

# **Metodika na určovanie starých lesov v podmienkach národných parkov Slovenskej republiky**

## Úvod a metodický rámec

Metodika vychádza z dokumentu Európskej komisie – *Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests* (ďalej len „metodika Commission guidelines“) – a zohľadňuje poznatky domácej vedeckej literatúry o štruktúre a dynamike prírodných lesov. V oficiálnom preklade dokumentu metodiky Commission guidelines sa pojem „old-growth forest“ označuje ako pralesovitý porast; v tejto metodike sa používa termín starý les, pričom oba výrazy majú rovnaký význam.

### Kľúčové pojmy a definície:

Kľúčový pojem	Definícia / význam v metodike
Starý les / pralesovitý porast	Porast alebo plocha lesa tvorená pôvodnými druhmi drevín, ktoré sa vyvinuli prevažne prirodzenými procesmi a majú štruktúry a dynamiku typickú pre pralesy. Znaký minulej ľudskej činnosti môžu byť prítomné, ak významne nenarúšajú prirodzené procesy.
Pralesovitý porast	V metodike používaný ako ekvivalent pojmu <b>starý les</b> ; ide o preklad pojmu „old-growth forest“.
Pôvodné druhy drevín	Autochtónne druhy drevín prirodzene sa vyskytujúce v danej biogeografickej oblasti. Malý podiel nepôvodných stromov nemusí vylúčiť zaradenie porastu medzi staré lesy, ak nenarúšajú ekologické procesy.
Nepôvodné druhy drevín	Druhy dovezené alebo rozšírené človekom mimo svoj prirodzený areál. Nie všetky sú invázne, ale niektoré môžu meniť biotopy a vytláčať pôvodné druhy.
Odumreté / mŕtve drevo	Stojace alebo ležiace mŕtve kmene a drevná hmota v rôznych štádiách rozkladu. V starých lesoch je dôležitý jeho vysoký podiel a diverzita; metodika uvádza orientačne minimálne 15 kusov hrubého mŕtveho dreva na hektár.
Staré alebo veľké stromy	Stromy zodpovedajúce neskorším vývojovým štádiám lesa. Za hrubý strom sa považuje strom s priemerom kmeňa vo výške 1,3 m nad zemou nad 60 cm v nižších polohách, resp. nad 50 cm v horských alebo extrémnych stanovištiach.
Senescentné štádium stromu	Vývojové štádium starého stromu, pri ktorom sa prejavujú znaky starnutia, rozpadu, dutín, odumierajúcich častí alebo mikrostanošíť významných pre biodiverzitu.
Štrukturálna komplexnosť porastu	Zložitosť priestorovej výstavby lesa, napríklad viacvrstvový korunový zápoj, horizontálna diverzita, rôzne výškové a hrúbkové triedy stromov, medzery, mikrorelief a mŕtve drevo.
Viacvrstvový porast	Porast s minimálne dvomi etážami alebo výškovými vrstvami. V starých lesoch môže byť štruktúra veľmi diferencovaná, ale metodika pripúšťa aj jednovrstvové či dvojvrstvové fázy podľa vývojového štádia lesa.
Stromové mikrobiotopy / stromové biotopy	Osobitné štruktúry na živých alebo stojacich odumretých stromoch, ktoré poskytujú substrát alebo miesto pre vývin, potravu, ochranu alebo rozmnožovanie druhov. Metodika uvádza orientačne aspoň 10 biotopových stromov na hektár.

<b>Kľúčový pojem</b>	<b>Definícia / význam v metodike</b>
<b>Prirodzená obnova</b>	Vznik novej generácie lesa zo semien alebo výmladkov materského porastu bez priameho založenia človekom.
<b>Umelá obnova</b>	Obnova lesa výsadbou alebo sejbou lesných drevín. Porasty takto vzniknuté môžu byť zahrnuté medzi staré lesy, ak časom nadobudli znaky starých lesov.
<b>Prírodná disturbancia</b>	Prírodné narušenie lesa, napríklad vietor, sneh, sucho, požiar, hmyz alebo choroby. Porast si môže zachovať zaradenie medzi staré lesy, ak po disturbancii nedošlo k priamej ľudskej intervencii, napríklad spracovaniu kalamity.
<b>Drevinové zloženie</b>	Zastúpenie jednotlivých druhov drevín v poraste, spravidla percentuálne alebo podielovo. Slúži na hodnotenie prirodzenosti, ekologickej stability a vhodnosti porastu vo vzťahu k stanovišťu.
<b>Vek porastu</b>	Časové obdobie od vzniku alebo obnovy porastu po aktuálne hodnotenie. V metodike má slúžiť len ako pomocný a orientačný ukazovateľ, nie ako samostatné rozhodovacie alebo vylučovacie kritérium.
<b>Veková štruktúra</b>	Zastúpenie rôznych vekových skupín stromov v poraste. Je významná najmä pri viacvekých, diferencovaných a prírode blízkych lesoch.
<b>Zakmenenie</b>	Miera využitia rastového priestoru drevinami v poraste; vyjadruje hustotu a zapojenie porastu vo vzťahu k optimálnemu alebo tabuľkovému stavu.
<b>Bonita</b>	Produkčná schopnosť stanovišťa pre konkrétnu drevinu, určená najmä podľa vzťahu veku porastu a dosiahnutej výšky drevín.
<b>Zásoba</b>	Objem drevnej hmoty v poraste, zvyčajne v m <sup>3</sup> na hektár alebo za hodnotenú jednotku.
<b>Stredná výška a stredná hrúbka</b>	Stredná výška je priemerná alebo reprezentatívna výška stromov; stredná hrúbka je priemerný priemer kmeňov meraný spravidla vo výške 1,3 m nad zemou.
<b>Zápoj</b>	Miera prekrytia korunového priestoru stromov v poraste. Ovplyvňuje svetelné podmienky, mikroklímu, prirodzenú obnovu a vývoj podrastu.
<b>Poškodenie porastu</b>	Výskyt a rozsah negatívnych vplyvov narúšajúcich stav, štruktúru alebo funkcie porastu, napríklad vietor, sneh, sucho, požiar, hmyz, huby, zver, ťažba alebo iná ľudská činnosť.
<b>Zdravotný stav porastu</b>	Celková vitalita a odolnosť porastu, hodnotená podľa príznakov oslabenia, poškodenia, defoliácie, chorôb, škodcov, hniloby alebo mortality.
<b>Etážovitosť</b>	Vertikálne členenie porastu na jednu alebo viac výškových vrstiev, napríklad hornú, strednú a spodnú etáž.
<b>Priestorová štruktúra</b>	Horizontálne a vertikálne usporiadanie stromov, ich rozmiestnenie, veľkostná diferenciácia, prítomnosť medzier, skupín, podrastu a mŕtveho dreva.

