

Zkušenosti z geografického studia a hodnocení rekreačního potenciálu městských a příměstských lesů

Udržitelný rozvoj lesů v okolí měst by měl být zabezpečen provedením souboru vědecky odůvodněných hospodářských opatření a vytvářením systému kontroly přírodních objektů, v tomto případě monitoringem lesa. Důležitou součástí geografického a ekologického monitoringu je hodnocení lesů s ohledem na jejich rekreační potenciál, kterým je soubor vlastností, určujících možnost jeho rekreačního využití. Pojem *rekreační potenciál* však stále není jednoznačně definován. V odborné literatuře se objevují pojmy *rekreační hodnota* a *rekreační způsobilost* různých typů krajiny, což však vykazuje odlišný význam. Podle názoru autorů tohoto příspěvku je možné pod *rekreačním potenciálem lesa* chápat kvantifikovanou možnost plnění rekreačních funkcí, která je podmíněna jak přírodními vlastnostmi lesa a jeho plochy, tak výsledky lidské činnosti v daném lesním areálu.

Podobně nejistá situace přetrvává ve sféře *hodnocení rekreačního potenciálu lesa*. Přibližně půl století vedou vědci různých regionů světa, především v Evropě, postsovětském prostoru, Spojených státech a v Kanadě v tomto oboru výzkum. Opět však dodnes není k dispozici všeobecně uznávaná metodika hodnocení rekreačního potenciálu lesa. Hodnotící systém by měl obsahovat standardní komplex měřítek posouzení vlastní lesní plochy, a současně také brát v úvahu biologické, sociálně-ekonomické a duševní potřeby rekreatantů. Mimo toho by měl podporovat prosazení a schválení optimálních opatření vedoucích ke zlepšení rekreačních vlastností lesa, zabezpečení jeho ochrany a racionálního využití. Kvůli velkému počtu nabízejících se kritérií a jejich nedostatečné korektnosti klesá objektivita hodnocení. Vědecký výzkum je komplikovaný.

Současný stav poznání

Odborníci ve Finsku získali zkušenosti s hodnocením estetických vlastností lesní krajiny (Savobainen, Kellomaki, 1984). K hodnocení lesní

Rysin, S., Levandovská, N.: Experiences of Geographical Research and Assessment of the Recreational Potential of Urban and Peri-Urban Forests. *Životné prostredie*, 2018, 52, 2, p. 109 – 116.

Urban forests established from natural forests or artificial plantations to support urban life in a positive way are becoming increasingly important. This attracts attention not only from landscape and ecology view-points, but also because local populations need recreation for a healthy life-style. Sustainable development of urban and peri-urban forests should be ensured by a set of scientifically justified measures and by creating a system for the research of natural objects. This requires forest monitoring, and an important part of this geographic and ecological monitoring is the assessment of forests for their recreational potential. Monitoring will also provide the set of properties needed to determine possibilities for recreational use. This article presents the methods used in researching recreational potential and the application of one possibility in practice.

Key words: recreation, recreational potential, assessment of urban forest, ecology, Sochi National Park

krajiny používali následující termíny: pohodlná, nepohodlná, originální, odpudivá, monotónní, nestálá, jemná, sklíčující, nádherná, motivující apod. Je zřejmé, že jak postup hodnocení, tak jeho výsledky jsou velmi subjektivní, a také prozatím není možné takto pořízená data rozumně statisticky analyzovat. K dispozici jsou další přístupy k hodnocení rekreačního potenciálu obecně lesní krajiny vyvinuté dalšími odborníky. Před 50 lety autoři Scamoni, Hoffmann (1969) uveřejnili článek *Způsob reflexe rekreační hodnoty lesních území*, který obsahoval metodiku hodnocení způsobilosti lesů pro rekreaci. V první skupině zohledněných faktorů figurovaly přírodní podmínky území: rozmanitost krajiny, různorodost druhů dřevin a zeleně, charakter reliéfu, klima a také přítomnosti cest. Druhá skupina dokumentovala sanitární a hygienické podmínky: čistotu vzduchu, úroveň hluku, přítomnost hmyzu a odpadků. Třetí skupina charakterizovala vybavenost rekreačního území: stav komunikací, existence odpočinko-

vého a informačního příslušenství, parkovišť, možnosti stravování a také pěší trasy pro návštěvníky. Zvláštní pozornost byla věnována dostupnosti z hlediska časových nákladů na cestu do místa rekreace. Autoři své hodnocení prováděli pomocí znamének plus a mínus. Suma dílčích hodnot pak dávala území celkovou známku způsobilosti lesů pro rekreaci.

O něco později vznikly jiné přístupy k *posuzování rekreačních předností krajin*. Mimo jiné byla pro hodnocení atraktivity krajiny aplikována metoda, známá v psychologii jako *Policy Capturing* (Propst, Buhyoff, 1980). Podstata metody spočívala ve vytvoření statistického regresivního modelu povahy pozorovatelů hodnotících určité krajiny podle konkrétních parametrů. Během experimentu deset pozorovatelů hodnotilo sto diapozitivů různých krajin. Používali deseti-bodový systém pro deset parametrů krajiny. K hodnoceným parametrům patřily: charakter povrchu a zeleně, převládání jistého spektra barev, přítomnost nenarušených segmentů

a další. Autoři studie předpokládali, že tato metoda může být obecně používána pro praktické účely v procesu důkladného zkoumání právě atraktivitu krajiny pro návštěvníky.

