

POROSTNÍ MIKROKLIMA A FUNKCE LESŮ

F. Špaček, J. Schneider, I. Vyskot

Výchovnými zásahy v lesních porostech významně ovlivňujeme porostní mikroklima a růstové podmínky jednotlivých stromů i celého porostu. Vzhledem k výrazným změnám energomateriálních toků v lesním ekosystému, dochází i k modifikaci schopností lesního porostu plnit celospolečenské funkce.

Přístup k lesu v minulosti vycházel z pojetí „továrny na dřevo“, jejíž jediná deklarovaná funkce byla právě produkce dřeva. Zkoumáním vlivu změn mikroklimatu na dřevní produkci se zabývaly četné vědecké práce. Vzhledem k synergickému působení všech celospolečenských funkcí lesů jsou výsledky těchto prací aditivně využitelné také při posuzování vlivu modifikací mikroklimatu na jejich komplexní funkční účinky.

Je zřejmé, že k rozhodnému ovlivňování funkčního efektu lesů dochází prostřednictvím změn parametrů růstových podmínek. Kvantifikací funkcí lesů na základě determinovaných porostních parametrů se zabývá metoda hodnocení celospolečenských funkcí lesů vyvinutá na brněnské LDF MZLU týmem odborníků, vedených prof. Vyskotem. Metoda využívá dlouhodobé analytické údaje lesních porostů databázi Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Základní principy hodnocení funkčních účinků konkrétních lesních porostů vycházejí z propojení těchto údajů se znalostmi porostních struktur. Aditivní výzkum porostních struktur probíhá permanentně mimo jiné na území Školního lesního podniku MZLU Masarykův les Křtiny. Na tomto území jsou situovány vý-

zkumné probírkové plochy, které umožňují dlouhodobý monitoring strukturních modifikací. Výzkum je dlouhodobě realizován v rámci úkolu MŽP ČR a jeho praktické aplikace v úkolu účelové činnosti ŠLP Masarykův les Křtiny. Řešitelem je Prof. Ing. Ilja Vyskot, CSc.

Na komparativních probírkových plochách probíhá od roku 1958 sledování široké škály porostních strukturních parametrů. Stav mikroklimatu je v závislostech na jejich hodnotách odvozován nepřímo, v relativním měřítku. Probírkové typy jsou diferencovány na série A – probírka úrovněvá mírné intenzity pozitivním výběrem (Ú), B – klasická probírka podúrovněvá mírné intenzity (P), C – silná úrovněvá probírka negativním výběrem metodou Voropanov-Borggreve (V) a D – porosty ponechané přirozenému prořezávání, sloužící jako kontrolní typ (K). V těchto typech porostních struktur jsou v pětiletých intervalech měřeny (včetně řady dalších strukturních prvků) hodnoty zápoje, mezikorunových ploch a délek korun, příkladově prezentované v tomto příspěvku. Uvedené parametry ovlivňují jednotlivé složky mikroklimatu a tím celkové mikroklima. Modifikační příjem a distribuce globálního záření, srážek, složek výparu a dispozic proudění vzduchu jsou zprostředkovány světlostní, teplotní a vlhkostní poměry porostu.

Výsledky analýz vývoje hodnot jednotlivých funkčních parametrů jsou využívány jako determinanty funkčních kritérií při kvantifikaci celospolečenských funkcí lesů, zejména při hodnocení aktuální funkční účinnosti porostů. Ta je vyjadřo-

vána procenticky pomocí reálných efektů funkcí (RE_n) jako míra naplňování potenciálních schopností lesních porostů (RP_n) pro skupiny funkcí lesa: bioprodukční (BP), ekologicko-stabilizační (ES), hydricko-vodohospodářské (HV), edafické-půdoochranné (EP), sociálně-rekreační (SR) a zdravotně-hygienické (ZH).