<b>Kľúčový pojem</b>	<b>Definícia / význam v metodike</b>
<b>Stanovištné pomery</b>	Súbor prírodných podmienok ovplyvňujúcich rast a vývoj porastu, najmä pôdne, geologické, hydrologické, klimatické, reliéfne a expozičné podmienky.
<b>Porastové pomery</b>	Konkrétny stav lesného porastu, jeho drevinové zloženie, štruktúra, vek, hustota, vitalita a vývojové štádium.
<b>Hospodársky tvar</b>	Spôsob vzniku a pestovania lesa, napríklad les vysoký, nízky alebo stredný.
<b>Spôsob hospodárenia</b>	Základný princíp obhospodarovania porastu, napríklad podrastový, výberkový, holorubný alebo účelový spôsob.
<b>Prevádzkový súbor</b>	Jednotka plánovania hospodárskych opatrení, ktorá zoskupuje porasty s podobnými prírodnými, produkčnými a hospodárskymi podmienkami.
<b>Prírodoochranné hodnotenie lesných biotopov</b>	Systematický proces určovania miery prirodzenosti lesných spoločenstiev s cieľom definovať primeraný režim ochrany a manažmentu.
<b>Prirodzenosť biotopu</b>	Miera zachovania a funkčnosti autoregulačných a autoregeneračných procesov ekosystému v kombinácii s mierou a históriou ľudských zásahov.
<b>Hemeróbia</b>	Miera antropickej premeny, teda odklonu biotopu od referenčného prirodzeného stavu.
<b>Fragmentácia biotopu</b>	Rozdelenie súvislých lesných spoločenstiev na menšie a izolovanejšie časti. Znižuje ekologickú stabilitu, obmedzuje tok génov a zvyšuje okrajový efekt.
<b>Minimálna dynamická plocha</b>	Taká rozloha územia, ktorá umožňuje dlhodobé udržanie prirodzenej disturbancie, vývojových štádií a funkčných znakov lesa bez straty jeho prirodzenej dynamiky.
<b>Pasívny manažment</b>	Režim ochrany založený na minimalizácii zásahov a podpore prirodzených autoregulačných procesov ekosystému.
<b>Aktívny manažment</b>	Cielené odborné zásahy na obnovu, stabilizáciu alebo zlepšenie biotopových podmienok, druhovej skladby, konektivity alebo štruktúrálnej diverzity.
<b>Územná ochrana</b>	Ochrana zameraná na zachovanie prirodzených procesov, štruktúry a funkcií ekosystému ako celku.
<b>Druhová ochrana</b>	Ochrana zameraná na zabezpečenie priaznivého stavu konkrétnych ohrozených, vzácných alebo ekologicky špecializovaných druhov.
<b>Diferencovaná ochrana</b>	Prístup kombinujúci prvky územnej a druhovej ochrany podľa cieľov ochrany, stavu územia, priestorového kontextu a výsledkov monitoringu.
<b>A zóna národného parku</b>	Územie určené na najprísnejší režim ochrany, spravidla s dôrazom na zachovanie prirodzených procesov a bezzásahový režim; zaradenie porastu však závisí od komplexného odborného posúdenia.

# Účel metodiky

Táto metodika stanovuje odborné kritériá a postupy na identifikáciu, hodnotenie a priestorové vymedzenie starých lesov (pralesovitých porastov) a na posúdenie ich vhodnosti pre zaradenie do režimu prísnej ochrany, najmä v rámci A zóny národných parkov.

Metodický postup nadväzuje na odborný materiál SAV „*Metodický prístup k identifikácii potenciálnych starých a prirodzených lesov na území Slovenskej republiky*“ SAV 2026, pričom dáta boli čerpané z verejne dostupných údajov, poskytnutých Národným lesníckym centrom (ďalej len „NLC“) pre rôzne projekty, ako aj z dát a skúseností získaných pri mapovaní pralesov v rokoch 2009-2015 (<https://www.pralesy.sk/projekt/>), kde bola časť starých lesov vymapovaná.

## Definícia starého lesa

Porast alebo plocha lesa tvorená pôvodnými druhmi drevín, ktoré sa vyvinuli prevažne prirodzenými procesmi a disponujú štruktúrami a dynamikou typickou pre pralesy. Znak predchádzajúcej ľudskej činnosti môžu byť viditeľné, ale postupne miznú alebo sú natoľko obmedzené, že významne nenarúšajú prirodzené procesy.

Táto definícia zahŕňa lesné porasty, ktoré vznikli nielen prirodzenou obnovou, ale aj výsadbou alebo výsevom pôvodných druhov drevín, za predpokladu, že spĺňajú ostatné časti definície. Rovnako sú zahrnuté lesné porasty, v ktorých pôvodní obyvatelia vykonávajú tradičné formy využívania lesa, ako napríklad zber húb či pastvu, pokiaľ tieto činnosti nenarúšajú ekologickú integritu porastu a inak spĺňajú túto definíciu. Definícia taktiež pokrýva lesné porasty s viditeľnými znakmi abiotického poškodenia, ako sú víchrice, sneh, suchá alebo požiare, ako aj biotického poškodenia spôsobeného napríklad hmyzom alebo chorobami, pokiaľ tieto porasty naďalej vykazujú znaky prirodzeného vývoja a biodiverzity.

Lesy s viditeľnými znakmi minulých ľudských aktivít nie sú z definície starých a prirodzených lesov vylúčené, pokiaľ rozsah týchto zásahov nenarušil významným spôsobom biologickú hodnotu a prirodzenú dynamiku porastov. Naopak, z definície sú vylúčené porasty, pre ktoré existuje dôkaz o intenzívnom obhospodarovaní, vrátane pravidelných hospodárskych zásahov.

Kľúčové znaky starých a prirodzených lesov zahŕňajú prítomnosť štruktúrnych prvkov a dynamiky, ako je prirodzená obnova, výskyt prírodných disturbancií, prítomnosť veľkého a rôznorodého mŕtveho dreva, vysoká štruktúrna komplexita porastu a prítomnosť starých stromov alebo stromov v senescentnom štádiu, ako aj výskyt špecifických stromových mikrostanovišť.

**Zdroj: Slovenská akadémia vied 2026: *Metodický prístup k identifikácii potenciálnych starých a prirodzených lesov na území Slovenskej republiky*.**

Starý les môže zahŕňať porasty s viditeľnými stopami minulej ľudskej činnosti, ak ich rozsah nebráni hodnoteniu lesa ako pralesovitého.

*Zdroj: oddiel 2.3, body 4.–5. (str. 8), oddiel 2.4 (str. 9) a oddiel 3.2 (str. 11) metodiky Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

## Postup rozhodovania pri zaradení porastov

Proces zaradenia porastov medzi staré lesy vychádza z predselektcie lesných porastov na základe veku a základných porastových charakteristík. Do ďalšieho hodnotenia vstupujú najmä porasty staršie ako 80 rokov, vrátane jednoetážových porastov s homogénnou štruktúrou.

Hodnotenie prebieha na úrovni lesných komplexov, v rámci ktorých sa posudzuje prirodzenosť porastov, miera ovplyvnenia ľudskou činnosťou a ich priestorová nadväznosť na existujúce odborné vrstvy. Súčasťou postupu je prekryv hodnotených lesných komplexov s vrstvou z Programu záchrany hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758) na roky 2025 - 2029 a zároveň prekryv s mapou pralesov vychádzajúcou z vyhlásenej prírodnej rezervácie Pralesy Slovenska.

V prípade, že kritériá nie sú splnené rovnomerne v rámci celého lesného komplexu, hodnotí sa ich priestorové rozloženie a súvislosť. Pri čiastočnom splnení kritérií sa za relevantná považuje tá časť komplexu, ktorá tvorí súvislú a ekologicky funkčnú plochu so znakmi starého lesa. Ak sú tieto znaky prítomné iba okrajovo alebo rozptýlene, daná časť sa nezaradí.

Na účely tejto metodiky sa lesným komplexom rozumie súvislé alebo funkčne prepojené územie lesa tvorené jedným alebo viacerými lesnými porastmi, ktoré spĺňajú základné znaky lesa podľa prístupu FAO. Ide o ekologicko-funkčnú plochu lesa s prevahou lesného charakteru, spravidla väčšiu ako 0,5 ha, so stromovou vegetáciou schopnou dosiahnuť výšku aspoň 5 m a so zápojom, korún vyšším ako 10 %, ktoré sú predmetom posúdenia pri zaradení do zóny A, pričom územie nie je primárne využívané na poľnohospodárske, lesohospodárske alebo urbanizované účely. V prípade, že dôjde k fragmentácii komplexu lesov, nesplneniu požadovaných kritérií podľa metodiky (mŕtve drevo, veľké stromy, a pod.) predmetné územia by nemali byť zaradené do zóny A.

**Ekologicko-funkčná plocha lesa** je priestorovo vymedzená časť lesného prostredia alebo naň nadväzujúcej krajiny, ktorá svojím charakterom, polohou alebo vegetačným krytom plní významné ekologické, krajnotvorné alebo prepojovacie funkcie.

Na účely tejto metodiky sa za ekologicko-funkčnú plochu lesa považuje plocha s výmerou **od 0,5 ha**, ktorá prispieva najmä k zachovaniu biodiverzity, ekologickej stability, prirodzenej obnovy lesa, ochrane pôdy a vody alebo k funkčnému prepojeniu lesných porastov. Môže ísť o samostatnú plochu alebo súčasť väčšieho lesného komplexu.