V polovině 70. let 20. století byl v Německu rozpracován *informační systém vhodnosti krajiny pro různé rekreační účely*. Cílem hodnocení bylo stanovení způsobilosti krajiny pro čtrnáct druhů odpočinkových činností. Vesměš šlo o aktivity masové turistiky: pohyb vozidly (po horách, v údolích a po pobřežních územích), pěší turistika, cykloturistika, běžkování na lyžích, relaxace a hry ve venkovním prostředí, prohlídka památek, koupání, plachetní sport, vodní motosport a veslování. Databáze byla vytvořena pro 3 100 standardních územních jednotek o velikosti 4 × 4 km a obsahovala hodnoty 80 parametrů. Sběr a analýzu dat prováděli za pomoci počítače. Úroveň způsobilosti každé územní jednotky pro uvedené rekreační aktivity hodnotili pomocí pětibodové stupnice. Výsledkem studie byla teritoriální diferenciacie země Dolní Sasko podle faktorů rozvoje nebo omezení rekreačních aktivit (Bechmann, 1977).

Většina stávajících metod hodnocení rekreačního potenciálu předpokládá provedení terénního a navazujícího laboratorního výzkumu. Vzniká otázka, postačuje-li možnost používat k hodnocení potenciálu jenom informaci v kartografické podobě. Například Green (1979) demonstruje ve své práci výsledky *laboratorního hodnocení lesních území USA* (z hlediska způsobilosti území pro rekreaci) podle dat geologických, cestovních, lesních aj. map a také leteckých snímků. Plochy vhodné pro rekreaci mají mít sklon svahu do 20 % a plochu nad 2 ha. Vzdálenost od cest musí být do 1,6 km. Takto bylo hodnoceno 63 různých lesních území státních lesů podle celkem 27 parametrů, mj. podle: vzdálenosti od cest, koupaliště, různých úřadů, vhodnosti řek a jezer pro rybaření a koupání, stavu cest a stezek, přítomnosti příslušenství a charakteru zeleně. Hodnocení probíhalo nadvakrát. Laboratorní výsledky se pak kontrolovaly a verifikovaly

terénním výzkumem. Ukázalo se, že nejpřesněji lze stanovovat vzdálenosti, nejméně přesně posuzovat konkrétní stav objektů. Nehledě na dostupnost přesných map, kvalitních leteckých snímků a zkušených specialistů-posuzovatelů, řešitelský tým dospěl k závěru, že některé parametry prokázaly spolehlivost jen přibližně v 10 % případech. Použitá metoda sice může snížit náklady výzkumu, ale pro plánování rekreačního využití je jen problematicky použitelná (Green, 1979).

Zajímavý přístup *hodnocení území pro příměstskou rekreaci* navrhla Vorobjevová (1976) na příkladu Omské oblasti v Rusku. Podle názoru dané autorky hodnocení některých faktorů záleží na ročním období a druhu realizovatelné formy rekreace. V létě jsou důležitými faktory počasí, reliéfu, existence vodních objektů, charakteru zeleně, vlhkosti půd, fyto-sanitárního stavu zeleně (alergeny), přítomnosti hmyzu. Pro zimní rekreační aktivity jsou důležité následující faktory: charakter reliéfu a porostů, zvláštnosti větrného režimu, výška sněhové pokrývky, počet dnů s teplotami -20 °C a níže, počet dnů s vánicemi, doba trvání souvislé sněhové pokrývky. Hodnocení probíhá po přírodních složkách krajiny a ve výsledku se pak stanovuje její rekreační vhodnost (z klimatických podmínek je zohledněn počet dnů s teplotami vzduchu nad +15 °C, vlhkost vzduchu, rychlost větru; z hydrografických parametrů přítomnost řek a jezer atd.). Nejvyšší počet bodů získávají faktory optimální z pohledu rekreace, např. vhodné pro letní aktivity, jako jsou teploty vzduchu 18 – 20 °C a vlhkost vzduchu 30 – 70 %. Povětrnostní faktory v optimálním případě získávají nejvyšší hodnocení.

Zajímavým je rovněž článek Svatkova (1974), věnovaný otázce rozpracování vědeckých základů *rekreačního využití přírodních zdrojů* Moskevské oblasti. Práce ukazuje propojení mezi současnými přírodními zdroji a případnými aktivitami relaxace obyvatelstva. Během výzkumu bylo definováno 180 různých forem aktivit. Zjistilo se, že mezi zohledněnými

přírodními zdroji oblasti je nejvýznamnějším faktorem estetická kvalita krajiny, protože právě tento faktor ovlivňuje největší počet aktivit (celkem 79 ovlivněných aktivit). Dříve panoval názor, že vodní zdroje, reliéf a klima jsou důležitější. Podle dané studie však klima ovlivňuje 72 aktivit, reliéf 55, voda 41, zeleň 66, fauna 26 a půda 59 rekreačních aktivit.

Papánek (1978) se zabýval otázkami *hodnocení rekreačního potenciálu chráněných území*. Pro hodnocení rekreační hodnoty autor používá pojem *rekreační bonity*, který odpovídá charakteru rekreační činnosti a také kvalitě rekreačního prostředí. Rekreační bonita zohledňuje následující faktory: reliéf, vegetaci, faunu, úroveň stability krajiny, charakter rekreační činnosti, atraktivitu území, stupeň vybavenosti, estetickou hodnotu aj. Každý faktor může získat 0 až 100 bodů, hodnocení probíhá v rámci kruhu o průměru 2 km. Integrovaný bodový zisk území se pohybuje v rozmezí 0 až 1 000.

Někteří autoři se při rekreačním hodnocení lesních území opírají o krajinná východiska. Autoři Rozhkov, Romanov (1980) doporučují brát v úvahu pro *hodnocení rekreačního významnosti lesa* následující faktory: přírodní podmínky (mnohotvárnost krajiny, druhovou skladbu lesů, různorodost zeleně, reliéf a klima); stav atmosférického prostředí (čistota vzduchu, úroveň hluku, přítomnost hmyzu); úroveň vybavenosti území (stav cest a stezek, přítomnost laviček, parkovišť, speciálních tras pro automobily a sanitárních hygienických zařízení).

Lopatinová, Lazukovová (1982) pojednávají o úrovni *rekreační vhodnosti přírodních zón* z pohledu stability tamních existujících ekosystémů. Autorky došly k závěru, že horská tajga je z tohoto hlediska velmi nestabilní, severní tajga jen nestabilní, střední tajga nedostatečně stabilní, jižní tajga poměrně stabilní, smíšené lesy jsou stabilní a nejstabilnější jsou listnaté lesy.

