

# PRÍKLADY HODNOTENIA VZŤAHU DOPYTU A PONUKY EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB (OKRES ČADCA, OBEC RAKOVÁ)

Magdaléna BEZÁKOVÁ<sup>1</sup>, Peter BEZÁK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra  
e-mail: mbezakova@ukf.sk

<sup>2</sup>Ústav krajinnej ekológie SAV Bratislava, pobočka Nitra, Akdemická 2, 949 74 Nitra  
e-mail: peter.bezak@savba.sk

**Abstract:** *Aim of the paper was to assess potential of and social preferences for ecosystem services at the landscape level – example of district of the Čadca and cadastral area of the Raková village. The assessment was focused on main categories of the ecosystem services (ES), but cultural ES were investigated individually as well. Potential of ES in the landscape we expressed through the current land use. Particularity of the study area is showed in high anthropogenic pressure on environment in proximity of main built-up corridors. Here, ES potential, which is the weakest, does not correspond with high demand representing by the largest population density. However, the landscape with high ES potential is easy accessible throughout the region and overall capacities for ES of individual villages are pretty comparable.*

**Key words:** *ecosystem services, supply, demand, Čadca district, Raková municipality*

## Úvod

Koncept „Ekosystémové služby“ (ES) vznikol koncom 60-tych a začiatkom 70-tych rokov minulého storočia, avšak kľúčové výskumy a širšiu diskusiu možno datovať od konca 90-tych rokov (napr. Costanza et al., 1997; Pimentel et al., 1997; Daily, 1999; Limburg, Folke, 1999; de Groot, 2002). Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2003) podáva komplexný obraz o ES a ich klasifikáciu, ktorá je jednou z najviac adaptovaných vo svetovej literatúre. ES sú tu definované ako „úžitky ktoré ľudia získajú z ekosystémov“. V poslednom období sa však klasifikácie opierajú o CICES (The Common International Classification of Ecosystem Services, [www.cices.eu](http://www.cices.eu)), ktorá vychádza z práce EEA (European Environment Agency).

Najrozšírenejšou metódou výskumu ekosystémov na úrovni krajiny je analýza zmien krajinnej pokrývky a využitia zeme. K jednotlivým triedam krajinnej pokrývky sú priradené ES, ktoré na základe zmien krajinnej pokrývky/využitia krajiny menia svoje hodnoty (napr. Ayumi, Chanhda, 2008; Burkhard et al., 2009). Hodnoty krajinnej pokrývky môžeme nazvať ako ponuka ES, t.j. každý prvok krajinnej pokrývky ma určitý potenciál ponúkať ES.

Mapovanie ponuky ES ponúka základný obraz ako krajina môže byť, resp. je „užitočná“ pre svojich obyvateľov. Opak k ponuke ES je zisťovanie dopytu verejnosti po týchto službách, alebo tiež do akej miery obyvatelia využívajú tieto služby, alebo majú prístup k týmto službám. Takéto komplexné hodnotenie ES v priestore je nevyhnutné pre vyhodnotenie dostatku/nedostatku ES v danom priestore – krajine, čo je žiaduce z hľadiska precízneho územného plánovania, vhodného využitia krajiny a manažmentu v zmysle udržateľného rozvoja. Pohľad na ES môže byť rozdielny, najmä keď sa vyjadrujeme v kontexte priestorových a časových mierok. Burkhard et al. (2014) rozoznávajú:

- Potenciál ES: hypotetické maximum ktoré môžeme získať s daného ekosystému
- Tok ES: suma užívaných služieb a iných výstupov z prírodných systémov v určitom území a za určité časové obdobie
- Dopyt po ES: momentálne využívané úžitky v určitom území v určitom časovom období, neuvažujúc kde sú ES produkované.

Za účelom jasnejšieho porovnávania súčasných štúdií tejto problematiky, autori Villamagna et al. (2013) ponúkajú syntézu používanej terminológie na základe štyroch základných prvkov:

- Kapacita ekosystémov produkovať služby
- Ekologické tlaky ovplyvňujúce schopnosť poskytnúť služby
- Sociálna požiadavka na služby
- Tok služieb ľuďom.

Zároveň autori vyhodnocujú produkciu ES ako udržateľnú, ak sa naplní sociálna požiadavka bez ohrozenia kapacity budúcej produkcie danej služby alebo bez spôsobenia neželaných úbytkov iných služieb.