Hranice ekologicko-funkčnej plochy lesa sú spravidla určené prirodzenými alebo umelými prvkami v teréne, najmä lesnými cestami, zväznicami, hrebeňmi, vodnými tokmi, okrajmi porastov alebo inými zreteľne identifikovateľnými líniami.

Lesný komplex môže zahŕňať viacero susediacich alebo priestorovo nadväzujúcich porastových jednotiek, ktoré spolu vytvárajú ekologicky a priestorovo funkčný celok. Pri hodnotení starých lesov sa preto neposudzuje len izolovaný porast, ale širší lesný komplex, v ktorom sa sleduje veková štruktúra, prirodzenosť, miera ovplyvnenia ľudskou činnosťou a priestorová súvislosť porastov so znakmi starého lesa.

# Ukazovatele pre staré lesy

Identifikácia starého lesa sa vykonáva na základe splnenia všetkých hlavných ukazovateľov a minimálne dvoch doplňujúcich ukazovateľov v súlade s metodikou *Commission guidelines*, pričom sa súčasne zohľadňujú aj charakteristiky územia, najmä pôvodnosť (zachovalosť) biotopu, jeho vzácnosť, miera fragmentácie, rozloha a výskyt chránených druhov.

## Hlavné ukazovatele pre staré lesy

### *Pôvodné druhy*

Staré lesy sa skladajú z pôvodných autochtónnych druhov v biogeografickej oblasti. Prítomnosť malého počtu nepôvodných stromov by však nemala brániť tomu, aby bol les vymedzený ako starý les, ak tieto stromy nijako významne nenarúšajú ekologické procesy.

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky vytvorila zoznam pôvodných stromovitých druhov drevín Slovenska podľa, ktorého mapovateľ postupuje.

[https://www.sopsr.sk/files/zoznam\\_stromov.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.sopsr.sk/files/zoznam_stromov.pdf?utm_source=chatgpt.com)

V prípade porastov ovplyvnených prírodnými disturbanciami, ktorých priebeh je možné časovo určiť a pre ktoré sú dostupné údaje o stave pred ich vznikom, sa pri hodnotení vychádza z pôvodného stavu. Ak porast pred disturbanciou vykazoval znaky pralesa alebo prírodného lesa, zachováva si toto zaradenie aj po narušení, za predpokladu, že nedošlo k priamej ľudskej intervencii (napr. spracovanie kalamity, zalesňovanie). Tento princíp sa uplatňuje pri všetkých typoch prirodzených disturbancií vrátane požiarov.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“.*

*Zdroj: Rizman, I., et al., 2007: Poznatková báza o zastúpení drevín v lesných typoch Slovenska. In: Rizman, I. (ed.): Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov. Zborník príspevkov zo seminára na CD-ROM. NLC-ÚLZI, Zvolen.*

*Zdroj: Gojdičová, E., Cvachová, A. & Karasová, E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska (2. vydanie).*

### *Odumreté drevo*

Pre staré lesy je charakteristický veľký podiel, ako aj vysoká diverzita stojaceho aj ležiaceho mŕtveho dreva. V starých lesoch sa môžu nachádzať veľmi rozmanité množstvá a druhy odumretého dreva (v závislosti od typu lesa, miestnych ekologických podmienok a nedávnych narušení v oblasti). Spravidla za minimálny počet sa považuje **15 ks hrubého mŕtveho dreva** na jeden hektár, v rôznom stupni rozkladu (znak neobhospodarovania). Pri posudzovaní

stupňov rozkladu je dôležité zohľadniť jednotlivé fázy vývoja prírodných lesov a výskyt mŕtveho dreva v nich, ako aj dĺžku rozkladu jednotlivých druhov drevín, a aj rovnomernosť pokrytia posudzovanej plochy. Počítajú sa stojace aj ležiace kmene. Ak to podmienky umožňujú, ponechávané kmene nebudú prepilované. Mŕtve drevo je možné ponechať jednotlivo až v skupinách za účelom posilnenia alebo zlepšenia druhovej ochrany napr. druhy (huby, riasy).

Prahové hodnoty mŕtveho dreva v limite 15 ks/ha je dosiahnuteľný limit v každom type biotopu vo všetkých vývojových štádiách lesných komplexov (vrátane štádia optima). Ku príkladu slúžia existujúce pralesy Slovenska vyhlásené v roku 2021, kde v štádiu optima sú zastúpené tieto počty, nakoľko sa jedná o objemné kmene v zatiene prostredí, kde prítomnosť mŕtveho dreva je badateľná. Výnimkou môžu byť len určité špecifické biotopy viažuce sa na silikátové podložie vo vysokých nadmorských výškach či plytkou pôdou s vystupujúcou materskou horninou.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“*

### ***Staré alebo veľké stromy***

Staré lesy sa často vyznačujú veľkým množstvom stojacich stromov, ktoré je úmerné vývojovým štádiám daného typu lesa a miestnym rastovým podmienkam, ako aj prítomnosťou starých alebo veľkých stromov, pričom niektoré z nich môžu dosiahnuť najvyšší vek, ktorý je známy v prípade daného druhu a miestnych podmienok v lokalite. Je potrebné sledovať množstvo stromov (**20 ks/ha**). Za hrubý strom sa považuje strom s priemerom kmeňa v 1,3 m nad zemou (d1,3) nad **60 cm (nižšie polohy)**; v prípade extrémnych stanovíšť sa za hrubý strom považujú stromy s priemerom **nad 50 cm (horské lesy)**. Ich zastúpenie by malo zodpovedať vývojovým fázam pralesa alebo prírodných lesov.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“.*

## **Doplňujúce ukazovatele**

### ***Pôvod porastu***

Väčšina starých lesov pochádza z prirodzenej obnovy, ale niektoré lesy pochádzajúce z výsevu alebo výsadby môžu patriť do vymedzenia, ak majú dostatok času na nadobudnutie vlastností starých lesov.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“.*

### **Štruktúrna komplexnosť**

Pre staré lesy je typická štruktúrna komplexnosť. Tá môže zahŕňať viacvrstvovú štruktúru korunového zápoja, horizontálnu štruktúrnú diverzitu a mikroreliefovú štruktúru pôdy, ako sú násypy spôsobené vyvrátením stromov. Viacvrstvový porast: min. **2 etáže**. Je potrebné sledovať výskyt jednotlivých vývojových cyklov, vývojových štádií, hrúbkových, výškových a plošnú diferenciáciu porastu. Je všeobecne bohatá s prelínajúcimi sa vrstvami na pomerne malej ploche. Nevylučuje sa však ani dvojvrstvová výstavba (štádium rozpadu) či jednovrstvová (štádium optima). Limitom je veľkosť plochy súvislého výskytu len jedného štádia.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“.*

### **Stromové biotopy**

Pre staré lesy je často charakteristická vysoká hustota a vysoká diverzita stromových mikrobiotopov **≥ 10 biotopových stromov/ha**.

Definujú sa ako „osobitná, dobre vymedzená štruktúra, ktorá sa vyskytuje na živých alebo stojacich odumretých stromoch a predstavuje špecifický a nevyhnutný substrát alebo lokalitu na život druhov alebo druhových spoločenstiev, ktoré ju využívajú aspoň počas časti svojho životného cyklu na vývin, potravu, ochranu alebo rozmnožovanie“.

*Zdroj: Commission guidelines for defining, mapping, monitoring and strictly protecting EU primary and old-growth forests.*

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“.*

### **Metodické využitie údajov o veku, vlastníctve a obhospodarovaní**

Vek porastu odvodený z programov starostlivosti o lesy (ďalej len „PSL“) má byť v metodike používaný predovšetkým ako pomocný a orientačný (screeningový) ukazovateľ. Vek porastu nesmie byť využívaný ako samostatné rozhodovacie ani striktné vylučovacie kritérium pri identifikácii porastov.