V monografii Rozhkova (2001) je možné se seznámit ještě s jedním zajímavým přístupem k hodnocení rekreačního potenciálu. Autorův

system dovoluje stanovit rekreační, estetickou, léčebnou, zdravotní, bioklimatickou a ekonomickou hodnotu lesů, zjistit existující turistické zdroje, hodnotit sanitární stav, rekreační stabilitu a úroveň stability vegetace.

Příprava soudobé metodiky hodnocení rekreačního potenciálu příměstských lesů

Již před dvaceti lety byla jedním z autorů tohoto příspěvku rozpracována metodika expertního hodnocení rekreačního potenciálu lesů na území moskevské aglomerace (Rysin, 2003). Tento region se v posledních dekádách stal jedním z nejvíce urbanizovaných ve světě. Počet obyvatel Moskvy a Moskevské oblasti dosáhl spolu 19,8 miliónů. To je 14 % veškerého obyvatelstva Ruska. Přitom plocha tohoto území je pouze 0,3 % celého státu. Lesní celky nyní existující v okolí Moskvy jsou velmi důležitými faktory urbanizované krajiny. Hrají významnou roli při řešení ekologických problémů. V důsledku růstu antropogenního tlaku na příměstské lesy klesá jejich autoregulační a ochranná funkce, estetická hodnota a postupně dochází k degradaci lesních ekosystémů. Rysinem (2003) aktuálně rozpracovávaná metodika hodnocení rekreačního potenciálu městských a příměstských lesů se týká teplého ročního období. Metodika předpokládá tři základní směry hodnocení (a také zohlednění tří skupin indikátorů): atraktivitu území, komfortnost pro rekreanty a rezistenci vůči vlivu rekreace (Rysin, 2003). Experimentální hodnocení rekreačního potenciálu bylo prozatím realizováno v terénu (příměstské lesy v okolí Moskvy) podle 29 kritérií hodnocených stupnicí v rozsahu od 1 do 4 bodů. Při zpracování dat byly počítány koeficienty pro hodnocení atraktivity lesa, komfortnosti území pro návštěvníky a stabilita každého lesního celku podle lesnické mapy. Třídy integrálních hodnot rekreačního potenciálu lesního celku pak vycházejí z porovnání hodnot dílčích koeficientů – atraktivity, komfortu

Tab. 1. Zjednodušený systém indikátorů pro hodnocení rekreačního potenciálu městských a příměstských lesů

Indikátory		
Skupina I Atraktivita lesa	Skupina II Komfortnost pro návštěvníky	Skupina III Stabilita prostředí
stáří dřevin	povrch	rekreační narušení
rozmanitost druhů	vlhkost místa	hygienický stav
zastoupení druhů	stav stezek a cest	přítomnost podrostu
výška porostů	dostupnost	přítomnost nižších pater vegetace
vertikální struktura vegetace	vzdálenost od vodních zdrojů	stabilita nižších pater vegetace
horizontální struktura vegetace	přítomnost hluku	půdní druhy podle zrnitostního složení
přítomnost odpadků		

a stability. Celkem jsou rozlišovány čtyři třídy rekreační hodnoty lesa (lesní plochy): I třída označuje les nejperspektivnější pro rekreační využití, naopak IV. třída předpokládá zákaz rekreační činnosti a provedení komplexu rekultivačních opatření. Rozpracovaná metodika byla úspěšně otestována na příkladech přírodních rezervací hlavního města Moskvy, příměstských lesů Moskevské oblasti a také vybraných lesních lokalit v Bulharsku (Kalutskova, 2008) a Švédsku (Rysin, Lepeshkin, 2008).

Za uplynulou dobu základní metodika prodělala významné úpravy. Řada indikátorů se stala neaktuální, některé indikátory byly přemístěny do jiné skupiny (Rysin et al., 2015a). Současný systém indikátorů pro hodnocení rekreačního potenciálu má následující vzhled (tab. 1), další tabulka udává informace o kvantitě hodnoty každého indikátoru (tab. 2).

Rozsah hodnotící stupnice byl omezen od 0 do 2 bodů a integrální koeficienty rekreační hodnoty lesa rozděleny do tří tříd. To zjednodušilo a zpřehlednilo výsledek výzkumu, usnadnilo další výběr a plánování nutných opatření. Do hodnotící stupnice pro expertní hodnocení rekreačního potenciálu byly zahrnuty také otevřené plochy (louky), které jsou důležitou složkou krajiny. Dalším krokem výzkumu je vypočtení pomocí koeficientů K_A , K_K a K_S každé sledované plochy na bázi trojice indi-

kátorů – atraktivita (A), komfortnost (K) a stabilita (S) (Rysin, 2015a):

$$K = \frac{SB}{SM}$$

kde K – představuje hodnotu koeficientu (K_A , K_K nebo K_S) příslušného dílčího potenciálu lesa, SB – sumu bodů z dílčích hodnocení indikátorů (A, K, nebo S), SM – maximální počet indikátorů (za ideální situace) použitých k výpočtu daného koeficientu pro konkrétní plochu.

Úhrnné hodnocení (známka) každé sledované lesní plochy může být klasifikováno do tří tříd:

- pokud je hodnota každého koeficientu $K \geq 0,67$ – porost náleží do I. třídy rekreační hodnoty a jde o nejpříznivější plochu pro rekreační využití;
- pokud je hodnota maximálně jednoho koeficientu v intervalu od 0,34 až do 0,66, ale hodnoty ostatních koeficientů jsou vyšší než 0,33 – jde o plochu II. třídy rekreační hodnoty a její rekreační využití je možné bez významných omezení;
- pokud je hodnota alespoň jednoho koeficientu nižší než 0,33 – plocha náleží do III. třídy rekreační hodnoty a její rekreační využití v daném stavu není možné, je potřeba provést řadu opatření ke zlepšení kvality plochy.