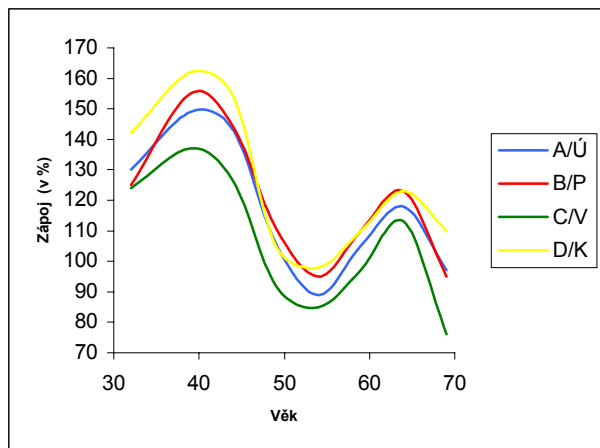
Analýzy porostních parametrů ve vztahu k mikroklimatu jsou v této oblasti zvláště důležité směrem ke zvýšené společenské poptávce po sociálně-rekreační funkci. Sociálně-rekreační funkce lesů a funkce zdravotně-hygienická nabývají na významu z důvodů stále častěji se vyskytujících humánních psychických i fyzických lézí, projevujících se stresem, depresemi a deprezi imunitního systému (např. alergiemi). Mikroklimatické „humánně fyziologické optimum“ je somaticky dominantní.

Výsledky hodnocení funkčních účinků lesních porostů v závislosti na způsobu výchovy (modifikaci mikroklimatických podmínek) jsou prezentovány na příkladu smrkového porostu – výzkumná plocha 469 C7. Porost byl založen v roce 1926 sadbou jako homogenní smrčina. Reliéf terénu je mírně zvlněný, nadmořská výška činí 420 m s východní expozicí. Geologický podklad tvoří granodiorit se slabší

sprašovou pokrývkou. Dlouholetý roční úhrn srážek činí 516 mm, průměrná roční teplota 8,6 °C. Hodnota Langova dešťového faktoru je 60, Minářovy vláhové jistoty 5,5. Jde tedy o území velmi suché. Porost je součástí hospodářského souboru 221. Věk porostu k datu posledního měření byl 69 let.

Je obecně známo, že reliéf krajiny modifikuje vliv klimatu na fytocenózy. Působením reliéfu ustupují makroklimatické vlivy a rozhodující účinek přebírají mezo- a mikroklimatické podmínky. Východní expozice tangovaného porostu tvoří přechod mezi klimatem jižní a severní expozice. Sluneční záření se zde neuplatňuje tak účinně jako na západním svahu, větší část radiace je spotřebována na evaporaci. Východní expozice také trpí více výsušnými východními větry. Tyto faktory do značné míry determinují potenciální schopnosti porostu, závislé na ekotopických charakteristikách. Z pohledu vlivu mikroklimatu na působení aktuálních funkčních účinků lesa má však větší vliv porostní infrastruktura.

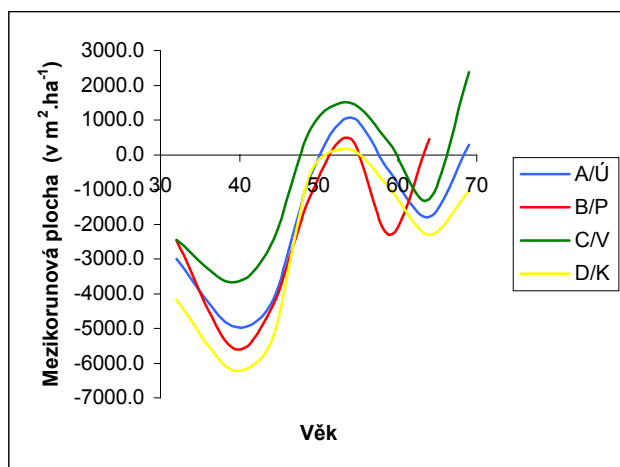
Následující grafy ukazují vývoj polyfunkčních parametrů na příkladech hodnot zápoje, mezikorunových ploch a délek korun.