Hodnotenie porastov má prebiehať komplexne, pričom vek porastu sa posudzuje vždy v kontexte ďalších ekologických, štrukturálnych a priestorových charakteristík územia. Do hodnotenia môžu byť zahrnuté aj porasty, ktoré nedosahujú indikované vekové prahy, pokiaľ iné ukazovatele jednoznačne potvrdzujú charakter starého lesa, zachovalosť prírodných procesov alebo významnú ekologickú konektivitu územia.

Pri posudzovaní je potrebné zohľadňovať najmä:

- funkčné prepojenie porastu s jadrovými časťami starých lesov,
- mieru zachovania prirodzených procesov,
- význam porastu pre vytváranie ekologicky funkčných celkov,
- prítomnosť ďalších ekologických a štrukturálnych znakov typických pre staré lesy.

Metodika zároveň vychádza z poznania, že aj porasty nižšieho veku môžu plniť významné ekologické funkcie a tvoriť integrálnu súčasť územia s vysokou prírodnou hodnotou. Vek porastu preto predstavuje jeden z viacerých pomocných indikátorov, ktoré sa vyhodnocujú vo vzájomných súvislostiach.

Údaje o vlastníctve a spôsobe obhospodarovania lesa majú byť využívané výlučne ako pomocné kontextové indikátory reflektujúce historicky odlišné spôsoby hospodárenia v lesoch. Tieto údaje nesmú byť používané ako samostatné rozhodovacie ani vylučovacie kritérium pri hodnotení porastov.

Pri hodnotení porastov sa má prihliadať na možné rozdiely v intenzite a histórii obhospodarovania medzi štátnymi a neštátnymi lesmi, ktoré sú popísané v dostupných odborných podkladoch.

Tieto informácie však slúžia iba ako doplnkový interpretačný rámec.

Rozhodujúce pri hodnotení porastov má byť vždy splnenie hlavných a doplnkových ekologických, štrukturálnych a priestorových ukazovateľov. Posudzovanie miery zachovalosti a prejavov aktívneho obhospodarovania má vychádzať najmä z:

- terénnych znakov,
- historických údajov,
- dostupných diaľkových a mapových podkladov.

Hodnotenie má prebiehať priestorovo a selektívne, pričom jednotlivé ukazovatele sa posudzujú vo vzájomných súvislostiach a nie izolovane alebo paušálne na úrovni celých porastov či kategórií vlastníctva.

*Zdroje: Napr. aj Šebeň et al. 2017; výsledky NIML2).*

*Šmelko, Š., Merganič, J., Šebeň, V., Raši, R. Jankovič, J., 2006: Národná inventarizácia a monitoring lesov Slovenskej republiky 2005-2006. Metodika terénneho zberu údajov, NLC Zvolen, 130 s.*

*Šebeň, V., Merganič, J., Kulla, L., Bošela, M., 2015: Pracovné postupy pre 2. cyklus NIML SR 2015-2016. NLC – LVÚ.*

## DATA SET

Dataset sa používa ako základný odborný podklad pri predbežnej identifikácii, overovaní a následnom hodnotení lesných porastov, ktoré môžu spĺňať znaky starých lesov, prírodných lesov alebo porastov s vysokou ekologickou hodnotou. Ide o najkomplexnejšiu dostupnú databázovú a priestorovú vrstvu využiteľnú v podmienkach Slovenskej republiky, pretože prepája údaje z diaľkového prieskumu Zeme, PSL, komplexného zisťovania stavu lesa, terénnych šetrení a odborných podkladov správ národných parkov.

Dataset sa nemá používať ako jediný automatický nástroj na vyhlásenie porastu za starý les. Má slúžiť ako **filtračný, analytický a kontrolný nástroj**, ktorý určí porasty s vysokou pravdepodobnosťou výskytu znakov starého lesa. Konečné zaradenie musí byť vždy potvrdené odborným posúdením.

Dataset má byť najprv použitý na priestorové vyhodnotenie porastov pomocou údajov diaľkového prieskumu Zeme. Letecké snímky, ortofotomapy, LiDAR a satelitné údaje umožňujú identifikovať štruktúru lesa, výškovú členitosť, zapojenie korunovej vrstvy, medzery v poraste, holiny, poškodenia, kalamitné plochy, prístupové komunikácie a zmeny oproti starším podkladom.

V prvom kroku sa Dataset použije na **predbežný výber kandidátnych porastov**. Vyberú sa porasty s vyšším vekom (spravidla 80 rokov), prirodzeným alebo blízkym drevinovým zložením, vysokou výškovou a priestorovou členitosťou, nízkou mierou zisťovateľných zásahov a väzbou na chránené územia, národné parky, pralesové zvyšky alebo biotopy európskeho významu.

V ďalšom kroku sa vykoná **krížová kontrola údajov**. Údaje z PSL sa porovnávajú s ortofotomapami, LiDARom, satelitnými snímkami, lesníckou digitálnou mapou, údajmi správ národných parkov a záznamami o hospodárskych zásahoch.

Pri používaní datasetu sa nesmie mechanicky prevziať iba vek z PSL. Starý les nie je definovaný len vysokým vekom, ale kombináciou veku, prirodzenosti, štruktúry, kontinuity vývoja, mŕtveho dreva, prirodzenej obnovy a nízkej miery ľudského zásahu.

Dataset predstavuje základný a najkomplexnejší dostupný odborný podklad na identifikáciu potenciálnych starých lesov v Slovenskej republike. Jeho hodnota spočíva v kombinácii priestorových údajov diaľkového prieskumu Zeme, údajov PSL, výstupov Komplexného zisťovania stavu lesa, lesníckej digitálnej mapy, údajov správ národných parkov a výsledkov terénneho overovania. Pri jeho použití je potrebné hodnotiť nielen vek porastu, ale aj prirodzenosť drevinového zloženia, vertikálnu a horizontálnu štruktúru, prítomnosť starých stromov, mŕtveho dreva, prirodzenej obnovy, mieru ľudského ovplyvnenia, zdravotný stav a kontinuitu prirodzeného vývoja. Dataset preto slúži ako odborný rozhodovací rámec, ktorý umožňuje efektívne vyhľadávať, porovnávať a overovať porasty s najvyššou pravdepodobnosťou výskytu znakov starého lesa, pričom konečné zaradenie musí byť potvrdené komplexným odborným posúdením.

# Diaľkový prieskum Zeme

Diaľkový prieskum Zeme (ďalej len „DPZ“) sa pri vyhotovovaní PSL používa ako zdroj presných, aktuálnych priestorových údajov o lese ešte pred samotným terénnym zisťovaním.

Na Slovensku sa PSL vyhotovujú každoročne približne pre **jednu desatinu výmery lesov SR**. Proces začína už **dva roky pred skončením platnosti pôvodného PSL**, keď sa vykoná komplexné zisťovanie stavu lesa a vyhotovia sa aj údaje z DPZ, ktoré potom slúžia pri vyhotovení nového PSL.