KONTAKTY

Tab. 2. Hodnocení indikátorů městských a příměstských lesů

Indikátor	Vlastnost indikátorů	Hodnoty indikátorů
Atraktivita		
Stáří dřevin, význam podle největšího množství generací	mladý porost	0
	středně věkový porost	1
	starý porost	2
Rozmanitost druhů v porostu	jeden druh	0
	dva druhy	1
	více než 2 druhy	2
Zastoupení druhů	jenom lesní porost	0
	míchání pásem nebo kulisově	1
	jiný způsob míchání porostu nebo porost přírodního původu	2
Výška porostu	méně než 10 m	0
	10 až 20 m	1
	více než 20 m	2
Vertikální struktura	jednopatrový porost	0
	dvoupatrový porost s patrem podrostu a nižšími patry vegetace	1
	mnohopatrový porost	2
Horizontální struktura	zapojený porost (0,8 – 1,0) nebo nehuť (0,1 – 0,2)	0
	střední hustota porostu (0,3 – 0,7) a rovnoměrné rozložení dřevin	1
	střední hustota porostu (0,3 – 0,7) a rozložení do skupin	2
Přítomnost odpadků	vysoká	0
	průměrná	1
	nevýrazná	2
Komfortnost		
Reliéf	velmi členitý (prudké svahy, hluboké strže a údolí)	0
	středně členitý (plochá rozvodí, závěry údolí, pahorky, drobné strže)	1
	plošina	2
Vlhkost místa	bažina	0
	vlhká plocha	1
	svěží až suchá plocha	2
Stezky a cesty	nejsou	0
	vznikly živelně	1
	cíleně vybudované	2
Dostupnost, vzdálenost od zastávek hromadné dopravy a sídel	více než 3 km	0
	1 až 3 km	1
	méně než 1 km	2
Vzdálenost od vodních zdrojů s rekreačním významem	více než 3 km	0
	1 až 3 km	1
	méně než 1 km	2
Přítomnost hluku	trvalý silný hluk	0
	občasný silný hluk	1
	bez hluku	2
Stabilita		
Rekreační narušení	IV. – V. stupně	0
	II. – III. stupně	1
	žádné až I. stupně	2
Sanitární hygienický stav porostu (podle přítomnosti škůdců a nemocí)	vysoký	0
	střední	1
	nízký	2
Přítomnost mladého podrostu	neexistuje nebo slabě vyvinutý	0
	středně vyvinutý	1
	hustý dobře vyvinutý	2
Přítomnost nižších pater vegetace	neexistují nebo slabě vyvinutá	0
	středně vyvinutá	1
	hustá dobře vyvinutá	2
Stabilita nižších pater vegetace	nízká	0
	střední	1
	vysoká	2
Zrnitostní složení půdy (půdní druh)	jílovitohlinitá	0
	hlimitopísčité	1
	písčitolhinitá nebo hlinitá	2

Vysvětlivky: 0 – nízká; 1 – průměrná; 2 – vysoká hodnota

Analýza výsledků hodnocení rekreačního potenciálu dovoluje hodnotit možnost rekreačního použití lesů a zjistit, jaké důvody vedou ke snížení jeho kvality. Navíc je možné identifikovat způsoby, jak řešit zjištěné problémy. Například atraktivitu plochy lze posílit řadou opatření – očištěním porostů od odpadků, vysazením okrasných stromů a keřů, reintrodukcí původních druhů kvetoucích rostlin, instalací malých architektonických objektů a včasnou hygienickou těžbou stromů. Lepším vedením cest a stezek, výsadbou keřů na okraji lesa lze dosáhnout vyšší komfortnosti ploch a stabilitu lesních celků.

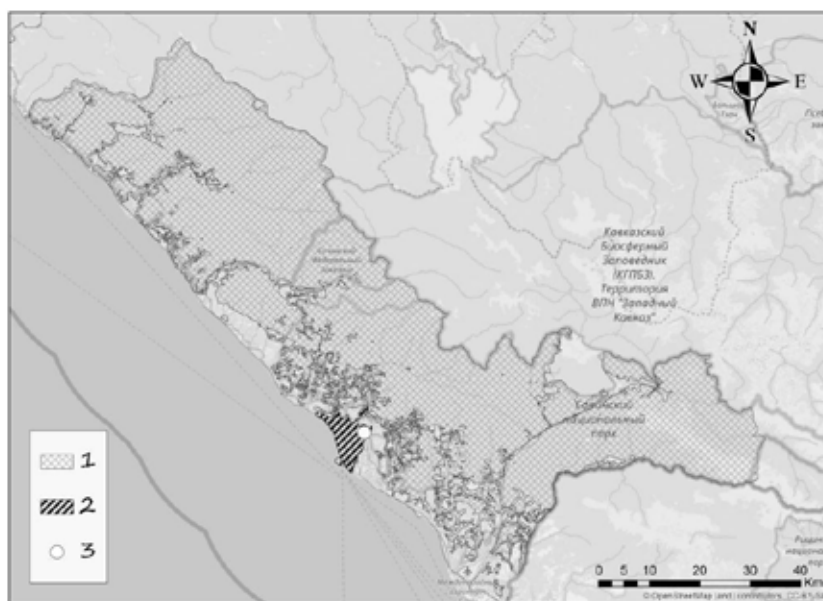
Současně díky změnám některých indikátorů v čase (stárnutím porostů) se celková hodnota rekreačního potenciálu může zvýšit bez lidského zásahu. Proto při komplexním hodnocení rekreačního potenciálu lokalit třeba vzít v úvahu nejen jejich kvalitu v současnosti, ale zohlednit i očekávanou dynamiku změn. Získané výsledky rekreačního potenciálu lesních ploch mohou tvořit podklad pro další plánování lepšího využití a hospodaření v budoucnosti.