Literárny prehľad mapovania požiadaviek na ES ponúkajú Wolff et al. (2015), ktoré zhrnuli na dva základné využívané prístupy: požiadavka je daná do súvisu s aktuálnou konzumáciou (využívaním) tovaru a služieb (napr. Burkhard et al. 2012) alebo zapojením sociálnych túžob, preferencií alebo širších socio-ekonomických ukazovateľov (Schröter et al., 2014; Villamagna et al., 2013). Autori ďalej zdôrazňujú, že použitie oboch prístupov sa odvíja od hodnotiacich ES, resp. kategórií ES.

Vyhodnotenie vyššie spomínaných elementov vo výskume ES je chápané v zmysle súladu/nesúladu medzi ponukou a dopytom, alebo špecifikovaním kľúčových kompromisov a konfliktov záujmov medzi týmito prvkami. Vzájomný súlad medzi ponukou a dopytom v určitom priestore (predovšetkým v mierke krajiny) je nevyhnutný pre udržateľný rozvoj daného územia. Nesúlad sa chápe ako rozdiely v kvalite a kvantite, ktoré sa vyskytujú medzi ponukou a dopytom ekosystémových služieb (Geijzenorffer et al., 2015).

V literatúre možno nájsť niekoľko príkladov hodnotenia tohto vzťahu, či už v urbánnom prostredí (Baró et al., 2015), na regionálnej (Schröter et al., 2014) alebo Európskej úrovni (Schulp et al., 2014; Stürck et al., 2014). Zároveň autori používajú rôznorodé metódy pre hľadanie tohto vzťahu, opierajúc sa napríklad o potenciál krajinnej pokrývky a expertného

hodnotenia (Kroll et al., 2012; Burkhard et al., 2014), biofyzikálneho modelovania (Schulp et al., 2014, Schröter et al., 2014) alebo s dôrazom na participáciu vlastníkov a užívateľov územia (Martín-López et al., 2014; García-Nieto et al., 2013).

## Metodika

Objektom pre výskum je krajina regiónu Kysúc, ktorú sme skúmali na dvoch úrovniach. Na prvej úrovni to bolo územie celého okresu Čadca, ako druhú úroveň sme si vybrali katastrálne územie (k.ú.) obce Raková. Tieto skúmané oblasti boli vybrané na základe dostupných informácií pre výskum a heterogénnej krajine, ktorá zahŕňa niekoľko rôznych typov krajinej pokrývky.

Okres Čadca sa nachádza v severozápadnej časti Slovenska na hraniciach s Poľskom a ČR. Táto oblasť má rozlohu 761 km<sup>2</sup> a počet obyvateľov v roku 2014 bol 91 124. Územie sa skladá z 20 obcí a troch malých miest (Čadca, Turzovka, Krásno nad Kysucou). Vidiecky charakter študovanej oblasti je typický pre Slovensko, veľká časť reliéfu sa skladá z pahorkatín, niektoré okrajové časti oblasti na východe a severozápade tvoria vysočiny. Pohoria sú rozčlenené sieťou menších vodných tokov, hlavná rieka Kysuca tečie v strednej časti okresu a tvorí hlavné povodie študovanej oblasti. Krajina je pokrytá predovšetkým kombináciou lesa (cca 60 % plochy, [www.statistics.sk](http://www.statistics.sk)) a extenzívnymi poľnohospodárskymi plochami (cca 34 %). Väčšina lesov je ihličnatých a pastviny pokrývajú asi 80 % poľnohospodárskych oblastí. Skúmaná oblasť je typická mozaikovitou štruktúrou krajiny, tvorenou plochami pasienkov a polí s významným podielom prirodzenej vegetácie (terasy so stromami, krikmi, atď.) Pre túto oblasť je tiež typická rozptýlená forma osídlenia. Čo sa týka ochrany prírody a krajiny, sa približne na polovici územia nachádza chránená krajinná oblasť (CHKO) Kysuce – východná a západná časť územia a tiež tri oblasti Natura 2000 (lokality európskeho významu).

Katastrálne územie Raková sa nachádza v strednej časti okresu Čadca. Obec má rozlohu 41 km<sup>2</sup> a počet obyvateľov v roku 2014 bol viac ako 5 390, takže patrí k najväčším obciam na území okresu. Štruktúra krajiny je veľmi podobná krajine okresu Čadca, dolinu rieky Kysuce vyplňa centrálna časť obce a intenzívne poľnohospodárske oblasti a vzdialenejšie hornaté časti sú pokryté kombináciou ihličnatého lesa, mozaiky poľnohospodárskych plôch s prirodzenou vegetáciou a rozptýleného osídlenie.