**Prakticky sa DPZ využíva najmä takto:**

- 1. Letecké snímkovanie a ortofotomapy**  
Z aktuálnych leteckých snímok sa určujú hranice porastov, holiny, cesty, približovacie linky, vodné toky, bezlesie a iné prvky dôležité pre lesnícke mapovanie. V rámci cyklu leteckého snímania sa ročne nalieta približne **5 000 km<sup>2</sup>**, teda asi desatina územia SR.
- 2. Letecké laserové skenovanie – LiDAR**  
LiDAR poskytuje 3D informácie o teréne a vegetácii. Používa sa na tvorbu digitálneho modelu reliéfu, modelu povrchu, tieňovaného reliéfu, výpočet výšok stromov, opis porastovej štruktúry a podporu automatizovaného mapovania.
- 3. Kontrola a aktualizácia hraníc lesných porastov**  
DPZ pomáha overiť, či hranice jednotiek priestorového rozdelenia lesa zodpovedajú skutočnosti. Z ortofotomáp sa dajú lepšie identifikovať zmeny oproti staršiemu PSL, napríklad nové rúbaniská, obnovované plochy alebo zmeny druhu pozemku.
- 4. Zisťovanie zmien zdravotného stavu lesa**  
Satelitné a letecké snímky umožňujú sledovať poškodenie porastov vetrom, suchom, podkôrnym hmyzom, požiarimi alebo ťažbou. NLC má aj aplikácie na vizuálnu interpretáciu zmien stavu lesných porastov zo satelitných snímok.
- 5. Podpora terénneho zisťovania**  
DPZ nenahrádza úplne prácu taxátora v teréne, ale výrazne ju spresňuje a zrýchľuje. Taxátor ide do porastu už s pripravenými mapami, snímkami a údajmi o výške, sklone, expozícii, prístupnosti a zmenách v poraste.
- 6. Tvorba lesníckych máp a GIS vrstiev**  
Výsledky DPZ sa spracúvajú v GIS a používajú sa pri tvorbe porastových máp, dopravných máp a ďalších mapových výstupov PSL. ForestPortal a aplikácie NLC sprístupňujú lesnícke údaje odbornej verejnosti, štátnej správe, vyhotovovateľom PSL, vlastníkom a užívateľom lesov <https://gis.nlcsk.org/islhp/#lesnictvo>.

NLC ako jediná organizácia na Slovensku systematicky a dlhodobo realizuje letecké snímkovanie a laserové skenovanie územia republiky. NLC spolupracuje aj s Geodetickým a kartografickým ústavom v Bratislave na tvorbe ortofotomozaiky SR, kde ročne spracujú v priemere 17 000 km<sup>2</sup>.

## Terénne zisťovanie stavu lesa

Ako primárne vstupné dátové súbory sa používa dokumentácia ochrany prírody PSL (vyhotovovať ho môžu len odborne a technicky spôsobilé fyzické alebo právnické osoby s príslušným oprávnením – odbornou spôsobilosťou), ktoré predstavujú základný zdroj informácií o priestorovom rozdelení lesa, porastových charakteristikách, drevinovom zložení, vekovej štruktúre, zásobe, zdravotnom stave a plánovaných hospodárskych opatreniach. Tieto údaje tvoria východiskový rámec pre ďalšie spracovanie a hodnotenie lesných porastov. V nadväznosti na ne sa následne využívajú a dopĺňajú dáta poskytnuté jednotlivými správami národných parkov, ktoré reflektujú aktuálne poznatky z územia, výsledky terénnych šetrení, evidenciu zásahov, stav biotopov, ochrannárske priority a ďalšie územne špecifické informácie. Kombináciou údajov najmä taxačných veličín z Programov starostlivosti o lesy a dát správ národných parkov z monitoringu sa vytvára ucelený podklad umožňujúci presnejšie vyhodnotenie stavu územia a formuláciu ďalších metodických krokov.

## Organizácia terénnych prác

Terénne práce sa pripravujú podľa lesného celku, porastovej mapy, existujúceho rozdelenia lesa a výsledkov predbežného vyhodnotenia. Pred vstupom do terénu si mapovateľ pripraví pracovné mapy, predvyplnené opisové údaje, digitálne vrstvy, GPS podklady a zoznam porastov vyžadujúcich osobitnú kontrolu.

## Overenie priestorového rozdelenia lesa

V teréne sa overuje najmä:

- hranica lesného celku,
- hranice dielcov, čiastkových plôch a porastových skupín,
- súlad mapového stavu so skutočnosťou,
- zmeny vzniknuté ťažbou, obnovou, kalamitou, výstavbou ciest alebo inými zásahmi,
- existencia bezlesia, lesných ciest, skladov, priesekov a ostatných prvkov lesníckej digitálnej mapy.

Zistené nezrovnalosti sa zaznamenajú do pracovnej mapy a následne sa premietnu do lesníckej digitálnej mapy.

## Opis porastov

Mapovateľ v každej jednotke priestorového rozdelenia lesa zisťuje a aktualizuje opis porastu. Zisťuje najmä:

### Drevinové zloženie

Drevinové zloženie vyjadruje zastúpenie jednotlivých druhov drevín v poraste. Uvádza sa spravidla percentuálnym alebo podielovým vyjadrením podľa ich účasti na poraste. Slúži na posúdenie prirodzenosti, ekologickej stability, produkčného potenciálu a vhodnosti porastu vo vzťahu k stanovištným podmienkam.

## **Vek alebo veková štruktúra**

Vek porastu predstavuje časové obdobie od jeho vzniku alebo obnovy po aktuálny stav hodnotenia. Pri porastoch s jednoduchou štruktúrou sa uvádza najmä priemerný alebo prevládajúci vek. Veková štruktúra vyjadruje zastúpenie rôznych vekových skupín v poraste a je dôležitá najmä pri viacvekých, diferencovaných alebo prírode blízkych lesných porastoch.

## **Zakmenenie**

Zakmenenie vyjadruje mieru využitia rastového priestoru drevinami v poraste. Predstavuje relatívne vyjadrenie hustoty a zapojenia porastu vo vzťahu k optimálnemu alebo tabuľkovému stavu pre daný vek, drevinu a stanovište. Používa sa na hodnotenie hustoty porastu, jeho stability, produkčnej schopnosti a potreby pestovných zásahov.

## **Bonita**

Bonita vyjadruje produkčnú schopnosť stanovišťa pre konkrétnu drevinu. Určuje sa najmä podľa vzťahu veku porastu a dosiahnutej výšky drevín. Slúži na hodnotenie rastových podmienok, potenciálnej produkcie drevnej hmoty a vhodnosti drevinového zloženia pre dané stanovište.

## **Zásoba**

Zásoba predstavuje objem drevnej hmoty v poraste, spravidla vyjadrený v metroch kubických na hektár alebo za celú hodnotenú jednotku. Zahŕňa objem stojacich stromov určitej hrúbkovej alebo taxačnej kategórie a je významným ukazovateľom produkčného stavu porastu, jeho vývoja a plánovania hospodárskych opatrení.

## **Stredná výška a stredná hrúbka**

Stredná výška predstavuje priemernú alebo reprezentatívnu výšku stromov v poraste, zvyčajne určenú pre hlavné dreviny alebo hlavný porastový etáž. Stredná hrúbka vyjadruje priemerný priemer kmeňov, spravidla meraný vo výške 1,3 m nad zemou. Obe hodnoty charakterizujú rastovú vyspelosť, štruktúru a produkčný stav porastu.

## **Kvalita kmeňov**

Kvalita kmeňov vyjadruje technickú a hospodársku hodnotu stromov v poraste. Posudzuje sa najmä priamosť kmeňa, vetvnatosť, zavetvenie, poškodenie, hniloba, krivosť, rozdvojenie, výskyt chýb dreva a celková využiteľnosť drevnej hmoty. Tento ukazovateľ je dôležitý pri hodnotení produkčnej kvality porastu.

## **Zápoj**

Zápoj vyjadruje mieru prekrytia korunového priestoru stromov v poraste. Charakterizuje, do akej miery sa koruny stromov dotýkajú alebo prekrývajú a ako ovplyvňujú svetelné podmienky pod porastom. Zápoj má význam pre prirodzenú obnovu, vývoj podrastu, mikroklimu a stabilitu porastu.

## **Poškodenie porastu**

Poškodenie porastu predstavuje výskyt a rozsah negatívnych vplyvov, ktoré narúšajú stav, štruktúru alebo funkcie porastu. Môže ísť o poškodenie spôsobené vetrom, snehom, suchom, požiarom, hmyzom, hubovými patogénmi, zverou, ťažbou alebo inou ľudskou činnosťou. Hodnotí sa druh, intenzita, rozsah a dôsledky poškodenia.

## **Zdravotný stav**

Zdravotný stav vyjadruje celkovú vitalitu a odolnosť porastu. Posudzuje sa podľa príznakov oslabenia alebo poškodenia stromov, napríklad defoliácie, zmeny sfarbenia asimilačných orgánov, výskytu škodcov a chorôb, odumierania konárov, hniloby alebo zvýšenej mortality. Slúži na vyhodnotenie stability a perspektívy ďalšieho vývoja porastu.