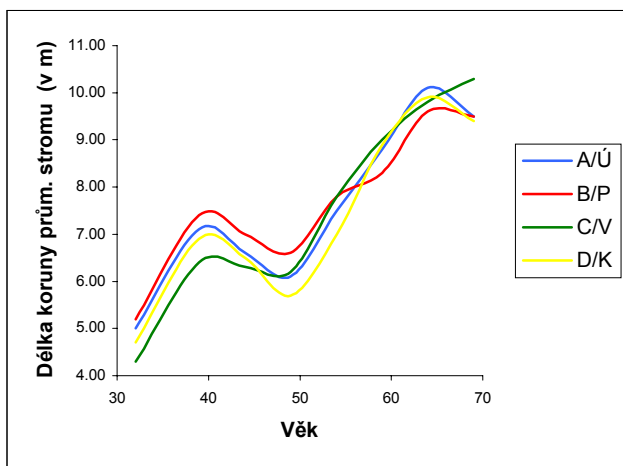
Graf 1: Vývoj zápoje v porostu 469 C7

Zápoj je důležitou taxační veličinou indikující funkční využití a prostorové dimenze porostu včetně specifických efektů struktury. Z grafu 1 vyplývá, že v absolutních hodnotách má nejvíce redukován zápoj struktura silně probíraná. Její účinky však vedou k narušení porostní konstrukce, kompetičních vazeb i věku adekvátních růstových procesů. Mírné úroňové zásahy dosahují žádaných porostních parametrů lépe než výchova v podúrovni, jak v celkových dimenzích, tak i v organizaci a vztahu mezi stromovými třídami. (Vyskot, 1990)

Vztah zápoje a sociálně-rekreační funkce lze prezentovat na kritériích determinujících například dispozici radiačního efektu v porostu. Radiace v porostu (světelná i tepelná) tvoří významnou součást kvality rekreačního prostředí. Množství světla v porostu ovlivňuje emocionální a estetický účinek struktury, světelné efekty, stupeň oživení lesní půdy, vitalitu spodního stromového i bylinného patra. S režimem solárního záření se mění i teplotní poměry, bilance vlhkosti a proudění vzduchu. Uvedené parametry hodnotíme pomocí horizontálních mezikorunových ploch a délky koruny (grafy 2 a 3).

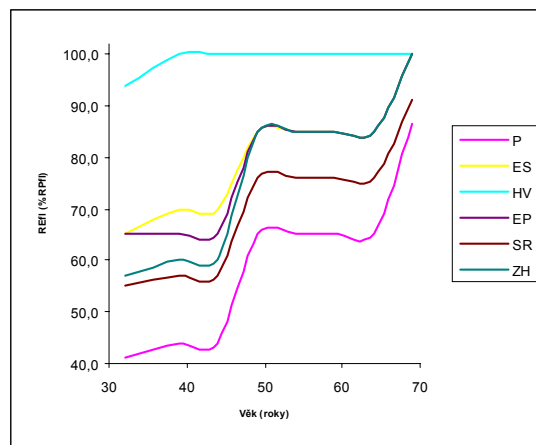
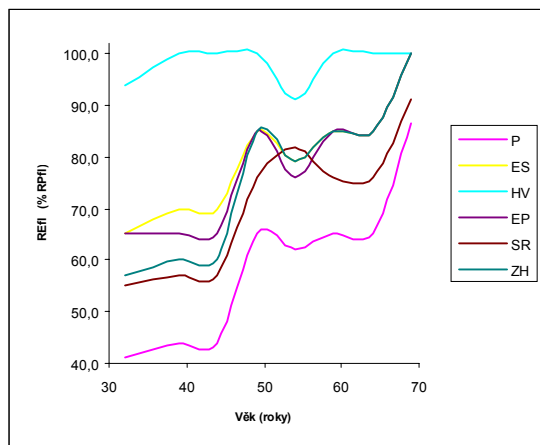