Základom nášho výskumu bol koncept ekosystémových služieb založený na klasifikácii použitej v MEA (2003). Ekosystémové služby sú tu rozdelené do štyroch kategórií: 1) podporné služby, 2) produkčné služby, 3) regulačné služby a 4) kultúrne služby. Pri spracovaní niektorých výsledkov sme vychádzali z existujúcich výskumov, ktoré boli zamerané na ekosystémové služby, ide najmä o práce Burkhard et al. (2009), Vihervaara et al. (2010) a Bezák, Bezáková (2014).

Využili sme nasledovné metódy:

- *Kvalitatívny prieskum formou dotazníka pre expertov*, ktorí sa profesionálne zaoberajú výskumom krajiny a ekosystémov na celoslovenskej úrovni (oslovili sme 18 expertov). Detailnejší opis tohto výskumu je uvedený v práci Bezák, Bezáková

(2014). Na rozdiel od spomínaného dotazníka sme nebrali do úvahy tie ES, ktorých význam bol pre expertov ťažšie pochopiteľný alebo hodnotenie bolo skresľujúce. Na porovnanie výsledkov z pre rôzne územné celky sme vypočítali tzv. index priestorovej kapacity pre každú skupinu ekosystémových služieb, ktorý bol aplikovaný v práci Vihervaara et al. (2010).

- *Analýzu dostupných GIS databáz* pre záujmové územie. Ako základné priestorové jednotky pre dotazníkový prieskum sme využili prvky krajinej pokrývky CLC 2006 (Corine Land Cover, <http://dataservice.eea.europa.eu>) ktorá využíva jednotnú klasifikáciu pre celú Európu. Triedy CLC sú dostatočne podrobné pre dotazníkový prieskum, avšak pre priestorové znázornenie výsledkov presnosť CLC tried neodráža výstižne rozmanitú krajinnú štruktúru nášho záujmového územia. Z tohto dôvodu sme transformovali informácie z CLC kategórií do relevantných GIS databáz, ktoré sú viac detailné a aktuálnejšie. Konkrétne sme kombinovali informácie Land Parcel Information System (LPIS, ide o najmenšie pôdne jednotky, [www.podnemapy.sk](http://www.podnemapy.sk)), najaktuálnejšie topografické dáta, informácie z Národného lesníckeho centra, výsledky mapovania historických foriem poľnohospodárskej krajiny (Špulerová et al., 2011), ale taktiež niektoré informácie z CLC 2006.
- *Interpretáciu štatistických údajov* za rok 2014 ([www.statistics.sk](http://www.statistics.sk)). Ako bolo načrtnuté v úvode, na dopyt po ES možno nazerať viacerými spôsobmi. My sme zvolili prístup „dostupnosti priameho využitia ES“ pomocou trvale bývajúceho obyvateľstva (vyjadrené cez počet a hustotu). Vychádzame z predpokladu, že ES sú úžitky práve pre človeka a obyvateľstvo ich vedome či nevedome potrebuje. Porovnanie ponuky a dopytu z hľadiska ES sme aplikovali v dvoch úrovniach, na úrovni okresu Čadca a na úrovni k.ú. obce Raková.

Musíme však zdôrazniť, že výskum dopytu v našom prípade je iba modelový, t.j. nepočíta s väzbami medzi ponukou a dopytom mimo sledovaného územia (napr. produkty ekosystémov dovezené do skúmaného územia a konzumované jeho obyvateľmi), ale iba s potenciálnymi tokmi vo vnútri územia.

Dopyt po ES predstavuje trvale bývajúce obyvateľstvo v okrese Čadca, ktoré vyjadrujeme jeho počtom a hustotou vo všetkých obciach okresu.

Ponuku predstavuje kapacita krajiny pre ES, na základe dotazníkového výskumu s expertmi spomínaného vyššie. Vzájomnú konfrontáciu ponuky a dopytu sme uskutočnili dvoma spôsobmi:

1. Na mapu kapacity krajiny poskytovať ES (celková kapacita, t.j. všetky ES) sme naložili počet a hustotu trvale bývajúceho obyvateľstva.

2. Index priestorovej kapacity pre každú skupinu ES sme konfrontovali s hustotou obyvateľstva obcí okresu Čadca (graf).

V rámci nášho výskumu sme sa podrobnejšie zamerali na skupinu kultúrnych ES, ktoré v sebe zahŕňajú nehmotné úžitky z krajiny, ako sú možnosti rekreácie, duchovné a estetické hodnoty, inšpiračné a pocity hodnoty a pod. Snažili sme sa porovnať kapacitu krajiny pre kultúrne služby (podľa dotazníka s expertmi) a ich dostupnosť trvale bývajúcim obyvateľstvom. Zamerali sme sa opäť na obyvateľstvo ako užívateľa ES