## **Prirodzená a umelá obnova**

Obnova porastu predstavuje proces vzniku novej generácie lesa. Prirodzená obnova vzniká zo semien alebo výmladkov materského porastu bez priameho založenia človekom. Umelá obnova je výsledkom výsadby alebo sejby lesných drevín. Hodnotí sa jej výskyt, plošný rozsah, druhové zloženie, početnosť, výšková a veková štruktúra, vitalita a perspektíva ďalšieho vývoja.

## **Etážovitost' a priestorová štruktúra**

Etážovitost' vyjadruje vertikálne členenie porastu na jednu alebo viac výškových vrstiev, napríklad hornú, strednú a spodnú etáž. Priestorová štruktúra zahŕňa horizontálne aj vertikálne usporiadanie stromov, ich rozmiestnenie, veľkostnú diferenciáciu, prítomnosť medzier, skupín, podrastu a mŕtveho dreva. Tieto znaky sú významné pri hodnotení prirodzenosti, stability a ekologickej hodnoty porastu.

## **Stanovištné a porastové pomery**

Stanovištné pomery predstavujú súbor prírodných podmienok, ktoré ovplyvňujú rast a vývoj porastu, najmä pôdne, geologické, hydrologické, klimatické, reliéfne a expozičné podmienky. Porastové pomery opisujú konkrétny stav lesného porastu, jeho drevinové zloženie, štruktúru, vek, hustotu, vitalitu a vývojové štádium. Spoločne slúžia na posúdenie vhodnosti drevín a spôsobu manažmentu na danom území.

## **Hospodársky tvar, spôsob hospodárenia a prevádzkový súbor**

Hospodársky tvar vyjadruje spôsob vzniku a pestovania lesa, napríklad les vysoký, nízky alebo stredný. Spôsob hospodárenia určuje základný princíp obhospodarovania porastu, napríklad podrastový, výberkový, holorubný alebo účelový spôsob. Prevádzkový súbor predstavuje jednotku plánovania hospodárskych opatrení, ktorá zoskupuje porasty s podobnými prírodnými, produkčnými a hospodárskymi podmienkami. Tieto charakteristiky slúžia na určenie vhodného manažmentu a plánovanie zásahov v lese.

Pri porastoch so zložitou štruktúrou mapovateľ volí primerané taxačné postupy tak, aby výsledný opis vystihoval skutočný stav porastu a umožňoval správne plánovanie hospodárskych opatrení.

*Zdroj: ŠTÁTNA OCHRANA PRÍRODY SLOVENSKEJ REPUBLIKY: Metodický postup na vymedzenie prírodných lesov pre potreby projektu „Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“*

*Zdroj: Postup je vymedzený zákonom č. 326/2005 Z. z. o lesoch, najmä ustanoveniami § 40 a § 41, pričom podrobnejšie požiadavky a spôsoby ich vykonania upravuje vyhláška č. 297/2011 Z. z.*

*Zdroj: Národné lesnícke centrum, 2008: Pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov.*

*Zdroj: Vyhláška MP SR č. 453/2006 Z. z. o hospodárskej úprave lesov a ochrane lesa*

*Zdroj: Vyhláška MPRV SR č. 297/2011 Z. z. o lesnej hospodárskej evidencii*

*Zdroj: Zákon NR SR č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov*

## Účel hodnotenia

Cieľom hodnotenia je identifikovať lesné porasty, ktoré vykazujú znaky starých lesov, posúdiť mieru ich prirodzenosti, ekologickej stability a zachovalosti prirodzených procesov a určiť ich vhodnosť pre zaradenie do režimu prísnej ochrany.

Hodnotenie sa vykonáva komplexne, na základe kombinácie ekologických, štruktúrnych, priestorových a historických ukazovateľov, pričom jednotlivé kritériá sa posudzujú vo vzájomných súvislostiach.

- slovenská metodika musí **rešpektovať rámec a ukazovatele usmernení Komisie**,
- národné prahové hodnoty a doplňujúce kritériá (vrátane veku či vlastníctva) slúžia ako **pomocné nástroje**, nie ako vylučovacie kritériá.
- identifikácia starých lesov prebieha na základe **holistického posúdenia všetkých ukazovateľov vo vzájomných súvislostiach**.
- zaradenie porastov do zóny A zohľadňuje nielen ich aktuálny stav, ale aj ich úlohu v rámci širšieho ekologického celku.
- Lokality, ktoré spĺňajú ukazovatele starého lesa podľa tejto metodiky, nemusia byť automaticky odporúčané na zaradenie do zóny A, ak mapovateľ na základe terénneho posúdenia, dostupných údajov alebo odborných podkladov identifikuje relevantné dôvody na zachovanie možnosti cieleného manažmentu. Zaradenie takýchto lokalít mimo A zóny možno uplatniť len v mimoriadnych a opodstatnených prípadoch, najmä ak je potrebné zabezpečiť aktívnu ochranu chránených druhov a ich biotopov, zachovanie alebo obnovu konektivity medzi izolovanými populáciami, zachovanie funkcií biotopov, prípadne zachovanie lokalít ako nášľapných kameňov zabezpečujúcich funkciu migračných koridorov. Za opodstatnené dôvody sa môže považovať aj potreba zlepšenia štruktúry porastu v prospech druhov viazaných na špecifické biotopové podmienky, ako aj riziko náhleho rozpadu rovnovekých a málo

diferencovaných ochranných lesov s významnou vodohospodárskou, pôdoochrannou alebo protieróznou funkciou.

V takýchto prípadoch môže mapovateľ odporučiť ponechanie porastu v režime umožňujúcom odborne zdôvodnené opatrenia, ktorých cieľom je dosiahnutie cieľov ochrany prírody, stabilizácia porastu, zlepšenie biotopových podmienok alebo príprava územia na budúci bezzásahový režim. Predmetné lokality a dôvody ich nezaradenia do zóny A budú po 10 až 30 rokoch prehodnotené z hľadiska možnosti ich zaradenia do zóny A.

### ***Prírodoochranné hodnotenie lesných biotopov***

Prírodoochranné hodnotenie lesných biotopov predstavuje systematický proces určovania miery prirodzenosti lesných biotopov s cieľom definovať primeraný režim ochrany a manažmentu. Úroveň prirodzenosti je chápaná ako miera zachovania a funkčnosti autoregulačných a autoregeneračných procesov ekosystému v kombinácii s intenzitou a historickou kontinuitou antropických zásahov do jeho druhového zloženia, štruktúry a ekologických funkcií.

Cieľom hodnotenia je kvantifikovať a kvalitatívne charakterizovať mieru prirodzenosti, pôvodnosti a antropickej transformácie lesných biotopov vo vzťahu k referenčným prírodným geobiocenózam daného stanovišťa. Referenčný rámec vychádza z konceptu potenciálnej prirodzenej vegetácie a z poznatkov o prirodzených geobiocenózach príslušného ekologického radu.

Súbor hodnotiacich kritérií zahŕňa najmä:

- druhové zloženie drevinovej, krovinovej a bylinnej vrstvy,
- vertikálnu a horizontálnu štruktúru porastov,
- vekovú a hrúbkovú diferenciáciu,
- objem a priestorové rozloženie odumretého dreva,
- charakter a dynamiku prirodzenej obnovy,
- prítomnosť diagnostických a indikačných druhov viazaných na prírodné lesné ekosystémy.

Hlavné znaky pôvodnosti determinujú stupeň antropickej premeny, teda mieru odklonu od referenčného prirodzeného stavu (stupeň hemeróbie). Hodnotí sa najmä zmena druhového zloženia oproti potenciálnej prirodzenej vegetácii, zjednodušenie priestorovej a vekovej štruktúry, obmedzenie prirodzenej obnovy, redukcia objemu mŕtveho dreva a výskyt geograficky alebo stanovištne nepôvodných druhov drevín.