Graf 2: Vývoj mezikorunových ploch 469 C7



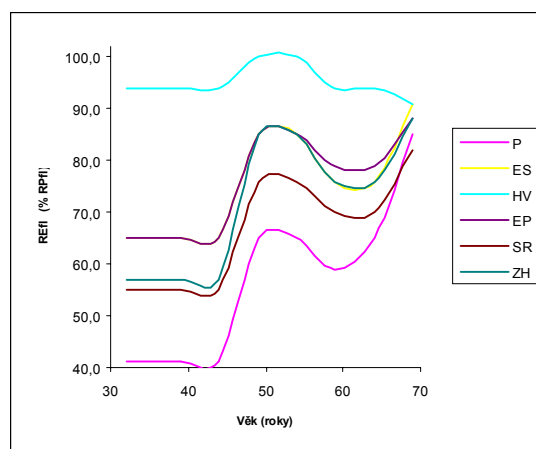
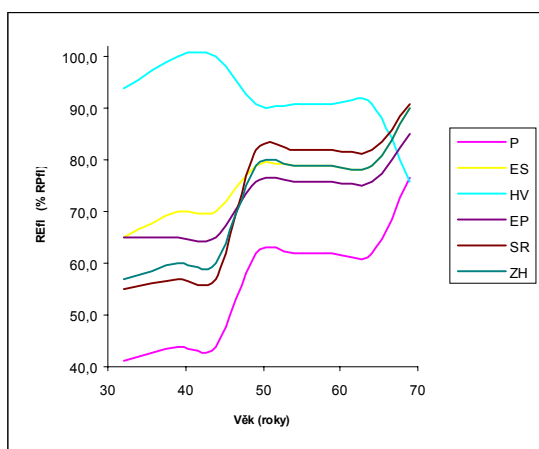
Graf 3: Vývoj délky korun v porostu 469 C7

Z uvedených příkladů je zřejmé, že vliv probírkových způsobů na modifikaci porostních parametrů je průkazně diferencovaný. Jejich vliv na konkrétní funkční účinky porostu prezentují následující grafy.



Graf 4: Vývoj RE_{fl} v typu struktury A/Ú

Graf 5: Vývoj RE_{fl} v typu struktury B/P



Graf 6: Vývoj RE_{fl} v typu struktury

Graf 7: Vývoj RE_{fl} v typu struktury D/K

Z průběhu grafů 4 - 7 jsou patrné především výrazně vyšší hodnoty reálných efektů funkce ekologicko-stabilizační, hydricko-vodohospodářské, edafické-půdoochranné, sociálně-rekreační a zdravotně-hygienické v porovnání s funkcí bioprodukční. Uvedený rozdíl je největší u mladých porostů a postupně se hodnoty všech funkcí vyrovnávají. Tento vývoj hodnot zcela potvrzuje pouze částečnou závislost celospolečenských funkcí na produkci dřevní hmoty, což plně odpovídá současným a obecně uznávaným poznatkům.

Z průběhu vývoje reálných efektů funkcí je zřejmé, že nejvýhodnějších hodnot funkčních kritérií, potažmo hodnot celospolečenských funkcí lesů, je dosahováno u typu struktury A (aplikace úroňových probírek mírné intenzity pozitivním výběrem - Ú) a B (aplikace klasických podúroňových probírek mírné intenzity - P). Z vývoje hodnot reálných efektů jednotlivých funkcí je u typu struktury A zřejmá také prokazatelně nejcitlivější reakce na jednotlivé výchovné zásahy, přičemž hodnoty RE_{Π} se po aplikaci těžebního zásahu rychle vracejí do normálu a vykazují požadovaný

růst. Nejnižší úrovně hodnot celospolečenských funkcí z hlediska jejich skutečného reálného plnění je dosahováno u kontrolního typu struktury D (bez výchovy). U typu struktury C pak v důsledku těžebních zásahů v roce 1990 došlo dokonce k výraznému poklesu míry plnění vodohospodářské funkce.