V současné době existuje potřeba provádět průzkum na velkých plochách (1 000 ha a více). V takovém případě klesá efektivita expertního hodnocení rekreačního potenciálu lesa kvůli obtížnosti a rozsahu terénních prací. Vyřešení tohoto problému mohou pomoci data dálkového průzkumu Země a data lesního plánování. Tato inovace však vyžaduje doplňující adaptaci stávající metodiky. Dostupná data lze shromažďovat v geoinformačním systému (GIS). Podpůrná informace sestává z dat lesního plánování ve formátu Topol-L, kosmických snímků vysokého rozlišení (pixel pod 1 m) a digitální dokumentace OpenStreetMap (Rysin et al., 2015b). Výzkumné práce na území lesoparku jako součásti Národního parku Losí ostrov dokázaly, že distanční varianta hodnocení rekreačního potenciálu dosahuje v praxi stejného výsledku jako pozemní expertní varianta.

V současnosti probíhá adaptace metodiky hodnocení rekreačního



Obr. 1. Městská aglomerace (čtvrť Razdolnoje) uprostřed lesních ploch Národního parku Soči (květen 2015). Foto: Natálie Levandovská

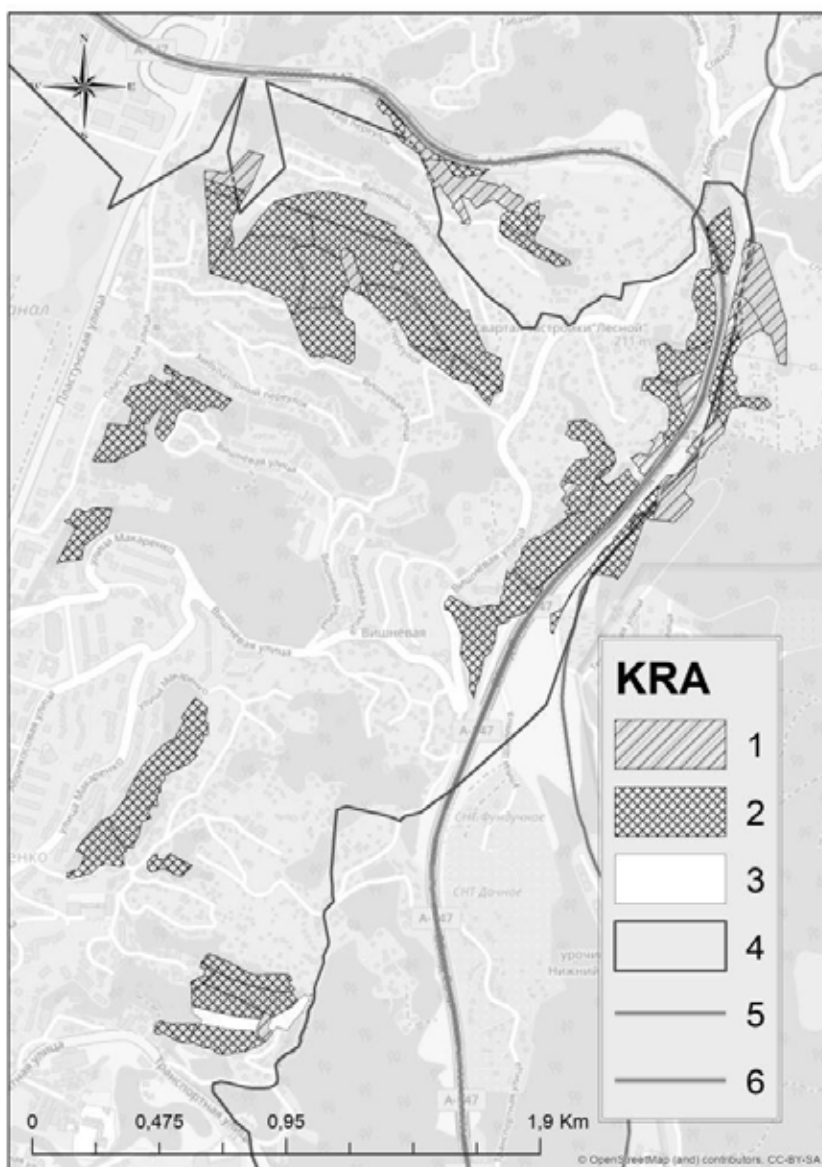


Obr. 2. Poloha Národního parku Soči a místo výzkumu (jaro 2017). Zdroj: autoři, podkladová mapa OpenstreetMap

Vysvětlivky: 1 – Národní park Soči, 2 – městská část Soči, 3 – místo výzkumu

potenciálu lesa rovinatých území a na podmínky horských lesů úpravou řady indikátorů. Adaptace se týká Národního parku (NP) Soči. Díky pozoruhodné krajině, unikátním přírodním podmínkám a velké rozmanitosti flory a fauny je NP Soči významnou jednotkou mezi přírodními rezervacemi Ruska. Celková plocha parku je 208 600 ha, velká

část jeho území má rekreační význam. Lesní celky v okolí sídel jsou využívány místním obyvatelstvem a turisty jako rekreační místa pro krátkodobý odpočinek. Mezi nejoblíbenější aktivity patří: organizace pikniků, dále sběr lesních plodů a hub, návštěva přírodních objektů (vodních toků, skalních komplexů, jeskyň apod.).



Obr. 3. Koefficient rekreační atraktivitu. Zdroj: autoři, podkladová mapa OpenStreetMap

Vysvětlivky: 1 – 0 až 0,33 (III. třída); 2 – 0,34 až 0,66 (II. třída); 3 – 0,67 až 1,0 (I. třída); 4 – město; 5 – řeka; 6 – dálnice

Je zřejmé, že systém indexů pro hodnocení rekreačního potenciálu lesů rovinatých území vyžaduje adaptaci s přihlédnutím ke specifiku území NP (členitý reliéf, odlišné rekreační aktivity aj.). Ivonin, Samsonov (2011) navrhuje pro hodnocení rekreačního potenciálu horských lesů používat čtyři skupiny indikátorů: statut území, ekologické faktory přírodního prostředí, atraktivitu rekreačního území a jeho vybavenost příslušenstvím. Celkem používají

patnáct indikátorů. Integrální hodnota rekreačního potenciálu lesního území je reprezentována aritmetickým průměrem základních jedenácti indikátorů: status přírodní rezervace, podnebí, vodní zdroje, povrch, typy lesa, rozmanitost krajiny a rekreačních objektů, přítomnost a stav silniční sítě, rozvoj rekreační infrastruktury, vzdálenost rekreačních objektů od silniční sítě a také přítomnost pronajímatelů rekreačních území.