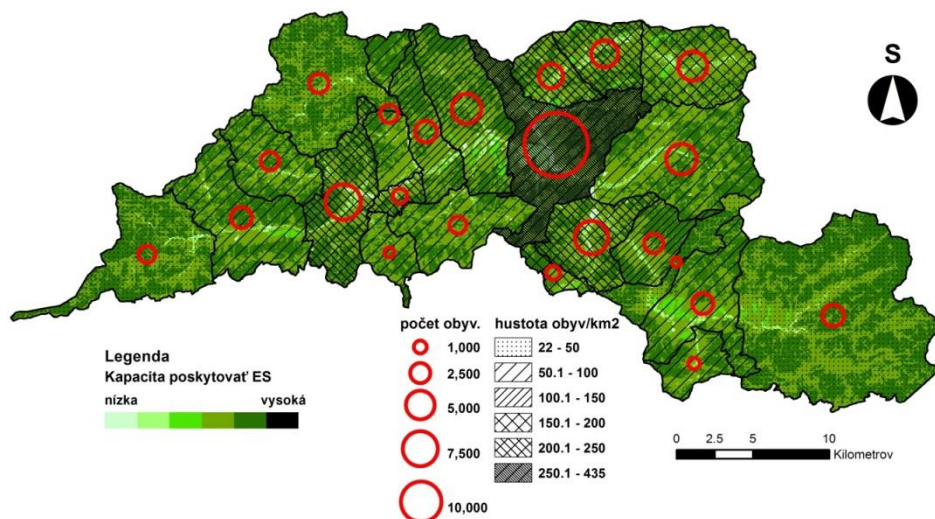
(t.j. dopyt je vyjadrený počtom obyvateľov), v tomto prípade bola však základným podkladom mapová vrstva všetkých budov v k.ú. Raková, ktoré sme definovali ako obydliá obyvateľov obce. Pomocou programu ArcGIS sme vyčlenili jednoliate územie, ktorého hranicu tvorila izočiara, predstavujúca vzdialenosť 250 m od budov. Predpokladáme, že približne do tejto vzdialenosti obyvatelia môžu využívať kultúrne ES denne, bez cestovania, ako napr. prechádzky, beh, prechádzky so psom, vnímanie estetických a inšpiračných hodnôt krajiny. Inak povedané, vyčlenené územie predstavuje reálnu dostupnosť priameho denného využitia kultúrnych služieb miestnymi obyvateľmi.

## Výsledky

### *Dostupnosť priameho využitia ES v okrese Čadca*

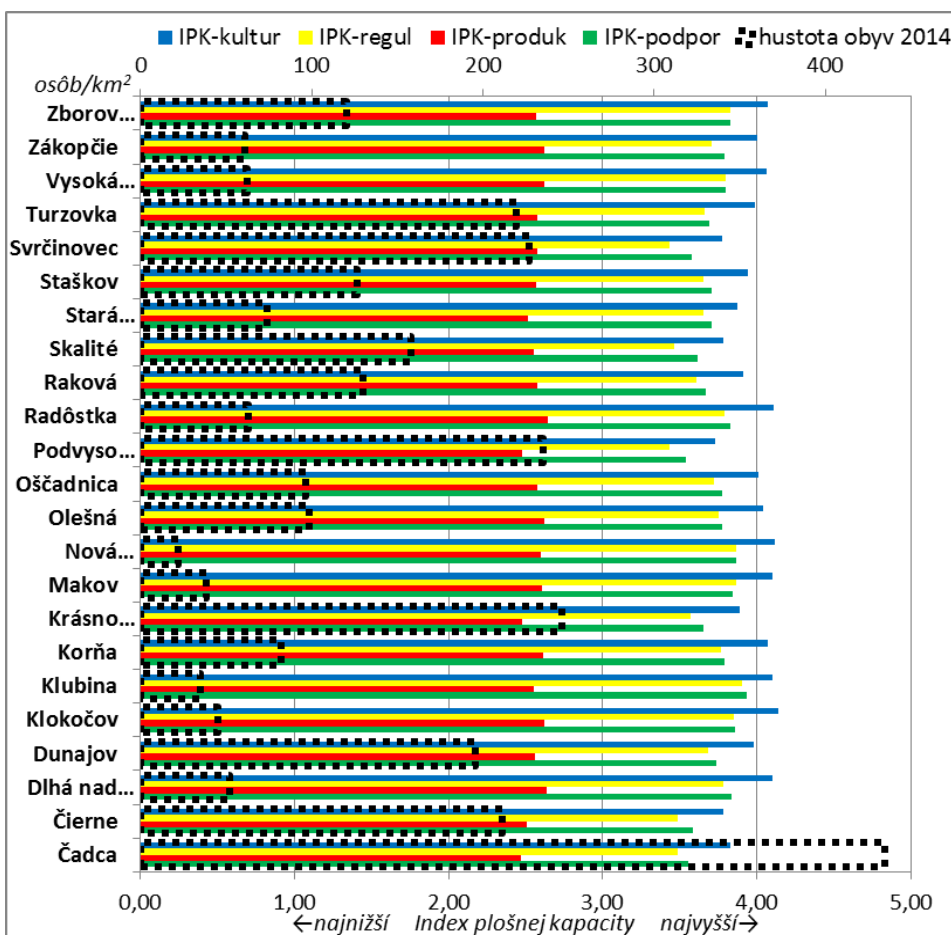
V konfrontácii kapacity krajiny poskytovať ES a jej dostupnosti pre priame využitie (počtu a hustoty trvale bývajúceho obyvateľstva) môžeme vidieť v jednotlivých obciach okresu Čadca určité rozdiely (obr. 1). Niektoré okrajové obce ako napr. Makov, Klokočov, Klubina, ale aj Korňa, Vysoká nad Kysucou a Radôstka majú nízku hustotu a počet obyvateľov (menší dopyt), ale pomerne veľký podiel územia s vysokou kapacitou pre poskytovanie ES (vysoká ponuka). Naopak iné obce, najmä v blízkosti hlavných ťahov (Čadca, Krásno nad Kysucou, Svrčinovec, Čierne), ale aj Turzovka majú pomerne vysoký počet a hustotu obyvateľstva (vysoký dopyt), ale nižšiu kapacitu krajiny poskytovať ES (menšiu ponuku).