Na základe syntézy kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov je biotop zaradený do príslušnej kategórie prirodzenosti. Výsledné hodnotenie predstavuje odborný podklad na stanovenie ekologickej hodnoty územia, určenie priorít ochrany a návrh diferencovaného manažmentového režimu.

Pre hodnotenie prirodzenosti horských lesov s prevahou smreka sa definujú tieto kategórie: prírodné, prirodzené, prevažne prirodzené, čiastočne zmenené a zmenené lesné biotopy.

Prírodné a prirodzené biotopy sa vyznačujú vysokou mierou štrukturálnej komplexity, zachovanou druhovou skladbou a funkčnou kontinuitou prirodzených procesov; spravidla sú určené pre režim pasívneho manažmentu. Prevažne prirodzené biotopy predstavujú prechodný stupeň, pri ktorom je možné pri vhodných opatreniach a v definovanom časovom horizonte dosiahnuť zlepšenie stavu smerom k vyššej miere prirodzenosti a následne ich zaradiť do režimu pasívnej ochrany.

Čiastočne zmenené a zmenené biotopy vykazujú významnú mieru antropickej transformácie a vyžadujú dlhodobý aktívny manažment. Ten zahŕňa najmä rekonštrukčné a zlepšovacie opatrenia orientované na obnovu prirodzenej druhovej skladby, zvýšenie štrukturálnej diverzity a podporu prírode blízkych procesov.

Charakteristika a hlavné znaky prirodzenosti sú uvedené v nižšie uvedenej práci.

*Zdroj: Celer, S., 2015: Vývoj územnej ochrany TANAPu. Príroda Tatier pohľadom Správy TANAPu. OZ Les. 2015. ISBN 978-80-972050-0-3*

### ***Vplyv fragmentácie a rozlohy územia na ekologickú stabilitu lesných biotopov***

Popri hodnotení vnútornej štruktúry a druhového zloženia lesných biotopov predstavuje kľúčový faktor ich ekologickej stability aj priestorová konfigurácia krajiny, najmä miera fragmentácie a rozloha celistvých lesných komplexov. Veľkosť a priestorová kontinuita biotopu zásadne ovplyvňujú fungovanie autoregeneračných procesov, zachovanie genetickej variability populácií a schopnosť ekosystému reagovať na prirodzené aj antropické disturbancie.

Fragmentácia lesných spoločenstiev vedie k znižovaniu efektívnej veľkosti populácií, obmedzeniu toku génov a zvýšeniu okrajového efektu, čo môže negatívne ovplyvniť dlhodobú životaschopnosť druhov viazaných na interiérové lesné prostredie. Z pohľadu teórie ostrovej biogeografie formulovanej autormi Robert H. MacArthur a Edward O. Wilson platí, že druhová bohatosť „ostrova“ (v tomto prípade fragmentu lesa) rastie s jeho rozlohou a klesá s mierou izolácie. Väčšie a menej izolované lesné celky preto spravidla vykazujú vyššiu druhovú diverzitu, vyššiu rozmanitosť životných foriem a stabilnejšiu štruktúru spoločenstiev.

V kontexte lesných ekosystémov je potrebné zohľadniť aj koncept minimálnej dynamickej plochy, teda takej rozlohy územia, ktorá umožňuje dlhodobé udržanie prirodzenej disturbančnej dynamiky a všetkých vývojových štádií porastu bez straty jeho typických štrukturálnych a funkčných znakov. Len dostatočne rozsiahle a priestorovo kompaktné lesné komplexy umožňujú existenciu mozaiky vývojových fáz (rozpad, iníciačné štádium, optimum, terminálne štádium), ako aj zachovanie komplexných trofických väzieb vrátane regulačných mechanizmov typu „top-down“, pri ktorých vyššie trofické úrovne významne ovplyvňujú štruktúru nižších úrovní ekosystému.

Rozloha územia zároveň podmieňuje realizáciu procesov prebiehajúcich na väčších priestorových škálach, ako sú rozsiahle disturbancie (vietor, sneh, podkôrny hmyz), sukcesné cykly či klimaticky podmienené zmeny druhového zloženia. V dostatočne veľkých lesných komplexoch môžu tieto procesy prebiehať prirodzene, bez potreby zásahu, pričom prispievajú k dlhodobej adaptácii a evolučnej stabilite spoločenstiev.

Pri rozhodovaní o aplikácii pasívneho manažmentu je preto nevyhnutné hodnotiť nielen stupeň prirodzenosti konkrétneho porastu, ale aj jeho priestorový kontext – najmä veľkosť celistvej plochy, mieru fragmentácie, prepojenosť s ďalšími prírodnými segmentmi krajiny a schopnosť zabezpečiť kompletný cyklus prirodzenej dynamiky. Pasívny manažment je ekologicky opodstatnený predovšetkým v územiach, ktoré dosahujú alebo presahujú minimálnu dynamickú plochu a zároveň umožňujú zachovanie genetického toku, priestorovej heterogenity a plnej funkčnosti autoregulačných mechanizmov.

Podľa Korpela (1989) je pre zabezpečenie vývojovej samostatnosti a trvalosti pralesa v podmienkach Slovenska potrebná minimálna výmera približne 30 ha. Za optimálnu výmeru, ktorá umožňuje plnohodnotný vývoj a dlhodobú stabilitu prírodných starých lesov, sa považuje plocha 50 ha. V pralesových rezerváciách s výmerou menšou ako 30 ha boli zaznamenané výrazné výkyvy v zastúpení vývojových štádií, priemernej drevnej zásobe a bežnom objemovom prírastku, čo indikuje narušenie prirodzenej dynamickej rovnováhy.

*Zdroj: Korpel, Š. 1989: Pralesy Slovenska. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava, 329 s.*

Naopak, v silne fragmentovaných a plošne limitovaných lesných biotopoch môže byť nevyhnutné uplatniť aktívne opatrenia zamerané na zvýšenie konektivity, obnovu druhovej skladby a podporu štrukturálnej diverzity, aby sa postupne vytvorili podmienky pre stabilizáciu prirodzených procesov v širšom krajinnom meradle.

**ZLATNÍK (1968), KOŠULIČ (2010), SANIGA & BRUCHÁNIK (2007), KORPEL (1989)**

### ***Druhová ochrana verus územná ochrana biotopov v kontexte manažmentových režimov***

Pri definovaní režimu ochrany lesných biotopov je nevyhnutné rozlišovať medzi územnou (habitatovou) ochranou a druhovou ochranou, keďže ich ciele sa v určitých situáciách nemusia plne prekrývať. Územná ochrana vychádza z princípu zachovania prirodzených procesov, štruktúry a funkcií ekosystému ako celku, pričom preferuje minimalizáciu zásahov a podporu autoregulačných mechanizmov. Druhová ochrana sa naopak zameriava na zabezpečenie priaznivého stavu konkrétnych druhov, najmä tých, ktoré sú ohrozené, vzácne alebo ekologicky špecializované.

V lesných ekosystémoch môže nastať situácia, keď režim pasívneho manažmentu – hoci je z hľadiska zachovania prirodzených procesov plne opodstatnený – nevedie k zabezpečeniu priaznivého stavu konkrétneho chráneného druhu. Niektoré druhy sú viazané na špecifické sukcesné štádiá, disturbované plochy alebo určitú štrukturálnu konfiguráciu porastu, ktorá sa pri dlhodobom vývoji bez zásahov môže meniť. V takýchto prípadoch môže striktno pasívny prístup viesť k postupnej strate vhodných biotopových podmienok.

Potenciálny rozpor medzi pasívnym a aktívnym manažmentom preto nemožno interpretovať ako protiklad ochrany prírody, ale ako dôsledok rozdielne definovaných cieľov ochrany. Územná ochrana sleduje zachovanie ekologickej integrity a prirodzenej dynamiky ekosystému v dlhodobom horizonte, zatiaľ čo druhová ochrana môže vyžadovať krátkodobé alebo strednodobé zásahy zamerané na udržanie alebo obnovu špecifických habitatových podmienok.