Zkušnost aplikace systému hodnocení rekreačního potenciálu příměstské zeleně na území Národního parku Soči

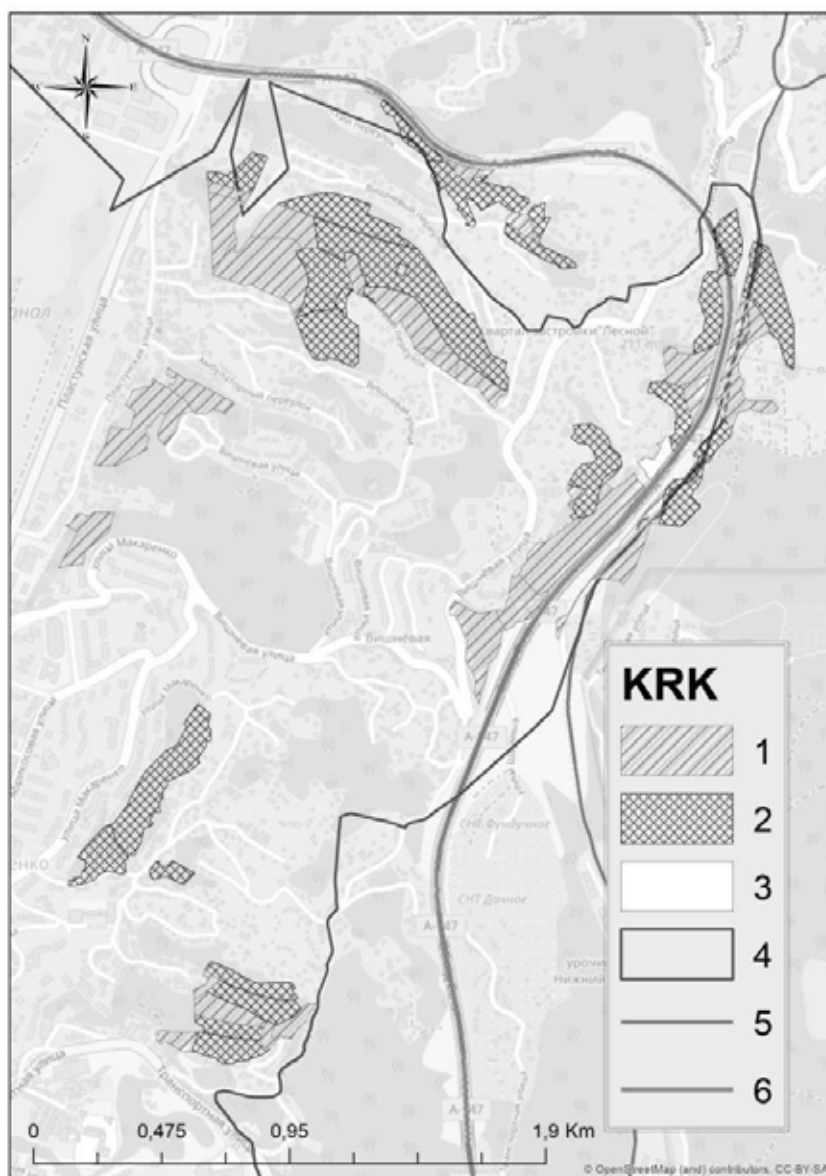
NP Soči byl založen 5. května 1983. Na severovýchodě navazuje na Kavkazskou chráněnou krajinnou oblast. Roku 1999 byl v rámci této oblasti zanesen na seznam světového dědictví UNESCO. Park se nachází v širším okolí města, na severozápadě sahá až k hranici u ústí řek Magri a Šepsi, na jihovýchodě až k řece Psou na hranici s Gruzíí, na jihozápadě až k Černému moři a na severovýchodě až k hlavnímu kavkazskému hřebeni. Část parku v bezprostřední blízkosti k městské aglomeraci splňuje rekreační funkce příměstských lesů (obr. 1). Krátkodobá rekreace místního obyvatelstva zahrnuje takové aktivity, jako procházky po lesích, pikniky, plavání a opalování, návštěva přírodních památek (zdroje vody, skály, vodopády, jeskyňe aj.), sběr plodin a ořechů, turistika. Ve velké míře je rekreační aktivita závislá na cestovní síti, stejně jako i na reliéfu. Rekreační zátěže se rozmísťují na lesní ploše nepravidelně, více návštěvníků je v okolí řek nebo jiných vodních zdrojů, přírodních památek a míst vybavených příslušenstvím pro pikniky. Pro výpočet rekreačního potenciálu jsme použily taxační materiály NP Soči v elektronické podobě s dalším výpočtem v GISu. Probrali jsme 56 lesních ploch. Všechny plochy jsou uprostřed městské čtvrti (obr. 2).