*Obr. 1: Kapacita krajiny poskytovať ES (ponuka) a jej dostupnosť pre priame využitie (dopyt) v obciach okresu Čadca*



Ak sa pozrieme na kapacitu krajiny vyjadrenú cez IPK a dopyt vyjadrený cez hustotu obyvateľstva v jednotlivých obciach okresu Čadca vidíme určité rozdiely (graf 1). Ponuka ES služieb, čiže IPK ES, je vo všetkých obciach okresu porovnateľná, ale sú tu pomerne veľké rozdiely v hustote obyvateľstva a teda aj v dostupnosti ES v našom ponímaní, preto aj pomer ponuky a dopytu je rozdielny. Najväčší nepomer medzi ponukou a dopytom je v okresnom meste Čadca, pretože ide o mestskú obec s najvyššou hustotou obyvateľstva (435 obyv./km<sup>2</sup>). Do ďalšej skupiny obcí, kde je dopyt po ekosystémových službách pomerne vysoký (hustotu obyvateľstva vyššia ako 200 obyv./km<sup>2</sup>) patria obce: Krásno nad Kysucou, Podvysoká, Svrčinovec, Turzovka a Čierne. V týchto obciach je však pomer ponuky a dopytu vyrovnanější. Na druhej strane je v záujmovom území skupina obcí, v ktorých sú hodnoty hustoty obyvateľstva a teda aj možný dopyt po ES nízke (menej ako 70 obyv./km<sup>2</sup>). V týchto obciach je porovnateľná ponuka ES dostupná pre menší počet obyvateľov.

Graf 1: Index priestorovej kapacity pre ES (ponuka) a dostupnosť ES pre priame využitie (dopyt) v obciach okresu Čadca



### *Dostupnosť priameho využitia kultúrnych ES v k. ú. obce Raková*

Na porozumenie skutočného potenciálu ponuky kultúrnych služieb sme hodnoty vyjadrili v priestore, použitím už spomínaného indexu priestorovej kapacity (IPK). Ten sme vypočítali pre územie s izočiaraou 250 m, teda v dostupnosti 250 m od obydli a v území s väčšou vzdialenosťou. Výsledky IPK sme porovnali aj s inými územiami. Z našich zistení vidíme (tab. 1), že aj vo veľmi blízkom okolí budov v k.ú. obci Raková má krajina vysoký potenciál pre poskytovanie kultúrnych služieb (IPK 3,76), čiže vysokú ponuku a zároveň blízku dostupnosť pre denné využívanie obyvateľmi. Tento index prevyšuje nielen intenzívnu krajinu Slovenska (napr. územie Suchá n. Parnou – Zvončín), ale i slovenský priemer (IPK 3,2). Môžeme teda konštatovať, že i blízke krajinné prostredie zastavaného územia obce Raková dokáže pravdepodobne uspokojivo naplňať možné požiadavky jej obyvateľov po kultúrnych ES.