Rozhodovanie o vhodnom manažmentovom režime by preto malo vychádzať z jasne formulovanej priority ochrany, priestorového kontextu územia a zhodnotenia jeho ekologickej kapacity. V rozsiahlych a ekologicky stabilných lesných komplexoch je pasívny manažment

spravidla najefektívnejším nástrojom zabezpečenia dlhodobej biodiverzity. V menších, fragmentovaných celkoch, prípadne tam, kde je prioritou udržanie populácie konkrétneho ohrozeného druhu, môže byť odôvodnené uplatnenie cieleného aktívneho manažmentu.

Koncepčne je preto vhodné uplatňovať princíp diferencovanej ochrany, ktorý kombinuje prvky územnej a druhovej ochrany v rámci adaptívneho manažmentu. Ten vychádza z priebežného monitoringu, hodnotenia ekologických trendov a priebežného prehodnocovania cieľov ochrany. Takýto prístup umožňuje minimalizovať konflikty medzi pasívnou a aktívnou ochranou a zároveň zabezpečiť, aby ochrana lesných biotopov reflektovala ekologickú komplexnosť aj špecifické nároky vybraných druhov.

*Zdroj: Koreň, M., Celer S., Fleischer, P. et al., 2003: Prírodoochranné hodnotenie ako podklad pre návrh zón TANAP-u. In. „Poznanie ako predpoklad racionálnej starostlivosti o Tatranský národný park“. Medzinárodná konferencia pri príležitosti 50 rokov Výskumnej stanice TANAP-u.*

## **Odborná a vedecká literatúra použitá pri vypracovaní metodiky:**

Bublinec, E. & Pichler, V., 2001: Slovenské pralesy – diverzita a ochrana. Centrum vedeckého turizmu na Slovensku pri Ústave ekológie lesa SAV, Zvolen

Celer, S., 2015: Vývoj územnej ochrany TANAPu. Príroda Tatier pohľadom Správy TANAPu. OZ Les. 2015. ISBN 978-80-972050-0-3

Celer, S., Fleischer, P., Koreň, M., 2008: Vývoj územného členenia Tatranského národného parku. Šesťdesiat rokov Tatranského národného parku, ŠL TANAP, SOP SR Banská Bystrica, Správa TANAP-u Tatranská Štrba. Materiály ku konferencii k 60. Výročiu vyhlásenia TANAP-u

Celer, S., 2015: Lesy v Jaloveckej doline. Divočina pod Salatínom. ISBN 978-80-972007-1-8

Celer S., 2004: Geografický informačný systém v ŠL TANAP-u. Medzinárodná konferencia „Warsztaty systemu informacji geograficznej w parkach narodowych“ konaná v dňoch 20. až 21.05. 2004, Zakopané

Celer S., 2009: Presentation of the Tatra National Park, Conservation of Wetlands in the Carpathians 16–19 November 2009 Tatranská Štrba, The High Tatra Mts., Slovakia

Celer S., Fleischer, P. 2010: Classification of Nature Conservation Values as a Criterion for Zoning of the Tatra National Park, poster Rocky Mountain National Park, Colorado USA, Estes Park

Celer S., 2010: Principles of Land Zoning in the Slovak Tatras. Emerging Threats in the Tatras, Park Inn Danube, Rybné Námestie 1, Bratislava

Fleischer P., Celer, S., 2003: Hodnotenie stavu lesa v TANAPe pozemnou a distančnou metódou. In. „Poznanie ako predpoklad racionálnej starostlivosti o Tatranský národný park“. Medzinárodná konferencia pri príležitosti 50 rokov Výskumnej stanice TANAP-u konaná v dňoch 20. až 22.10. 2003 v Starej Lesnej

Gojdičová, E., Cvachová, A. & Karasová, E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska (2. vydanie)

Hančinský, L., 1972: Lesné typy Slovenska. Príroda, Bratislava

Hančinský, L., 1977: Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. Príroda, Bratislava

Jasík, M., Polák, P., et al., 2011: Pralesy Slovenska. FSC Slovensko, Banská Bystrica

Koreň, M., st., Šoltés, R., Školek, J., Kyselová, Z., Celer, S., 2006: Vymedzenie a charakteristika mezogeoeologických jednotiek Národnej prírodnej rezervácie Dolina Bielej vody. Štúdie o Tatranskom národnom parku 8 (41), vydavateľ Marmota Press Poprad

Koreň, M., st., Šoltés, R., Kyselová, Z., Celer, S., 2006: Prírodoochranné hodnotenie biotopov Národnej prírodnej rezervácie Dolina Bielej vody. Štúdie o Tatranskom národnom parku 8 (41), vydavateľ Marmota Press Poprad

- Koreň, M., Celer S., Fleischer, P. et al., 2003: Prírodoochranné hodnotenie ako podklad pre návrh zón TANAP-u. In. „Poznanie ako predpoklad racionálnej starostlivosti o Tatranský národný park“. Medzinárodná konferencia pri príležitosti 50 rokov Výskumnej stanice TANAP-u. Prezentácia Power point
- Korpel, Š., 1989: Pralesy Slovenska. Veda, Bratislava
- Korpel, Š., 1991: Pestovanie lesa. Príroda, Bratislava
- Košulič, M., 2010: Cesta k prírode blízkeho hospodárskému lesu. FSC ČR, Brno
- Križová, E., 2001: Fytocenológia a lesnícka typológia (Učebné texty). Vydavateľstvo TU, Zvolen, 203 s.
- Križová, E. & Nič, J., 2001: Fytocenológia a lesnícka typológia (Návody na cvičenia). Vydavateľstvo TU, Zvolen, 106 s.
- Marhold, K. & Hindák, F., 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava
- Moravčík, M., et al., 2005: Zásady a postupy hospodárskej úpravy a obhospodarovania horských lesov smrekového vegetačného stupňa. Lesnícke štúdie 58/2005, LVÚ Zvolen
- Rizman, I., et al., 2007: Poznatková báza o zastúpení drevín v lesných typoch Slovenska. In: Rizman, I. (ed.): Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov. Zborník príspevkov zo seminára na CD-ROM. NLC-ÚLZI, Zvolen
- Rizman, I., et al., 2008: Manuál pre zabezpečenie obhospodarovania lesných biotopov v súlade so smernicou o biotopoch 92/43/EHS a jej implementáciami v národnej legislatíve. NLC, Zvolen, 30.4.2008
- Saniga, M. & Bruchánik, R., 2007: Prírode blízke obhospodarovanie lesa. NLC, Zvolen
- Saniga, M., 2003: Štruktúra, produkčné pomery a regeneračné procesy bukového pralesa Havešová. Ochrana prírody 22
- Stanová, V. & Valachovič, M., 2002: Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava
- Šmelko, Š., et al., 2006: Národná inventarizácia a monitoring lesov SR 2005–2006. Metodika terénneho zberu údajov. NLC, Zvolen
- Štykar, J., 2002: Geobiocenologické princípy zpracování informací lesnických databází. In: Viewegh, J.: Problematika lesnické typologie IV. Kostelec nad Černými lesy, ČZU Praha
- Šmelko, Š., Merganič, J., Šebeň, V., Raši, R. Jankovič, J., 2006: Národná inventarizácia a monitoring lesov Slovenskej republiky 2005-2006. Metodika terénneho zberu údajov, NLC Zvolen
- Šebeň, V., Merganič, J., Kulla, L., Bošľa, M., 2015: Pracovné postupy pre 2. cyklus NIML SR 2015-2016. NLC – LVÚ

Zlatník, A., 1978: Lesnická fytoecnologie. SZN, Praha

Zielonka, T., Holeksa, J., Fleischer, P. and Kapusta, P. (2010), A tree-ring reconstruction of wind disturbances in a forest of the Slovakian Tatra Mountains, Western Carpathians. *Journal of Vegetation Science*, 21: 31-42. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01121.x>

Jan Holeksa, Tomasz Zielonka, Magdalena Żywiec, Peter Fleischer,, 2016: dentifying the disturbance history over a large area of larch–spruce mountain forest in Central Europe, *Forest Ecology and Management*,, Volume 361, 2016, 318-327,, ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.11.031>