Za hlavní cíl práce jsme si stanovili zjistit aktuálnost indikátorů k současným podmínkám daného areálu. Provádění terénního výzkumu specifikovalo důležitost a váhu indikátorů pro vybrané území. Zjistili jsme, že v skupině *atraktivita* nemá význam indikátor *zastoupení druhů*. Všechny vyšetřené plochy představují porost přírodního původu. Spolu s tím jsou pro návštěvníky velmi atraktivní přírodní zajímavosti, vodní zdroje a piknikové zóny. Terénní výzkum potvrdil náš názor, že značnou škodu rekreačním lesům působí neupravené a nekultivované plochy, které zůstaly po velkých stavbách silnic, plynovodů

a elektrických vedení. V těchto místech probíhá masové kácení lesa bez navazující stabilizace svahů, rekultivace a zavedení protierozních opatření. Proto vznikají na území parku sesuvy, probíhá eroze a další negativní jevy, co snižuje zároveň atraktivitu a stabilitu lesa. Měly bychom to vzít v úvahu v dalších metodických postupech. Nejhorší výsledek ve skupině *atraktivita* dostal indikátor *přítomnost odpadků*. To se týká zároveň antropogenních odpadků (absence odpadkových košů a pravidelného odvážení) a biologických opadů. Celkem skupina *atraktivita* dosáhla index 0,44 (obr. 3). Ve skupině *komfort* (obr. 4) větší význam nutno přisoudit indikátoru *relief* proto, že významnou měrou limituje možnosti využívání lesa. Nutno rovněž zohlednit skutečnosti, že v nižším patře lesního porostu jsou hojné liány a trnité keře, co má značný vliv na možnost volně se pohybovat, a důležitost existence cest a stezek. Tento příznak je charakteristický pro dané území. Indikátor *stezky* a cesty získal málo bodů. Cestovní síť je neudržovaná a ve špatném stavu. Ale díky nedaleké dálnici je dostupnost lesního prostředí dobrá. Indikátor *vzdálenost od vodních zdrojů s rekreačním významem* dostal 0 bodů, co také ovlivnilo výsledky výzkumu. Indikátor *přítomnost hluku* má nevýrazný význam kvůli malému počtu aut. Veličina koeficientu *komfort* je 0,28.

Ve skupině *stabilita* (obr. 5) existuje pochybnost o významu indikátoru *stabilita nižších pater vegetace*. Jak jsme už zmiňovali, nižší patro je často neprůchodné, a proto nesnáší tlak ve formě zašlapaní půdy. Ostatní indikátory ukazují na střední stav stability porostu. Průměrná velikost koeficientu *stabilita* je 0,47.

Podle terénních výzkumů a kancelářských zpracování dat jsme došli k závěru, že zkoumané území patří do II. a III. třídy podle systému hodnocení rekreačního potenciálu příměstských lesů. To znamená, že tyto lesní plochy, v současnosti málo vhodné pro rekreační účely, potřebují omezení návštěvnosti, na některých plochách dílčí zákaz rekreační činnosti a provedení regeneračních opatření



Obr. 4. Koeficient rekreačního komfortu. Zdroj: autoři, podkladová mapa OpenStreetMap

Vysvětlivky: 1 – 0 až 0,33 (III. třída); 2 – 0,34 až 0,66 (II. třída); 3 – 0,67 až 1,0 (I. třída); 4 – město; 5 – řeka; 6 – dálnice

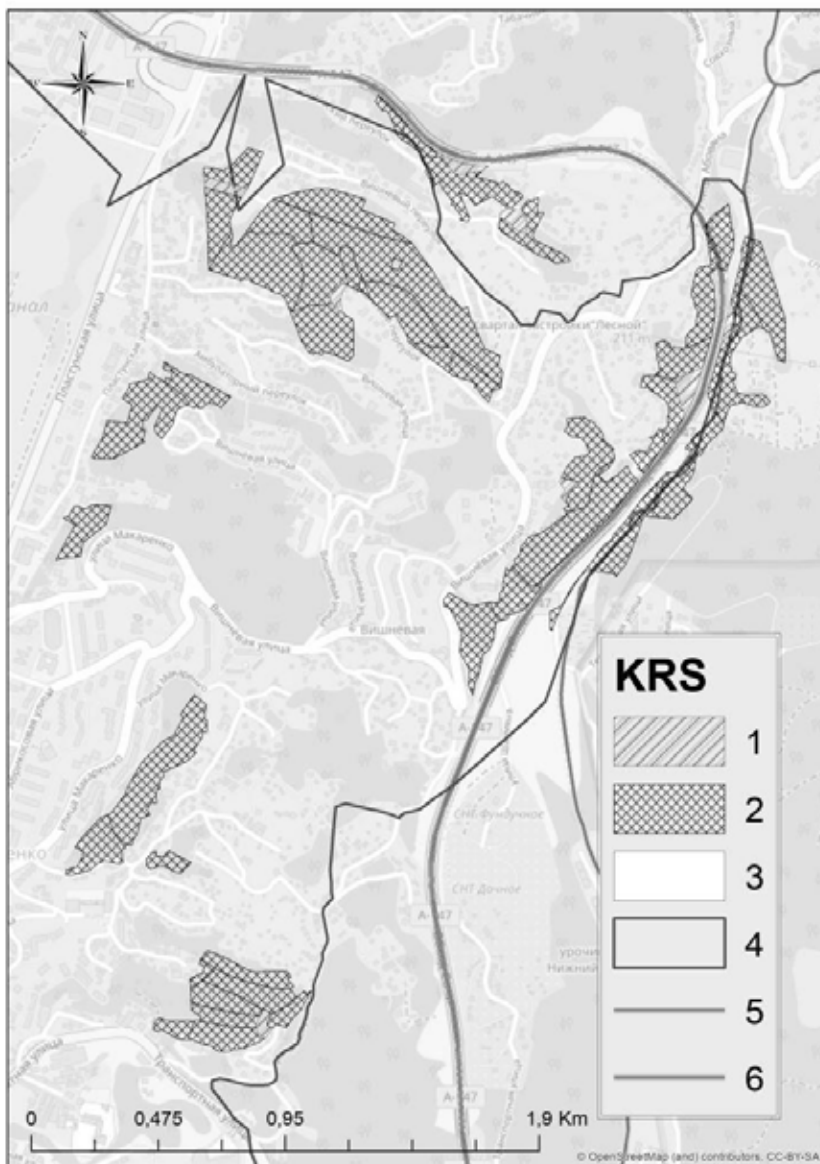
pro zvyšování rekreační hodnoty lesního porostu na daném území.