*Tab. 1: Index priestorovej kapacity pre kultúrne ES vo vymedzených územiach k.ú. Raková (do a nad 250 m od obydli) a porovnanie s vybranými územiami*

Územie / Skupina ES	Rekreácia a estetické hodnoty
okres Čadca	4,00
Suchá n/Parnou-Zvončín	2,18
Liptovská Teplička	4,20
Hriňová	3,90
SLOVENSKO	3,20
Raková	3,91
Raková do 250m	3,76
Raková 250m+	4,07

Keď vyčleníme územie do 250m od budov na mape kapacity jednotlivých prvkov SKŠ pre kultúrne ES, vidíme že najvyššia ponuka kultúrnych služieb je najmä v častiach katastra s rozptýleným osídlením, tu sú v blízkom okolí budov prvky s najväčšou kapacitou pre poskytovanie kultúrnych ES (obr. 2). Aj obyvateľstvo bývajúce v doline rieky Trstená, ťahnucej sa smerom na sever od centrálnej časti obce má vo svojom blízkom okolí krajinu s viac menej uspokojivým potenciálom pre zabezpečovanie kultúrnych ES. Dá sa povedať, že severná časť vyčleneného územia (do 250 m) poskytuje veľmi dobrú dostupnosť obyvateľstva pre priame využitie kultúrnych ES. Rozptýlená forma osídlenia v tejto časti k.ú. je dôvodom pomerne malého dopytu a naopak prírodné prvky krajiny poskytujú dobrý potenciál pre ES. Nižšiu kapacitu pre tieto služby a teda aj nižšiu ponuku, má územie v centrálnej časti obce, v okolí hlavných dopravných ťahov v obci a v blízkosti intenzívne využívaných poľnohospodárskych areálov, hoci dopyt je tu vysoký. Táto južná časť k.ú. je v miernom kontraste so spomenutou severnou časťou.





spomínaného deficitu vo výskume ES a ich hodnotenia. Pre preklopenie tohto nedostatku je žiadaný detailnejší výskum zameraný na osobné rozhovory s analýzou sociálneho pozadia (Martín-López et al., 2012) a zapojenie metód založených na dialógu a vzájomnej diskusii (Wilson, Howarth, 2002; Kelemen et al., 2013). Výskum hodnotenia rovnováhy medzi ponukou a dopytom je iba v začiatkoch aj vo svetovej literatúre, nehovoriac o dopadoch na krajinné a územné plánovanie. Špecifickosť území, osobité ciele priestorového plánovania dávajú priestor pre rôznorodé formy hodnotenia ES v zmysle ponuky a dopytu (Villamagna et al., 2013).

V našom výskume sme sa pokúsili o hodnotenie využitím potenciálneho dopytu, zjednodušeným spôsobom. Hodnotenie dopytu cez dostupnosť pre priame využitie (počet obyvateľov), je pomerne zjednodušené a nepodáva reálny obraz o priamom a reálnom dopyte po jednotlivých službách. Na druhej strane musíme povedať, že mnoho služieb je nevyhnutných pre existenciu človeka v krajine (napr. regulačné služby) a preto takéto odvodenie môže byť do určitej miery relevantné pre krajinné plánovanie. Z tohto dôvodu sa vidí najlepšou alternatívou kombinácia viacerých indikátorov na identifikáciu dopytu po ES (napr. počet obyvateľov v priestore, preferencie obyvateľstva, aktuálne využívané služby). Špecifickosťou v okrese Čadca je nadmerné zaťaženie územia v tesnej blízkosti hlavných línii, ktoré sa tiahnu pozdĺž kľúčových dopravných koridorov, najmä v smere sever-juh. Tieto plochy majú najslabšiu ponuku, a pritom nároky pre priame využitie sú najväčšie. Tranzitný medzinárodný koridor v smere na Českú republiku a Poľsko výrazne ovplyvňujú kvalitu a využitie ekosystémov v tomto území. Na druhej strane, vysoký potenciál služieb neďalekej krajiny je pomerne ľahko dostupný miestnym obyvateľstvom a kontrasty v ponuke ES jednotlivých k.ú. nie sú také výrazné. Podobne, dopyt po kultúrnych službách je viac-menej v rovnováhe s tým aký má potenciál územie obce Raková (čo zabezpečujú najmä lesné plochy, resp. plochy s podielom prírody blízkych prvkov), čo dokumentuje výskum potenciálu kultúrnych služieb v blízkom okolí zastaveného územia (do 250 metrov). Naš pokus opakovať dobre známe a pomerne jednoduché hodnotenie ES v mierke krajiny mal za cieľ poskytnúť základný obraz a zorientovanie sa v problematike hodnotenia ES. Vyššie uvedené neistoty a medzery v hodnotení ES pomocou dotazníkov s expertmi ponímame ako vhodnú skúsenosť a zároveň výzvu pre zdokonaľovanie výskumných metód v tejto oblasti. Z tohto hľadiska ponúknuté výsledky na úrovni okresu Čadca poskytujú skôr generalizované výsledky a trendy ako finálne a presné hodnotenie ES v území. Nerovnomerný prístup k úžitkom z krajiny by sa mal odzrkadliť v špecifických požiadavkách krajinného plánovania.

