 284-290.
- [5] Romančíková, E.: Environmentálne riziká a proces ich transponovania do slovenskej ekonomiky, In: Integrovaný proces a jeho vplyv na verejné a podnikateľské financie, Zborník príspevkov z 9 ročníka Medzinárodnej vedeckej konferencie, EU Bratislava Národohospodárska fakulta, Katedra financií 2007, Vydavateľstvo ekonóm 2008
- [6] Carrillo-Hermosilla J., del González P.R., Könnölä, T.: What is eco-innovation?. In: Eco-Innovation. Palgrave Macmillan, London 2009.
- [7] Könnölä, T., Carrillo-Hermosilla, J., Del Río Gonzalez, P.: Dashboard of Eco-innovation. DIME International Conference "Innovation, sustainability and policy". 2008.
- [8] Klemmer, P., Lehr, U.: Environmental Innovation. Incentives and Barriers, German Ministry of Research and Technology (BMBF). Analytica-Verlag, Berlin: 1999.
- [9] MEI European Commission project. Final report MEI project about measuring ecoinnovation. 2007.
- [10] Dangelico, R.M., Pujari, D.: Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *J. Bus. Ethics* 2010, 95, 471-486.
- [11] Tiguerro, A., Moreno-Mondéjar, L., Davia, M.A.: Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecol. Econ.* 2013, 92, 25-33.
- [12] Lee, K.H., Min, B.: Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance. *J. Clean. Prod.* 2015, 108, 534-542.
- [13] Eiadat, Y., Kelly, A., Roche, F., Eyadat, H.: Green and Competitive An Empirical Test of the Mediating Role of Environmental

- Innovation Strategy. Journal of World Business 2008, 43, 131-145
- [14] Hua, Z.: Research on the Evaluation of China's Provincial Eco-innovation Capability. ScienceDirect, Energy Procedia 2011., 5, 647-653.
- [15] Lešková, A.: Politika eko-inovácií a jej prejavy v automobilovom priemysle. TU, Košice. 2009. Pp. 40. [online] [cit. 20.5.2014] Available from: <http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/13-2009/pdf/037-040.pdf>
- [16] Blades, F.L., Derek, B.: Understanding national accounts (dotlač. Ed.). Paríž: (2006). OECD. p. 112. ISBN 978-92-64-02566-0,
- [17] Obtulovič, P.: Národné účtovníctvo a makroagregáty (súbor k prednáške), 2011
- [18] Tuleja, P. a kol.: Základy makroekonomie. Brno: Computer Press, 2006. 311 s. ISBN 80-251-0952-6.
- [19] OECD. Oslo manual guidelines for collecting and interpreting innovation data. Organisation for Economic Co-operation and Development : Statistical Office of the European Communities, Paris 2005.
- [20] Tošovská, E., Sidorov, E., Ritschcelová, I. a Farský, M.: Makroekonomické souvislosti ochrany životního prostředí. 1.vydání Praha: C.H. Beck, 2010
- [21] <http://www.greenbeings.com.au/tips/eco-innovations.aspx>
- [22] <https://www.mfsr.sk/sk/dane-cla-uctovnictvo/uctovnictvo-audit/uctovnictvo/>
- [23] <http://www.china.org.cn/english/environment/94383.htm>
- [24] <http://www.yourarticlelibrary.com/economics/environmental-economics/green-accounting-need-objectives-problems-and-other-details/39675/>
- [25] http://www.enviweb.cz/download/ea/20070528_sbornik_cz.pdf
- [26] https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/websitedocs/ae_white_cover.pdf
- [27] ESNÚ 95: 1. časť, 2. časť, 3. časť