* * *

Cílem článku bylo představit postupný rozvoj a metodické postupy z výzkumu rekreačního potenciálu lesů a zkušenosti s aplikací systému hodnocení na území NP Soči. Zjistili jsme, že současný systém potřebuje adaptace a důkladné ověření existujících

indikátorů v závislosti na environmentálních a sociálních zvláštnotech, především s ohledem na specifika regionu, jiné přírodní podmínky a geografickou polohu, jiné druhy biotopů a jiné rekreační aktivity.

Rádi bychom poděkovali doc. RNDr. Jaromírovi Kolejkovi, CSc. za pomoc a cenné rady, které nám v průběhu zpracování článku věnoval.



Obr. 5. Koeficient rekreační stability. Zdroj: autoři, podkladová mapa OpenStreetMap
Vysvětlivky: 1 – 0 až 0,33 (III. třída); 2 – 0,34 až 0,66 (II. třída); 3 – 0,67 až 1,0 (I. třída); 4 – město; 5 – řeka; 6 – dálnice

Literatura

- Bechmann, A.: Das LEA-Infosystem. *Natur und Landschaft*, 1977, 52, 10, p. 280 – 286.
- Green, D.: Can Potential Recreation Areas Be Inventoried in the Office? *Journal of Forestry*, 1979, 77, 10, p. 670 – 672.
- Ivonin, V. M., Samsonov, S. D.: Kriterii i indikatory ot senki rekreatsionnogo potentsiala gornyh lesov Severnogo Kavkaza. *Melioratsija i vodnoe hozjajstvo*, 2011, 4, p. 32 – 35.
- Kalutskova, N. N.: *Rekreatsionnyj potentsial lesnogo massiva: Etnomir*. Moskva: Tovarischestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008, p. 209 – 218.

- Lopatina, E. B., Lazukova, G. G.: Nekotorye cherty differentsiatsii Nechernozemnoj zony RSFSR po stepeniblagoprijatnosti dlja rekreatsionnoj dejatel'nosti. *Geohimija landshaftov i geografija pochv*, 1982, p. 128 – 144.
- Papánek, F.: Antropické pôsobenie v národnom parku z hľadiska rekreácie a ochrany prírody a krajiny. *Zborník prác Tatranského národného parku*, 1978, 20, s. 51 – 65.
- Propst, D., Buhyoff, G. J.: Policy Capturing and Landscape Preference Quantification: A Methodological Study. *Journal of Environmental Management*, 1980, 11, 1, p. 45 – 49.
- Rozhkov, L. N.: *Osnovy teorii i praktiki rekreatsionnogo lesovodstva*. Minsk: Belorusskij gosudarstvennyj tehnologičeskij universitet, 2001, 292 p.

Rozhkov, L. N., Romanov, V. S.: *Ohranajemye territorii v monografii*. In: *Osnovy prirodopol'zovanija*. Minsk: Nauka i tehnika, 1980, p. 457 – 506.

Rysin, S. L.: *Rekreatsionnyj potentsial lesoparkovyh landshaftov i metodika ego izučhenija*. *Lesohozjajstvennaja informatsija*, 2003, 1, p. 17 – 27.

Rysin, S. L., Lepeshkin, E. A.: Opyt otsenki rekreatsionnogo potentsiala lesov na urbanizirovannyh territorijah. In: Rysin, L. P., Nosova, L. M., Romanovskij, M. G. (eds.): *Lesnye ekosistemy i urbanizatsija*. Moskva: Tovarischestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008, p. 183 – 208.

Rysin, S. L., Kobjakov, V. A., Kutilin V. A.: Otsenka rekreatsionnogo potentsiala lesov: evoljutsija metodičeskogo podhoda. In: Matveev, S. N. (ed.): *Lesnye ekosistemy v uslovijah menjajuschegosja klimata: problemy i perspektivy*. *Materialy mezhduнародnoj nauchno-tehnicheskoj jubilejnoj konferentsii*. Voronezh: Ministerstvo obrazovanija i nauki RF, 2015a, p. 163 – 166.

Rysin, S. L., Kobjakov, A. V., Kutilin, V. A., Lopatin, A. V.: Polevaja i distantsionnaja otsenka rekreatsionnogo potentsiala territorij natsionallyh parkov. In: Goleusov, P. V. (ed.): *Problemy prirodopol'zovanija i ekologičeskaja situatsija v Evropejskoj Rossii i sopredel'nyh stranah*. *Materialy VI. mezhduнародnoj nauchnoj konferentsii*. Belgorod: Politerra, 2015b, p. 298 – 303.

Savobainen, R., Kellomaki, S.: Scenic Value of the Forest Landscape as Assessed in the Field and the Laboratory. *Communications Instituti Forestalis Fenniae*, 1984, 120, p. 73 – 80.

Scamoni, A., Hoffmann, G.: Verfahren zur Darstellung des Erholungswertes von Waldgebieten. *Archiv für Forstwesen*, 1969, 12, p. 283 – 300.

Svatkov, N. M.: Nauchnye osnovy ispol'zovanija prirodnyh resursov Podmoskovja i prilagajuschih territorij dlja organizatsii otdyhanaselenija. Moskva: *Voprosy prirodnyh resursov*, 1974, p. 13 – 35.

Vorobjeva, Z. V.: K metodike rekreatsionnoj otsenki prirodnyh uslovij Omskoj oblasti. *Prirodnye resursy i ih ispol'zovanie*, 1976, 2, p. 25 – 30.

prof. RNDr. Sergej Rysin,

ser-rysin@yandex.ru

Hlavní botanická zahrada N. V. Cicina Ruské akademie věd, Botanická 4, 127 276 Moskva, Ruská federace

Ing. Natálie Levandovská,

nata99967@inbox.ru

Přírodovědecká fakulta Geografického ústavu Masarykovy univerzity v Brně, Kotlářská 2, 611 37, Brno, Česká republika