Z hlediska sociálně-rekreačních účinků plní porosty typů struktur A, B a C k datu posledního měření (věk porostu 69 let) funkci sociálně-rekreační shodně na 91 % svých potenciálních schopností. Dlouhodobý vývoj hodnot dokumentuje vyrovnaný průběh u typů struktury B a C. Ve srovnání s typy struktury A, B však není dosaženo u typu struktury C souvztažně nejvyšších hodnot ostatních funkcí. U typu struktury A i B bylo dosaženo k datu posledního měření ve srovnání s ostatními typy nejvyšší hodnoty sociálně-rekreační funkce při dosažení nejvyšších hodnot ostatních funkcí, jak dokumentuje srovnávací tabulka pro věk porostů 69 let. Z tabulky je také patrná nejmenší dosažená hodnota reálného efektu sociálně-rekreační funkce u typu struktury D.

Tabulka: Tabulka srovnání dosažených reálných efektů funkcí modelového porostu 469 C7 ve věku 69 let (k datu posledního měření)

Typ struktury	Reálný efekt funkce porostu ve věku 69 let (v %)					
	BP	ES	HV	EP	SR	ZH
A/Ú	86,5	100,0	100,0	100,0	91,0	100,0
B/P	86,5	100,0	100,0	100,0	91,0	100,0
C/V	76,5	90,0	76,0	85,0	91,0	90,0
D/K	85,0	91,0	91,0	88,0	82,0	88,0

Vývoj dispozic pro efektivní radiaci v porostu, jako významného sociálně-rekreačního parametru rezultuje časově rozdílnou účinnost probírkových metod. V ob-

dobí gradace růstových procesů mají podúroňové probírky největší vliv na kvantitativní plošnou redukci korun, kvalitativně však nejlépe organizují korunový

prostor zásahy úrovnové. Do růstové kulminace porostu vstupují efektivněji i kvantitativně. Podúrovnové probírky vedou k akumulaci stromů především 2. stromové třídy a uzavřením korunového prostoru pro přístup přímého světla. S rostoucím věkem po stabilizaci cílových stromů, ve fázi dotváření a třibení prostorových parametrů přebírá prioritu a efektivitu podúrovnová výchova, jejíž kvantitativní účinky vedou k účelným dispozicím radiace v porostu a její rekreační účinnosti. (Vyskot, 1990)

Modifikace funkčních účinků výchovnými zásahy jsou tedy v dynamice věku výrazně diferencovány. K evidentním změnám ve funkčních účincích dochází obecně během fenologických fází a to zejména u anizofytklimatických fytoocenóz. Nezanedbatelné rozdíly však lze sledovat i u fytoocenóz izofytklimatických. Modifikace funkčních účinků se týkají především

funkcí sociálně-rekreační, zdravotně-hygienické, hydricko-vodohospodářské a edafické-půdoochranné. Jejich funkční otisk není jen dlouhodobý, ale především aktuální. U funkce bioprodukční a ekostabilizační je významná zejména jejich dlouhodobá účinnost.

Na základě výše uvedených znalostí lze modifikací struktur stávajících smrkových monokultur cíleně upravovat žádoucí porostní mikroklima. Na území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny mohou být tyto pěstební postupy uplatněny například v rekreačně exponovaných lokalitách. Zejména v porostech, které nelze v dohledné době obnovit či rekonstruovat, je tak možné důsledky nevhodné druhové skladby částečně eliminovat cílenou porostní strukturou stimulující pozitivní aktuální funkční účinky.

Literatura:

Chroust, L.: Ekologie výchovy lesních porostů. VÚLHM, Opočno, 1997, 277 s.

Petrík, M.: Lesnícka bioklimatológia. VŠLD, Zvolen, 1974, 230 s.

Vyskot, I.: Struktura předmýtních stejnověkových smrčín vzhledem k integraci jejich funkcí. MZLU, Brno, 1990, 75 s.

Vyskot, I.: Potenciály funkcí lesů České republiky podle hospodářských souborů a porostních typů. MŽP ČR, Praha, 1999, 53 s.

Vyskot, I.: Reálné efekty funkcí lesů České republiky. MŽP ČR, Praha, 2000, 36 s.

Adresa autorů:

Ing. Filip Špaček, LDF MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: fspacek@mendelu.cz

Ing. Jiří Schneider, LDF MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: jschneider@email.cz

Prof. Ing. Ilja Vyskot, CSc., LDF MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: vyskot@mendelu.cz