## **Záver**

Zaujímavé územie je charakteristické rozmanitou krajinnou štruktúrou. Jeho krajina je tvorená najmä mozaikou lesov, polí, lúk a pasienkov. Špecifickosťou je prítomnosť rozptýleného osídlenia. Práve táto diverzita sa odráža aj v jeho schopnosti poskytovať širokú škálu ekosystémových služieb. Okrem územia celého okresu Čadca sme sa v článku zamerali aj na menšie územie, obec Raková a jej vybrané časti pre detailnejší výskum. V hodnotení sme sa zamerali na hlavné kategórie ES: produkčné, podporné,

regulačné a kultúrne, so špeciálnym zreteľom na kultúrne služby v obci Raková. Ich potenciál v krajine sme vyjadrili pomocou súčasnej sekundárnej krajinnej štruktúry územia.

Potenciál ES sme konfrontovali s dopytom po týchto službách (pomocou dostupnosti k nim pre miestne obyvateľstvo a tiež ich sociálnych preferencií). V konfrontácii kapacity krajiny poskytovať ES a jej dostupnosti pre priame využitie (počtu a hustoty trvale bývajúceho obyvateľstva) môžeme vidieť v okrese Čadca určité rozdiely. Niektoré okrajové obce majú nízku hustotu a počet obyvateľov (menší dopyt), ale pomerne veľký podiel územia s vysokou kapacitou pre poskytovanie ES (vysoká ponuka). Naopak iné obce, najmä v blízkosti hlavných ťahov majú pomerne vysoký počet a hustotu obyvateľstva (vysoký dopyt), ale nižšiu kapacitu krajiny poskytovať ES (menšiu ponuku). Špecifickosť v okrese je nadmerné zaťaženie územia v tesnej blízkosti hlavných línii, ktoré sa tiahnu pozdĺž kľúčových dopravných koridorov, najmä v smere sever-juh. Tieto plochy majú najslabšiu ponuku ES a pritom nároky pre priame využitie sú najväčšie. Na druhej strane, vysoký potenciál neďalekej krajiny je pomerne ľahko dostupný miestnym obyvateľstvom a kontrasty v ponuke ES jednotlivých k.ú. nie sú také výrazné. Dobrý potenciál ES k.ú. Raková (vyjadrený cez kultúrne ES) vzhľadom k ich dostupnosti (dopytu) potvrdzujú i výsledky porovnania s inými územiaми na Slovensku, či slovenským priemerom.

## PodĎakovanie

*Príspevok vznikol v rámci projektov VEGA 2/0158/14 Diverzita poľnohospodárskej krajiny a jej ekosystémové služby a APVV-0866-12 Hodnotenie funkcií a služieb ekosystémov kultúrnej krajiny.*

## Literatúra

AYUMI, Y., CHANHDA, H., 2009: Ecosystem Service Values and Land Use Change in Trans-Boundary National Biodiversity Conservation Areas (NBCA): A Case study of Phou Dean Din NBCA, Lao PDR. <http://www.esee2009.si/ESEE2009.html>

BARÓ, D., HAASE, D., GOMÉZ-BAGGETHUN, E., FRANTZESKAKI, N., 2015: Mismatches between ecosystem services supply and demand in urban areas: A quantitative assesment in five European cities. *Ecological indicators*, 55, p. 146 – 158.

BEZÁK, P., BEZÁKOVÁ, M., 2014: Landscape capacity for ecosystem services provision based on expert knowledge and public perception (case study from the north-west Slovakia). *Ekológia (Bratislava)*, 33, 4, p. 344 – 353.

BURKHARD, B., KANDZIORA, M., HOU, Y., MÜLLER, F., 2014: Ecosystem service potentials, flows and demands – concepts for spatial localisation, indication and quantification. *Landscape Online* 34, p. 1 – 32.

- BURKHARD, B., KROLL, F., MÜLLER, F., WINDHORST, W., 2009: Landscapes' capacities to provide ecosystem services – a concept for land-cover based assessments. *Landscape Online* 15, p. 1 – 22.
- BURKHARD, B., KROLL, F., NEDKOVV, S., MÜLLER, F., 2012: Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators*, 21, p. 17 – 29.
- CONSTANZA, R., D'ARGE, R., de GROOT, R.S., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M., 1997: The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387 (6630), p. 253 – 260.
- de GROOT, R.S., WILSON, M., BOUMANS, R., 2002. A typology for the description, classification, and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 3, p. 393 – 408.
- GARCÍA-NIETO, A. P., GARCÍA-LLORENTE, M., INIESTA-ARANDIA, I., MARTÍN-LÓPEZ, B., 2013: Mapping forest ecosystem services: From providing units to beneficiaries. *Ecosystem Services*, 4, p. 126 – 138.
- GEIJZENDORFFER, I. R., MARTÍN-LÓPEZ, B., ROCHE, P. K., 2015: Improving the identification of mismatches in ecosystem services assessments. *Ecological Indicators*, 52, p. 320 – 331.
- KELEMEN, E., NGUYEN, G., GOMIERO, T., KOVÁCS, E., CHOISIS, J.P., CHOISIS, N., PAOLETTI, M.G., PODMANICZKY, L., RYSCHAWY, J., SARTHOU, J.P., HERZOG, F., DENNIS, P., BALÁZS, K., 2013: Farmers' perceptions of biodiversity: Lessons from a discourse-based deliberative valuation study. *Land Use Policy*, 35, p. 318 – 328.
- KROLL, F., MÜLLER, F., HAASE, D., FOHRER, N., 2012. Rural–urban gradient analysis of ecosystem services supply and demand dynamics. *Land Use Policy*, 29, p. 521-535
- LIMBURG, K.E., FOLKE, C., 1999: The ecology of ecosystem services: introduction to the special issue. *Ecological Economics*, 29, p. 179 – 182.
- MARTÍN-LÓPEZ, B., GÓMEZ-BAGGETHUN, E., GARCÍA-LLORENTE, M., MONTES, C., 2014: Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. *Ecological Indicators*, 37, p. 220 – 228.
- MARTÍN-LÓPEZ, B., INIESTA-ARANDIA, I., GARCÍA-LLORENTE, M., PALOMO, I., CASADO-ARZUAGA, I., GARCIA DEL AMO, D., GÓMEZ-BAGGETHUN, E., OTEROS-ROZAS, E., PALACIOS-AGUNDEZ, I., WILLAARTS, B., GONZÁLEZ, J.A., SANTOS-MARTIN, F., ONAINDIA, M., LÓPEZ-SANTIAGO, C.A., MONTES, C., 2012: Uncovering ecosystem services bundles through social preferences. *PLoS ONE*, 7, e38970.
- SCHRÖTER, M., BARTON, D. N., REMME, R. P., HEIN, L., 2014: Accounting for capacity and flow of ecosystem services: A conceptual model and a case study for Telemark, Norway. *Ecological Indicators*, 36, p. 539 – 551.

SCHULP, C.J.E., LAUTENBACH, S., VERBURG, P. H., 2014: Quantifying and mapping ecosystem services: Demand and supply of pollination in the European Union. *Ecological Indicators*, 36, p. 131 – 141.

ŠPULEROVÁ, J., DOBROVODSKÁ, M., LIESKOVSKÝ, J., BAČA, A., HALABUK, A., KOHÚT, F., MOJSES, M., KENDERESSY, P., PISCOVÁ, V., BARANČOK, P., GERHÁTOVÁ, K., KRAJČÍ, J., BOLTÍŽIAR, M., 2011: Inventory and classification of historical structures of agricultural landscape in Slovakia. *Ekológia (Bratislava)*, 30, p. 157 – 170.

VIHERVAARA, P., KUMPULA, T., TANSKANEN, A., BURKHARD, B., 2010: Ecosystem services-A tool for sustainable management of human-environment systems. Case study Finnish Forest Lapland. *Ecological Complexity*, 7, 3, p. 410 – 420.

VILLAMAGNA, A. W., ANGERMEIER, P. L., BENNETT, E. M., 2013: Capacity, pressure, demand, and flow: A conceptual framework for analyzing ecosystem service provision and delivery. *Ecological Complexity*, 15, p. 114 – 121.

WILSON, M.A., HOWARTH, R.B., 2002: Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. *Ecological Economics*, 41, p. 431 – 443.

WOLFF, S., SCHULP, C.J.E., VERBURG, P. H., 2015: Mapping ecosystem services demand: A review of current research and future perspectives. *Ecological Indicators*, 55, p. 159 – 171.

[www.statistics.sk](http://www.statistics.sk)

<http://dataservice.eea.europa.eu>